

Lelt. sz. VII. 8282

# TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

KIADJA

A K. M. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT.

SZILY KÁLMÁN

KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL SZERKESZTIK:

ENTZ GÉZA, PASZLAUSZKY JÓZSEF ÉS WARTHA VINCZE.

SZEGEDI TUDOMÁNYEGYETEM  
Állattenyésztési Intézetének Könyvtára

Lelt. napló: VII. I. sz.: 40  
6. csoport: 869. szám. X

HUSZONHETEDIK KÖTET

905—916. FÜZET ÉS XXXII—XXXV. FÜZET

SZEGEDI TUDOMÁNYEGYETEM  
Állattenyésztési és Biológiai Intézetének Könyvtára

Lelt. napló: 176 I. sz.: 165  
 csoport: \_\_\_\_\_ szám. \_\_\_\_\_

160 RAJZZAL.

BUDAPEST.

KIR. MAGY. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT.

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

1895.



A Pesti Lloyd-társulat könyvsajtója.

# NÉVJEGYZÉK ÉS TÁRGYMUTATÓ.

## I. NÉVJEGYZÉK.

- Aczél K.** A sebkezelés otthon 262.
- Aigner L.** Xántus János emléke érdeké-  
ben (48). — Lepkészeti megfigyelések (329).
- Apáthy V.** A fák vezérhajtásáról 649
- Asbóth S.** A pyritben az összes kén meg-  
határozását tárgyaló módszerekről (273). —  
Jó kávéfőzet készítésének módjai 499.
- Bajor J.** A magyarországi rovarkárok és a  
juhtenyésztés (*Sajó*) 483.
- Bálint S.** A »méhtető« nem élősdí 265. —  
Méhpusztító poloska 265.
- Balogh E.** A Niagara zuhatag vízi erejének  
kihasználása 150\*. — Fagyasztás közpponti  
állomásról 259. — Az arany a kvarcz-  
erekben P80.
- Beck S.** Új vízi baktérium (644).
- Békei I.** A pozdorgyóké (Scorzonera hispa-  
nica) 333.
- Bernáth S.** Téli madárvendég Szatmár-  
megyében 275.
- Bignon F.** A madarak értelméről (*Szigeti*)  
479.
- Biró L.** Új biharmegyei barlangok (83). —  
Szívós életű bogár 152\*. — A legyek és  
a kolera 264. — A diófa rongáló fafűrő  
hernyó (*Zeuzera pyrina*) 390. — Az ősz  
barackfa leveleit eltorzító *Exoascus de-*  
*formans* Fckl. nevű gombáról 390. — A  
fümei új barlangról 636.
- Bittó B.** A paprika chemiai összetétele (273).
- Bóbita E.** Különös halak 34\*. — A növé-  
nyek vándorlásának néhány csete P81.
- Böleman I.** A magyar fürdők látogatott-  
sága (376).
- Borbás V.** A vénhedő tiszafa 57\*. — A  
*Matricaria chamomilla* L. magyar és német  
népies nevei 220. — A méhek kedvelte  
növényekről 222. — A *Landolphia* nő-  
vény magyar neve 222. — A szerbtövis  
házaja 385. — A hévvízi tündérrózsa  
szisztematikai neve 385. — A *Gentiana*  
*Carpatica* P77. — Az acsalapu és hazai  
fajai P121. — Két kétes növényünk bi-  
zonyossága P190.
- Bosányi B.** A budapesti ásványvizek ér-  
téke (375).
- Böckh J. és Staub M.** Felhívás Dr. Szabó  
József emlékének megörökítésére 274.
- Buehböck G.** Toplicza közelében talált ás-  
ványos víz (159). — Ruzitska elméleti  
chemiája (327).
- Bugarszky I.** Új módszer a chlór és bróm  
mennyiségi meghatározására (496).
- Csapodi I.** Arzénvegyületeket bontó gom-  
bák 203. — Az ideghártyán megjelenő  
kép és az egyenes látás 277. — Az or-  
szágos közegészségügyi Egyesületből 211,  
266, 377. — A Magyar Balneológiai  
Egyesületből 375.
- Csapodi I. és Illovay L.** A piridinnel való  
denaturálás egészségi tekintetben (378).
- Csató J.** Ajándéka a Magyar Nemzeti Mu-  
zeumnak 135. (216).
- Csemez J.** A Föld alakjáról és mozgásáról  
(*Haid M*) 189. — A rovarok látása 515\*.  
— Új gázvilágítás 531\*.
- Csérer L.** A vető mag színe P134.
- Csillag Gy.** Az iszákosság elhárítása (378).
- Csonka P.** Téli madárvendég Csongrádme-  
gyében 275.
- Csopey L.** Választmányi ülések, 46, 86,  
89, 156, 214, 272, 324, 598, 642.
- Daday J.** Retyezati kirándulás (47). —  
*Acentropus niveus* Ol. Magyarországi új  
lepkefaj (47). — Repülő rákok 368\*. —  
Az állattani szakosztály üléseiről 216, 328.
- Dégen Á.** Hazánk homokpusztáinak egy  
bennszülött szegfűve (*Dianthus diutinus*  
Kit.) P24\*.
- Donáth Gy.** Az idegbajok fürdői gyógyí-  
tása (376).
- Elischer Gy.** Az evező-sportról (378).
- Entz G.** A botanikus kert orchidea házá-  
nak »aranyos vize« (329). — Újabb ada-  
tok a vízi vakondok (*Ornithorhynchus*)  
életmódjáról 546. — A Magy. Tud. Aka-  
démia természettudományi osztályának ül-  
seiről 41.
- Entz M.** Állat és növény P92.
- Eröss Gy.** A lelenczházakról (211).
- Faragó Gy.** Miért hagyják el a gyerme-  
keket? (211).
- Fekete J. és Mágócsy-Dietz S.** A teljes  
virágú fehér liliumról 648.
- Felix J.** Geológiai úti jegyzetek Észak-  
Amerikából (43).

- Fialovszky I.** Latin füveskönyvbe irt régi magyar növénynevek (48). — A *Lunaria* gumós gyökérzetének példányairól a régibb irodalomban (496).
- Filarszky N.** Az anthocyan festékről és elmaradásának egy érdekes csetéről (327). P126.
- Firbás N. A** »szarv« és »aggancs« kifejezésekről 108.
- Flasehner V.** A postagalambok tájékozó tehetsége 153. — A forrasztócső történetéhez P41.
- Flatt K.** A *Matricaria chamomilla* L. magyar és német népies nevei 219. — Clusius »Pannoniá«-ja 50. P27. — Clusius hivatala a bécsi udvarnál P29. — Francovich Gergely és orvos-botanikai műve P49. — A *Lotos* növényekről P97. — A vörös löhere története P159.
- Francé R.** Adatok Budapest rotatoria-faunájához (48). — Barlanglakó gomba (274).
- Frank Ö.** Egészségügyi mozgalmak (267)
- Franzenau A. A.** »Szt.-László dénárja« és a »Zsisziktelen lencse« mivolta (Nummulus) 648.
- Fuchs K.** A styolithok keletkezéséről (376).
- Gaál G.** »Aquila«, a Magyar Ornithológiai Központ folyóirata 209.
- Gabnay F.** A hajnövesztő szerekről 219. — Az esővíznek aquariumban alkalmazása 219. — A füstí fecske költése Afrikában 331. — Jó fogtiszító 331. — Farkas, vadmacska, hiúz Horvát-Szlavonországban 332. — A nád termesztése 389. — A növények másodvirágzásáról 651.
- Gara G. és Vas B.** A lipiki vízről (376).
- Geöze S.** A jégkori és a harmadkori ember 422.
- Gerster M.** Az Odol szájvízről 388.
- Goldberger L.** A török-vörös utánzatokról (273).
- Goldzieher V.** Szemészeti közlemények (644).
- Grittner A.** A köszénről 313.
- Grundmann F.** A gázok folyósításáról P84.
- Györy I.** A metylenről és vegyületeiről (42).
- Haid M.** A Föld alakjáról és mozgásáról (Csemez) 189.
- Halaváts Gy.** A Duna-Tisza köze (265). — Fotografiai fölvételek szkiopitikonnal (377). — Kútásás ügyében a Földmiv. Miniszterium intézkedése. 557.
- Haller B.** Adatok a központi idegrendszer szövettani ismeretéhez (42).
- Hankó V. A** »füst-feredő« mivoltáról 646.
- Hanusz I.** A Kecskeméti vidéki Természet-tudományi Társulat működéséről 321. — A növények eleven szüléséről (321).
- Harting.** Téli szárnyas vendégek Angliában (*Jablonowski*) 161.
- Hegyföky K. A** Nagyszalóki csúcson 449. — Honi nézetek a levegő áramlásáról P145.
- Heller Á.** Helmholtz emlékére 18\*. — Könyvtárnoki jelentés 1894-ről 99. — A Lambrecht-féle polyméter 165.
- Heller R.** Világóra 82\*. — A halak viselkedése az elektromosság iránt 208.
- Herman O.** A füstí fecske és általában a madarak vonulásáról (47). — Az Anas boschas fészkeléséről 110. — Fenichel Sámuel emléke 113\*. (216). — A napi sajtó és az ismeretek terjesztése 161. — Né-csey István festett pillangói (329). — Az európai füstí fecske költése Afrikában 556. — A Semsey-pályázat meddőségének okairól 601. — A pisztráng-tenyésztésről 650.
- Hidasi J.** A tintafolt kivétele fehérneműből 218. — A hajnövesztő szerekről 219. — Jó kávőzet készítésének módja 499.
- Hollós L.** A belga ivoir-gránitról (43). — Kecskemét altalaja és turfája (321).
- Horváth G.** Sólomvadászlat a Kaukázusban (48.) — Az almafa paizstetvérről (*Mytilaspis pomorum* Bouché) 278. — A körisbogarok pusztítása 389. — A szőlő paizstetve (*Lecanium vini* Bouché) 445. — Az aranytermő szőlők meséje (328) 505\*. Az almafaleveleket károsító *Simaethis pariana* nevű molypilléről 558. — Csikos kabóca (*Deltocephalus striatus*) a buzán 654.
- Horváth K.** A pulykakakas hangjának népies jelzése 333.
- Högyes E.** Louis Pasteur 561\*.
- Hrabár.** A kalium hypermanganicumról (644).
- Hutyrá F.** Mozgási zavarok kutyánál (644).
- Ilosvay L.** Az ozon és ammonia egymásra hatásokról keletkező termékekről (42). — Az ozon hatása ammoniára (47). — A hidrogénperoxid kémszere (326). — Salétromos sav és hidrogénperoxid egymásra hatása nagy hígításban (327). — A chemiásványtani szakosztály üléseiről 47, 159, 273, 326, 496.
- Ilosvay L. és Csapodi I.** A piridinnel való denaturálás egészségi tekintetben (378).
- Ippen J.** Balvélemények a csecsemők ápolásában (378).
- Istvánffi Gy.** A budapesti vízvezeték növényzete (49). — Újabb vizsgálatok a gombák váladéktartóiról (51). — Clusius és Sterbeck *Theatrum fungorum*ja (159). — A bütenzorgi fűvészkert 169\*. — Újabb vizsgálatok a penészek sejtmagváról (273). — Kérelem a magyar gombákra vonatkozó adatok ügyében 275. — A Balaton növényzete (328). — Gombászati adatok (328). — A szerbtövis hazájáról 330. — A margitszigeti és aquincumi hévízvek flórájának egybehasonlítása (496). — A *Gaeaster coliformis* (Dicks) Pers., és *Gaeaster mammosus* Fries. nevű gombafajok 501.

- Jablonowski J.** A rovarok gyűjtéséről és konzerválásáról. (48). — Téli szárnyas vendégek Angliában (*Harting*) 161. — A kámforról 199\*. — A gabonafutrinka 248\*. — Szőlőrügycet bántó *Opatrum sabulosum* L. és szilvafán talált *Platyedema Dejeani* Lap. nevű bogarak 333. — A diófa barkái körül repkedő *Bibio marci* L. nevű légyfaj 334. — Az algériai Szahara artézi kútjai és a belőlök kikerült élő állatok 471\*. — A szőlő barna és szürke rothadásáról 501. — A fátolyka (*Chrysopa perla* L.) petéi 501. — Artézi kútból kikerült vízi skorpió (*Nepa cinerea*) 502. — A len és kender rovarirtó hatása 646. — Szőlővesztesz szállításáról 646. — Búzakalászon található *Phloeotrips Statices* Hal. nevű rovarról 646.
- Jendrássik E.** Az élettani szakosztály üléseiről 158.
- Juba A.** Az iskolai fürdőkről (267).
- Justus J.** Vizsgálatok szifiliszben szenvedők vérében (644).
- Kalecsinszky S.** A megvizsgált magyarországi agyagok elterjedése P90.
- Kanitz Ágost** Farkas, vadmacska, hiúz Horvát-Szlavonországban 332. — Krasce-ninnikov halála és Langsdorf közlése 331.
- Kanitz Arist.** Új természetrajzi egyesület Párizsban 330.
- Kanócz I.** A szegényügyről (211).
- Kárpáti B.** Az álló írásról (378).
- Keresztszeghy Gy. és Kuthy D.** A víz szerepéről mérgezésekben (158).
- Kiss K.** Az elpattanó lámpaüvegről 218. — A Schuller-féle magától működő higanyos légszivattyú hatásfokának meghatározása P180\*.
- Kiss S.** Az »Odol« szájvíz és fogpor készítése 333.
- Klug N.** Vizsgálatok a pepsin-emésztés köréből (41). — A szaglőtehetség elvesztéséről 648. — A villámcsapás és a gyári elektromosság okozta halálról 651. — A Zeuss-féle készülékről (644).
- Koch A.** A Fruskagóra geológiája (42).
- Kohaut R.** Nehány magyarországi szitakötőről (47). — A magyarországi bolha-félék (329).
- Konék F.** Cocainhoz hasonló vegyületek előállítása (496). — A Gooch-féle szűrőtégelyekről (497).
- Kopp L.** A legrégebb számtani könyv 28.
- Korányi S.** Az élettani szakosztály üléseiről 644.
- Korotnai Á.** Az iskolai tornázás és a ragályos betegségek viszonyáról (266).
- Kosutány T.** A szeszgyártásra legjobb tengerinek s keményítő tartalmának meghatározása 501. — A természettudományok és a mezőgazdaság 617.
- Kóti J.** A cserebogár idei rajzása Hajdú-Hadházon 384.
- Kövesligethy R.** A csillagos ég és jelenségei 43\* (minden füzetben).
- Kuthy D.** Hyrtl József 78\*. — Hőszabályozás és alacsony hőmérséklet P19.
- Kuthy D. és Keresztszeghy Gy.** A víz szerepéről mérgezésekben (158).
- Kunszt J.** A földi mogyoróról 445. — Még egy magvait röpitő növény. 497.
- Lakits F.** Az üstökösök fényessége P60\*. — A Mars felszínéről 594. — Szerves élet lehetősége a Naprendszeren belül 222. — A kaliforniai Lick-obszervatórium műszereinek szaporodása P192.
- László E.** A megfeketedett bor színének helyreállítása 165. — A bortörvény ügyéről (497).
- Leffler S.** Régi magyar megfigyelések : A' Gyalog-Tsitsókából lisztet készíteni 491.
- Lejtényi S.** Rumunyesi lobogó forrás 552.
- Lendl A.** Az állattani értekezletek ülései 47.
- Lengyel Bálint.** Régi magyar megfigyelések : Fehér és fekete farkasok 379. — Elefánt-csont Nagy-Váradról. 379. — Márvány Nagybánya vidékén 379. — A szőlőt a fagyástól megmenteni 379. — Bolygó tűz 379. — Elefánt fog lelet a híres Soproni gödörbe 380. — A' Gátsi Posztó Fabrika 380. — Ki Kezdette az állatok magyar neveit is felvenni a természettudományba 380. — Az első magyar nyelvű Algebra 380. — Magyarországnak első magyar nyelvű térképe 381. — Az első rendszeresebb magyar nyelvű Anatomia és Chirurgia 381. — Kővé vált fák 381. — Pesti kővé vált hal 381. — Kempelen Farkas két nevezetes találmánya 440. — Kővé vált lentsék a' Tsallóközbe 440. — Kővé vált testek Magyarországon 441. — Gyúlös levegő 547. — Régi lelet Szombathelyen 548. — Földalatti folyó a Selmeczi bányákban 548. — Rothadatlan test-lelet 548. — A Liptó vármegyei hegyek 548. — Fojtó kút Nagy-Szombaton 548. — A vérhas járvány 1824-ben 548. — Bóza ital a Bánságban 549.
- Lengyel Béla.** A tricarbonszulfid szerkezete (47).
- Lengyel I.** Pénztári jelentés és számadás 1894-ről 95. — 1894-ben elhunyt tudósok nekrológja 632.
- Lévy L.** A szénoxymérgezésről (644).
- Linhart Gy.** A fenyőrontó *Melampsora Goeppertiana* 445.
- Löw Gy. L.** Synchron-fénykép P36\*.
- Lukácsi Gy.** Földrengés Nagybányán 645.
- Madarász Gy.** Fenichel madarai 122\*, (216).
- Mágócsy-Dietz S.** Az erdő károsítása babonából (48). — A »bogárfogó« és »rovarevő« növény fogalmáról. 52. — Az *Ostrya vénéicfa* 106. — Ozonium stuposum Pert., avagy *Polyporus sulphureus* Fr. gomba myceliuma 110, (160). — A

- gyilkos csomorikáról (*Cicuta virosa* L.) 110, (160). — Magyarországi fán lakó növények (160). — *Exobandium discoideum* Ellis. (160). — Diófán termő kalapos gombák 221. — A szőlő »gombose bacillaire« betegsége hazánkban (328). — Babérfalevelek betegsége 502. — A nyilmérgekről 537\*. — A növénytan szakosztály üléseiről 48, 159, 273, 327, 496. — A teljes virágú fehér liliomról 648. — A növényleveleknek a tenyésztési körülményekhez való alkalmazkodásáról 651. — A másodvirágzásról 651. — A répa levelének félben való megvörösödéséről 653
- Márton S.** *Ostrya* a Bodrogekön 52.
- Maurer J.** A torna-oktatás reformja (377).
- Medreczky I.** Jégeső Ungvárott 488\*.
- Méhely L.** *Lacerta praticola* Eversm., a magyar fauna egy új gyilkja (42). — A magyarországi farkos kétéltűek álczái (42). — Az amphibiumok konzerválásáról (47). — A Fenichel-től gyűjtött új-guineai csúszómászók (329).
- Méhes L.** Földrengés Nagy-Csalomán 387.
- Melczzer G.** Kis-svábhegyi calcit (377).
- Milchoffer S** A nád természetése 389.
- Möbius M.** A tenger flórája (*Rajner*) 411.
- Nagy B.** A veszettség ellen beoltott kutyák idegrendszere (158).
- Nécsey I.** Festett pillangói (329).
- Neumann Zs.** Vítás borászati eset (159).
- Orient Gy.** *Urotangens* (327).
- Ottó J.** A torna-oktatás reformja (266).
- Pap S.** Az ásványvizek megadóztatásáról (375).
- Paszlavszy J.** *Hermelin*, *Mustela erminea* L. 334. — A földi mogyoró (*Arachis hypogaea* L.) termése 389. — A katicabogár életéből 436. — A főtt rák megvörösödése 446. — Éneklő madaraink pusztulásáról 490. — Az ökörfark-virág egy különös sajátága 491. — Gyermek beléből kikerült »szunyogálczák« 502. — A strucz-madár tenyésztése 545. — A lovak szemellenzője és vaksága közt levő kapcsolatról 556. — A tölgy lencseszerű gubacsairól 557. — Jó padlófénymáz készítése 654. — Régi tévedés az emlősök magyar faunájában. P87. — A téli álomról P132. — A dodo-galamb alkalmazkodása P139. — A jávai »majomember« P142. — A dolomit képződése P144.
- Páter B.** Röpítő és parittyázó termések 373. — Egy erős szagú gyomnövény P189.
- Pável J.** Ritkább vagy hazánkból ismeretlen lepkefajok (48).
- Perényi V.** A korinthusi csatorna történetéhez 81.
- Pfeiffer I.** A festő anyagok és a kelme-festés (*Witt O.*) 240. — A technikai vizisztításról (326). — Nagy vonások a Föld ábrázatán 347\*.
- Perlaky G.** Florisztikai közlemények (*Valerianella coronata*, *Elymus crinitus*, *Papaver Argemone*) (51.)
- Pethó Gy.** Réz-silikátok andesituffában Guravojról (377).
- Preisach-Vas,** Keserű anyagok hatása a gyomor működésére (644).
- Rados G.** Végés orthogonális csoportok (42).
- Rajner F.** A tenger flórája (*Möbius*) 411.
- Ráth A.** A hó 1\*. — Az erdőnek klimatikus hatása környezetére 147. — A »quintal« szó értelmezése 333.
- Ráztz I.** Helminthológiai közlemények (329). — A sertések fertőző betegségeiről 337\*. — A trichinák vándorlásáról P1.
- Reich M.** A masszálsáról (376).
- Reimlinger K.** Új emlős állat 205\*. — A szén elgőzölgéséről P46. — Az alpesi fény magyarázata P46.
- Réthy M.** A legkisebb akció elve (42).
- Richter A.** Linné herbariuma, conchyliaria, insecta-gyűjteménye és könyvtára Londonban (48). — A jávai méregfa histológiai szempontból (274). — A *Botrychium Lunaria* Sid. törpe alakjáról (327).
- Róna Zs.** Az aneroid-barométer helyessége, az I. emeleti lakás tengerszín fölérti magassága és a légnyomásadatok 277. — Az időjárás készülékről 650.
- Rottenbiller Ö.** A scopolamid hidrobromidjának élettani hatása (644).
- Ruzitska B.** Elméleti chemia (327).
- Sajó K.** A »koromharmatról« (*Capnodium*) 53. — A betegségek terjesztése 296. — A házi legyek irtása 386. — Észrevételek »A magyarországi rovarok és a juhtenyésztés« című közleményre (*Bajor*) 486. — A gabonának új rovar-ellensége P95.
- Sajóhelyi Fr.** Kőszénkorszaki rovarok P40.
- Sarbo Á.** A gerinczvelő elváltozásai Stenon-féle kísérletben (158).
- Schafarzik F.** A korinthusi csatornáról 281\*. — A korinthusi és a szezei csatorna méretei 446. — A geológia rövid kézi könyvei 647. — A magyarországi földrengések epicentrumai 647.
- Schaffer K.** A másodlagos elfajulás időbeli sorrendje a gerinczvelő egyes pályáiban (158).
- Schapringer A.** König és Sunft új színérzéki elmélete (159).
- Scheer Gy.** Alacsony hőmérséklet hatása az emberi szervezetre 320. — Az elektromos kivégzésről 321.
- Schilberszky K.** Diófán termő kalapos gombák 222. — A müncheni növénykert biológiai csoportjairól (273). — Egy üszögomba (*Thecaphora*) viszonya a mezei folyóka virágához (496). — A fenyőfák pótvezérléséről 555. — Biológiai kert P67. — Ujabb adatok a többcsirájúság ismeretéhez (327) P114\*. — A »jeges« almáról 652.

- Schiller K.** A loretin gyógyszertani hatása (644).
- Schmidt S.** Nehány geológiai műszer és eljárás (43).
- Scholtz L.** A véresejtek szaporodásának okáról magas hegyeken P140.
- Schuehné-Zányi J.** Az ehettő gombák tápláló értékéről 256.
- Schulek V.** A vöröslátásról (42). — A hályogoperálásról (42).
- Schusehny H.** A gyöngye elméjű gyermekek iskoláztatása (378).
- Semsey A.** Levele br. Eötvös Loránthoz az Eötvös-kollégium ügyében 438.
- Simonkai L.** A Diploxylon csoportbeli fenyőkink (163). — Megjegyzések némely növénytani közlésekre (274). — Fagyérz és fagyálló fenyőkink (328). — Az árvalányhaj fajai, fajtái (50), P44.
- Spiegel B.** A léghajó a tudomány szolgálatában 253. — Az izzó gázfényről 362. — Konzerválás a háztartásban 592. — A formaldehyd használata növényi anyagok konzerválására 638. — Az Argonról P42. — A túlhevített vízgőz használata a gőzgépekben P130. — A világító-gáz új alkalmazása. P142.
- Spiegel S.** A Ficus elcsupaszodása és dugványokról szaporítása 277. — A növények keresztezéséről 578\*. — A fekete agyagföld kezelése gyümölcsstermesztéshez 645.
- Staub M.** Szabó József 225\*. — A borszéki mésztufa-lerakodásról (377). — A Magyarhoni Földtani Társulattól 43, 83, 210, 265, 376. — Adalék a Stratiotes aloides L. történetéhez P8\*.
- Staub M. és Böckh J.** Felhívás Dr. Szabó József emlékének megörökítésére 274.
- Strauss A.** Az érintési elektromos áram sebességének megmérése 446. — A mágnesezett lágvas kiterjedése 446.
- Sümegi J.** A beteges gyermekek iskolai tornáztatása (266).
- Szádeczky Gy.** A zempleni sziget-hegység geológiája (377).
- Szabó J.** Hátrahagyott irataiból (266).
- Székely K.** Készülék a mozgás törvényeinek kísérleti bemutatására P71\*.
- Szépligeti Gy.** Magyarországi Gasteruption fajok (329).
- Szigeti J.** A madarak értelme (*Bignon*) 479.
- Szigetvári I.** Az iskolai építkezésről (266).
- Szilágyi Gy.** A buziási napfürdő (376).
- Szilágyi Gy.** Schmidt-Haenschféle új poláriméter (159). — Egészségügyi szempontok a szeszmonopolium létesítésében (377).
- Szili A.** Sztereoszkópos árnyékképek (158). — A szem izoméréséről (644).
- Szily K.** Elnöki megnyitó a társulat közgyűlésén 88.
- Szmodi P.** Földrengés Nemes-Viden 275.
- Szontagh T.** A Fraas-féle palaeontológiai gyűjtemény (83).
- Tangl F.** Vizsgálatok az edénymozgató idegrendszer élettana köréből (159).
- Tauszk F.** Szívujjak fürdői gyógyítása (376).
- Telleyesniezky K.** A hercstatornácskák szöveti szerkezetéről (42).
- Temesváry R.** Még néhány szó Hyrtlről 162. — A női betegségek fürdői gyógyítása (376).
- Thaisz L.** A rétek botanikai vizsgálata gazdasági szempontból (496), P137.
- Tóth K.** Napudvar 387.
- Traxler L.** Édesvízi szivacsstűk Braziliából (83). — Az édesvízi szivacsok ismeretéhez (266).
- Turnovszky J.** Az Odol és Kalodont fogmosókról 648.
- Ujlaki I.** A tőkés kacsza fákon való költése 165. — A vadászeknek a dögök iránt való viselkedése 219. — A fehér házi kacsák nemi különbségének ismertető jelei 222. — Lekvár főzése rézüstben 650. — Pisztráng tenyésztése malomárókban 651. — A tojását megívó tyúkról 651. — A toma kipisztításáról 653.
- Valló S.** Mocsári gólyahír (*Caltha palustris*) decemberben 52.
- Vályi Gy.** Többszörös ivolucziók (42).
- Vámos D.** A városoknak ellátása talajvízzel 137\*.
- Vámgel J.** A mérges kigyók marásának ártalmatlanná tételéről 586. — A sárga nélküli üres vagy vak tojásról 647. — Bogár és növényhatározó munkák 653. — Rovarok neveiről szóló munkák 653. — A vízi gyöngyőről (*Ephydatia Mülleri*) 654.
- Várady Z.** A nitrogén és hidrogén egy új vegyületéről P34.
- Vas B.** A lipiki vízről (376). — A keserű anyagok hatása a gyomor működésére (644).
- Végh E.** A juhtenyésztés és a rovarkárok 552.
- Vnutskó F.** A vizen úszó fémgömbről 648.
- Vnutskits Gy.** Adatok a Balaton és a keszthelyi »Hévíz« halfaunájához P16. — Adatok a Balaton halfaunájához P109\*.
- Wartha V.** Fényképek a budapesti Victoria régiáról (48). — Nedves szoba szárítása égetett mésszel 53. — A megkeményedett kaucsuk-eszközökről 54. — A Graham-kenyér készítmódjáról 54. — A 30/c-os hidrogénsuperoxid oldataról 54. — A lámpa-üveg elpattanásáról a láng eloltása után 54. — Titkári jelentés a Társulat 1894-ik évi munkásságáról 89. — A kemény kútvíz jóvá tétele 110. — A puskacsó barnítása, galvanoplasztika, harangércz 165. — A disznósír megzöldülésének oka 277. — Egy darabban fűt nagy üveg-aquariumról 278. — A szolnoki vízmércze magassága az Adriai-tenger fölé 278. — Jó fogtisztító 332. — Galandfereghez hasonló *Ligula simplicissima* a

halban 333. — A lencsék alkalmazása a bizonyos nagyságú fordított képek visszafordítására 334. — Munkák a diatomeaceákról 334. — A műtrágya gyártása 334. — Csillagászati szaklapok 334. — Művek a fotokeramikáról 334. — A telegráfrót zúgása 334. — Munkák a kalitkában tartott madarokról 334. — Jó csillagászati munka 389. — Megfeketedett szilvórium derítése 389. — A szellőző kéményről 390. — A selyemszál képződése 390. — A kávé jóságáról 446. — A Calycanthus floridus hazája 446. — A házi szappanfőzés 446. — A víz felbomlása a hó hatására 500. — Az optikai lencsék hibáinak számításáról 500. — Megfeketedett ezüsttárgy tisztításmódja 500. — A salétromos agyagból való téglagyártásról 500. — Benzin-gép 501. — A dörzsölő mézga készítése 501. — A bálna (Balaena borealis) hossza és súlya 502. — Az »Eau de Botot« szájvíz összetétele 557. — A gyümölcsfélék és növénykészítmények eltartásáról 557. — Aquarell festés fára 557. — Az eczetágy kocsonyás lepényéről 557. — A kaucsuk feloldásáról 557.

— A gépolajról 558. — A kik adót nem fizetnek 569\*. — Arzénvegyületek redukciója 645. — Vas alkalmazása a galvanoplasztikában 646. — Holt testrészek oxidálásáról 647. — A virág színének változása szivarfüstben 647. — A fossil-csontok konzerválása 647. — A denaturált szesz kellemetlen szagáról 647. — Gummi elastikum oldószerre 647. — A pincze hőmérsékletének emelése 647. — Az ivóvíz nagy mérszertartalmának eltávolításáról 647. — A szesz fokának méréséről 649. — Az objectiv lencsében lévő kis hólyagok 651. — Pyroxilin készítéséről 652. — Homoki szőlők trágyázása friss vérrrel 654. — Jó padlófénymaz készítése 654.

**Wartháné Dr. Hugonnay V. gfnő.** A sóhajtás mivolta 277. — A tej sterilizálása 299\*. — Tiszta víz 319. — A levegő fölfedezése 463. — A lekvárfőzésre használandó edényekről 557. — Rugalmas fedő telefonra P192\*. — Az argon és a hélium 628.

**Winkler L.** A brómnak vízben való oldhatósága (327).

**Witt O.** A festőanyagok és a kelmefestés (Pfeifer) 240.

## S A J T Ó H I B Á K.

81. oldal, bal hasáb, alulról	14. sor :	<i>de Föder Emil</i> helyett: <i>Fodor István</i>
441. » bal hasáb, alulról	3. »	<i>U. o.</i> » <i>Katma, Földleírás 1824.</i>
451. » felülről	14. »	<i>fagyása</i> » <i>fogyása</i>
575. » alulról	6. »	<i>3. ábra</i> » <i>5. ábra</i>
576. » felülről	7. »	<i>4. ábra</i> » <i>10. ábra</i>
576. » felülről	18. »	<i>5. ábra</i> » <i>6. ábra</i>
587. » felülről	3. »	<i>Royal of Society</i> » <i>Royal Society of</i>
<b>Pótfüzet:</b> 39. oldal, bal hasáb, alulról,	33. sorban levő pont	így javítandó: » <i>Ennek magyarázata az, hogy midőn fél sebességgel forog, elektromágnesei bizonyos időben az őket hordó, lendítő kerék peripheriájának <math>\frac{1}{64}</math> részével forognak tovább.</i>
» 112. » jobb hasáb, felülről	10. sor:	<i>gazdakisz</i> helyett: <i>gardakisz</i>
» 112. » jobb hasáb, felülről	11. »	<i>vezérgazdának</i> » <i>vezérgardának</i>
» 153. » alulról	13. »	<i>hőmérséket</i> » <i>hőmérséklet</i>



## II. TÁRGYMUTATÓ.

- Acentropus niveus* Ol., Magyarországi új lepkefaj (47).  
*Acsalapu*, És hazai fajai P121.  
*Agancs*, És szarv 108.  
*Agyag*, Téglagyártás salétromos a.-ból 500. — Elterjedése hazánkban P90\*.  
*Agyagföld*, Fekete a. kezelése gyümölcs-termesztésben 645.  
*Akezió*, A legkisebb a. elve (42).  
*Alak*, A Földé 189.  
*Álca*, Gyermek béléből kikerült szunyog-álca 502.  
*Algebra*, Első magyar nyelvű 380.  
*Algériai-Szahara*, Artézi kútjai és élőállatok benne 471\*.  
*Alkalmazkodás*, Növény leveleinek a. — a tenyészeti körülményekhez 651. — Doda-galambé P139.  
*Állat*, És növény P92. — Új emlős 205\*.  
 — Magyar neveinek felvétele a természet-tudományba 380. — Az algériai Szahara artézi kútjaiban 471\*.  
*Állat-csont*, Kővé vált 441.  
*Álló-írás* (378).  
*Alma*, »jeges« alma 652.  
*Almafa*, Paizstetve 278. — Leveleit károsító *Simaethis pariana* nevű molypille 558.  
*Atom*, Téli P132.  
*Alpesi-fény*, Magyarázata P46.  
*Ammonia*, Ozon hatása reá (42), (47).  
*Amphibium*, Konzerválása (47).  
*Anas boschas*, Fészkelése 110.  
*Anatómia*, Első rendszeresebb, magyar nyelven 381.  
*Andesittufa*, Réz-silikát benne (377).  
*Aneroid-barométer*, Helyessége 277.  
*Anthocyan*, Festék és elmaradásának egy esete (327), P126.  
*Ápolás*, Csecsemők ápolásában balvélemények (378).  
*Aquarell-festés*, Fára 557.  
*Aquarium*, Egy darabban fujt nagy üveg-a. 278. — Esővíznek alkalmazása benne 219.  
*Aquila*, A Magy. Ornithologiai Központ folyóirata 209.  
*Aquincum*, Hévvízének flórája (496).  
*Arachis hypogaea*, Földi mogyoró termése 389, 445.  
*Áram*, Érintési elektr. áram sebességének megmérése 446.  
*Áramlás*, Honi nézetek a levegő áramlásáról P145.  
*Arany*, Ar.-t. termő szőlőszemek (328). 505\*.  
 — A botanikus kert *Orchidea* házának »aranyos vize« (329). — Kvarcz-erekben P80.  
*Argon*, 628, P42.
- Árnyékkép*, Sztereoszkópos (158).  
*Artézi-kút*, Az algériai Szahara a.-jai 471\*.  
 — Vizi skorpió belőle 502.  
*Árványhaj*, Fajai, fajtái (50), P44.  
*Arzén*, A-vegyületeket bontó gombák 203.  
 — A-vegyületek redukciója 645.  
*Ásványvíz*, Megadóztatása (375). — A buda-pesti a.-ek értéke (375). — Toplicza köz-eleiben (159).  
*Babérfa*, Leveleinek betegsége 502.  
*Babona*, Az erdő károsítása babonából (48).  
*Bakairi néptörzs* 569\*.  
*Bakterium*, Új vízi b. (644).  
*Balaton*, Növényzete (328). — És a Keszt-helyi »Héviz« halfaunájához adatok P16.  
 — Halfaunájához adatok P109\*.  
*Bálna*, Hossza és súlya 502.  
*Bánság*, Bóza-itala 549.  
*Bánya*, Folyó a selmezi b.-ákban 548.  
*Baraczkfa*, Leveleit eltorzító gomba 390.  
*Barlang*, Új biharmegyei b.-ok (83). — Bennelakó gomba (274). — Fiumei új b. 636.  
*Barométer*, Az aneroid-b. helyessége 278.  
*Barnítás*, Puskacsőé 165.  
*Bél*, Gyermek b.-éből kikerült szunyog-álczák 502.  
*Belga ivoir-gránit* (43).  
*Benzin-gép* 501.  
*Beszéld-gép*, Kempelené 440.  
*Betegség*, Terjesztése 296. — A szőlő gom-nose bacillaire b. e. (328). — Sertéseké 337\*.  
 — Babérfaleveleké 502.  
*Bibio marci* L., Diófa barkái körül rep-kező légyfaj 334.  
*Bifora radians*, Erős szagú gymonövény P189.  
*Bika*, Hízásnak indult b. kezelése 389.  
*Biologiai-kert* P67. — A müncheni növény-kert b.-i csoportjai (273).  
*Bogár*, Szívós életű 152\*. — A cserebogár idei rajzása Hajdú-Hadházon 384. — A kőrishogarak pusztítása 389. — A katicza-bogár életéből 436. — B.-határozó mun-kák 653.  
*Bogárfogyó*, És »rovarevó« növény fogalma 52.  
*Bolha*, Magyarországi bolha-félék (329).  
*Bolygó-tűz* 379.  
*Bor*, Megfeketedett b. színének helyreállí-tása 165.  
*Borászat*, Vítás b.-i eset (159).  
*Borszéki mésztufaleraakóadás* (377).  
*Bortörvény*, Ügyéről (497).  
*Botot-szájvíz*, 557, 650.  
*Botrychium Lunaria Sid* (327).  
*Bóza-ital*, A Bánságban 549.  
*Brazília*, Bakairi néptörzs 569\*.

- Bróm*, Vízben való oldhatósága (327). — És Clór mennyiségi meghatározására új módszer (496).
- Buitenzorgi fűvészkert* 169\*.
- Buza*, Kalászában Phloeotrips *Statice* Hal. álcái 646. — Csikos kabócza rajta 654.
- Buziási napfürdő* (376).
- Calciit*, Kis-svábhegyi (377).
- Calycanthus floridus*, Hazája 446.
- Capnodium*, Koromharmat 53.
- Chirurgia*, Magyar nyelven első rendszere-sebb 381.
- Clór*, És bróm mennyiségi meghatározása, új módszer (496).
- Chrysopa perla* L., Fátyolka petéi 501.
- Cicuta virosa* L., Gyilkos csomorika 110.
- Clusius*, Pannoniája (50), P27. Hivatala a bécsi udvarnál P29.
- Clusius és Sterbeck*, Theatrum fungorumja (159).
- Cocain*, Hozzá hasonló vegyületek előállítása (496).
- Conchylia-gyűjtemény*, Linné -é (48).
- Csató János*, Ajándéka a M. N. Muzeumnak 135.
- Csatorna*, Korinthusi (81), 281\*, 446.
- Csecsemő*, Ápolásában balvélemények (378).
- Cserebogár*, idej rajzása Hajdú-Hadházon 384.
- Csicsóka*, gyalog-, Lisztet készíteni belőle 491.
- Csiga*, Kővé vált cs.-ák Magyarországon 441.
- Csikos kabócza*, Buzán 654.
- Csillagászat*. Szaklapok köréből 334. — Jó munka róla 389.
- Csillagos ég jelenségei*, 43\*, 84\*, 154\*, 212\*, 268\*, 322\*, 382\*, 442\*, 494\*, 550\*, 596\*, 640\*.
- Csira*, Újabb adatok a többszirajúság ismeretéhez (327), P114\*.
- Csomorika*. *Cicuta virosa* L. (160), 110.
- Csont*, Elefánt-cs. Nagyváradról 379. — Kővé vált állati csontok 441. — Fossil cs. konzerválása 647.
- Csúszó-mászó*, Új-guineai (329).
- Deltocephalus striatus*, Buzán 654.\*
- Denaturálás*, Piridinnel (378).
- Derítés*, Megfeketedett szilvoriomé 389.
- Dianthus diutinus* Kít, Homokpusztánk egy bennszülött szegfűve P24\*.
- Diatomaceák*, Munkák róla 334.
- Diófa*, Rajta termő kalapos gombák 221, 222. — Fafűró-hernyó rajta 390. — Barkái körül repkedő *Bibio marci* L. nevű légyfaj 334.
- Diploxyylon*, Csoportbeli fenyőink (160).
- Disznószőr*, Megzöldülésének oka 277.
- Dodo-galamb*, Alkalmazkodása P139.
- Dolomit*, Képződése P144.
- Dög*, Vadászebeknek viselkedése iránta 219.
- Duna-Tisza köze* (265).
- Eau de Botot*, Szájvíz összetétele 557.
- Eczetágy*, Kocsonyás lepénye 557.
- Edény*, Lekvárfőzésre használandó 557, 650.
- Édesvízi szivacs* (266), (83), 664.
- Egészségügy*, Iskola-e-i kérdések (266). — E.-i szempontok a szeszmonopolium létesítésében (377). — A piridinnel való denaturálás e.-i tekintetben (378).
- Elcsupaszodás*, Ficusé 277.
- Elefánt-csont*, Nagyváradról 379.
- Elefánt-fog*, Lelet a híres Soproni gödörben 380.
- Elektromosság*, A halak viselkedése iránta 208. — Kivégzés vele 321. — Sebességének megmérése 446. — Mágnezett lágy vas kiterjedése 446. — A villám és gyári elektromosság hatása közti különbségről 651.
- Élesztő*, Gyártása 278.
- Élet*, Szívós é.-ű bogár 152\*. — Szerves élet más világokon 332.
- Élettan*, Edénymozgató idegrendszere (159).
- Elfajulás*, Másodlagos e. a gerinczvelő egyes pályáiban (158).
- Elmélet*, Új színérzéki e. (159).
- Elpattanás*, Lámpa-üvegé a láng eloltása után 54, 218.
- Elváltozás*, Gerinczvelő Stenon-féle kísérletben (158).
- Elymus crinitus* (51).
- Ember*, Alacsony hőmérséklet hatása szervezetére 320. — Jégkori és harmadkori 422. — A jávai majom-ember P142.
- Emésztés*, Vizsgálatok a pepsin-e. köréből (41).
- Emlős*, Magyar faunájában régi tévedés P87.
- Ephydatia Mülleri*, Vízgyöngy 654.
- Ér*, Arany a kvarcz-erekben P80.
- Ércz*, Harangércz 165.
- Erdő*, Károsítása babonából (48). — Klimatikus hatása környezetére 147.
- Erigeron Droebachiense* P192.
- Értelem*, Madaraké 479.
- Érzéki család*, (644).
- Eső*, Különös jégeső Ungvárott 488\*.
- Esővíz*, Aquriumban való alkalmazása 219.
- Észak-Amerika*, Geológiai jegyzetek (43).
- Európa*, Nemzetközi geológiai térképe (43).
- Evező-sport* (378).
- Ezüst*, Megfeketedett e.-tárgy tisztításmódja 500.
- Ezoascus deformans* Fckl., Barackfa leveleit eltorzító gomba 390.
- Exobandium discoideum* Ellis, gomba (160).
- Fa*, Almafaleveleket károsító molypille 558. — Aquarell-festés rája 557. — A fenyőfák pót vezérhajtása 555, 649. — Magyarországi fánlakó növények (160). — Tőkés kacsá költése rajta 165. — Diófán termő kalapos gombák 221, 222. — A jávai méregfa histológiai szempontból (274). — Az almafa paizstetve 278. — Fafűró-hernyó 390. — Kővé vált fák hazánkban 381, 441. — Babérfalevelek betegsége 502.
- Fabriká*, A gátsi posztó f. 380.
- Fagy*, Fagyérző és fagyálló fenyőink (328).
- Fagyás*, A szőlőt megmenteni tőle 379.
- Fagyasztás*, Központi állomásról 259.

- Farkas*, Horvát-Szlavonországban 332. — Fehér és fekete 379.
- Fátyolka*, *Chrysopa perla* L. petéi 501.
- Fauna*, A magyar f. egy új gyíkja (42). — Adatok Budapest rotatoria-faunájához (48). — A Balaton és a keszthelyi »Hévíz« halfaunájához adatok P16. P109\*. — Az emlősök magyar f.-ájában régi tévedés P87.
- Fecske*, A füstti f. vonulásáról (47). — A füstti f. költése Afrikában 331, 556.
- Fedő*, Telefonra P192\*.
- Felbomlás*, A víz f.-a a hő hatására 500.
- Felszín*, Marsé 594.
- Fémgömb*, Vizen úszó 648.
- Fenichel Sámuel*, Emléke 113\*. — Madarai 122\*, (216).
- Fény*, Izzó gázfény 362. — Az alpesi f. magyarzata P46.
- Fényesség*, Üstökösöké P60\*.
- Fénykép*, A budapesti *Victoria* régiáról (48). — Synchron-f. P36\*.
- Fenyőfa*, A *Diploxylon* csoportbeli fenyőink (160). — Fagyérző és fagyálló (328). — *Melampsora Goepfertiana* rajta 445. — Pót vezérhajtsa 555, 649.
- Fertőző betegség*, Sertéséké 337\*.
- Festék*, *Anthocyan* (327). P126.
- Festés*, A festőanyagok és a kelmefestés 240. — *Aquarell*-f. fára 557.
- Festőanyag*, És a kelmefestés 240.
- Fészkelés*, *Anas boschasé* 110.
- Ficus*, Elcsupaszodása és dugványokról szaporítása 277.
- Fiumei új barlang*, 636.
- Flora*, Florisztikai közlemények (51). — Flechtenflora des *Pressburger Comitatus* (274). — Tengeré 411. — A margit-szigeti és aquincumi hévvizeké (496).
- Fogpor*, Az »Odol«-fogpor készítése 333.
- Fogtisztító*, Jó f. 331.
- Folt*, Tintafojt kivételé fehéremüből 218.
- Folyó*, A selmeczi bányákban 548.
- Folyóka*, Egy üszökgomba viszonya a mezei f. virágához (496).
- Folyósítás*, Gázoké P84.
- Formaldehid*, Növényi anyagok konserválására 638.
- Forrás*, A rumunysti lobogóf. 552.
- Forrasztócső*, Történetéhez adatok P41.
- Fotografia*, Fölvételek szkiptikkal (377).
- Fotokeramika*, Művek róla 334.
- Föld*, Alakja és mozgása 189. — Ábrázátán nagy vonások 347\*.
- Földi mogoró*, Termése 389, 445.
- Földrengés*, Nemes-Viden 275. — Nagy-Csalomán 387. — Nagybányán 645. — Hazai F.-ek uralkodó irányáról 647.
- Fraas-féle* palaeontológiai gyűjtemény (83).
- Francovith G.*, Botanikai orvosműve P49.
- Frivaldszky J.*, Haláláról gyászjelentés 214.
- Fruskagora*, Geológiája (42).
- Futrinka*, A gabona-f. 248\*.
- Fürdő*, A magyar f.-ök látogatottsága (376).
- Füstferedő*, Mivolta 646.
- Füstti fecske*, Vonulásáról (47). — Költése Afrikában 331, 556.
- Füveskönyv*, Latin f.-be írt régi magyar növénynevek (48).
- Füvészkert*, Buitenzorgi 169\*.
- Gabona*, Új rovarellensége P95.
- Gabona-futrinka* 248\*.
- Gátsi posztó-fabriká* 380.
- Galamb*, A dodo-g. alkalmazkodása P139. — Postag.-ok tájékozó tehetsége 153.
- Galvanoplasztika* 165. — Vas alkalmazása ag.-ban 646.
- Gasteruption*, Magyarországi fajai (329).
- Gazdaság*, A rétek vizsgálata a g.-i botanika szempontjából (496), (496). — A természettudományok és a mezőgazdaság 617.
- Gáz*, Folyósítása P84. — A világító g. új alkalmazása P142.
- Gázvilágítás*, Új 531\*.
- Gázfény*, Izzó g. 362.
- Geaster coliformis* (*Dicks*) *Pers.*, és *G. mammosus* *Fries* gombafajok 501.
- Gentiana* P77, P190.
- Geológia*, *Fruskagoráé* (42). — Európa nemzetközi g.-i térképe (43). — Úti jegyzetek Észak-Amerikából (43). — Nehány g.-i műszer és eljárás (43). — Zempléni sziget-hegységé (377). — Rövid kézikönyvek 647.
- Gép*, *Kempelen* sakot játszó és beszélő g.-je 440. — *Benzin*-g. 501. — Túlhevített vízgőz használata a gőzgépekben P130.
- Gépolaj* 558.
- Gerinczvelő*, Egyes pályáiban másodlagos elfajulás (158). — Elváltozásai *Stenon-féle* kísérletben (158).
- Gölyahír*, *Mocsári* g. decemberben 52.
- Gomba*, Váladéktartóiról újabb vizsgálatok (51). — *Ozonium stuposum* *Pert*, avagy *Polyporus sulphureus* *Fr.* 110. — *Exobandium discoideum* *Ellis* (160). — *Arzenvegyületeket* bontó 203. — *Diófán* termő kalapos 221, 222. — Ehető g.-ák tápláló értéke 256. — *Barlanglakó* (274). — A magyar g.-ák ügyében kérelem 275. — *Barackkfa* leveleit eltorzító 390. — Egy üszökg. viszonya a mezei folyóka virágához (496). — A *Geaster coliformis* (*Dicks*) *Pers.* és *G. mammosus* *Fries* nevű g.-fajok 501.
- Gommose bacillaire*, Szőlőbetegség hazánkban (328).
- Gooch-féle szűrőtégely* (497).
- Gömb*, Vizen úszó fémg. 646.
- Gőzgép*, Túlhevített vízgőz használata P130.
- Gőzölés*, A szén elg.-e P46.
- Graham-kenyér*, Készítmódja 54.
- Gránit*, A »belga ivoir-gránit« (43).
- Gubacs*, Tölggyé 557.
- Gummi elasticum*, Oldószeréről 647. — Dörzsölő mézga készítése 501.

*Gyalog-Tsitsóka*, Liszt belőle 491.  
*Gyártás*, Mútrágyáé 334.  
*Gyermek*, Az elhagyott gy.-ekről 211. —  
 Gyöngé elméjű gy.-ek iskoláztatása (378).  
 — Beléből kikerült szunyogálcák 502.  
*Gyök*, *Lacerta praticola* Eversm., új gy. (42).  
*Gyilkos csomorika*, *Cicuta virosa* L. 110.  
*Gyógyítás*, Szív- és idegbajok és női be-  
 tegségek fürdői gy.-a (376).  
*Gyomnövény*, Erős szagú gy. (*Bifora radians*)  
 P189.  
*Gyomor*, Keserű anyagok hatása reá (644),  
*Gyölkér*, A *Lunaria* gumós gy.-zete (496).  
*Gyűlés levegő* 547.  
*Gyűjtemény*, Fraas-féle palaeontológiai (83).  
*Gyümölcs*, Eltartása 557. — Termesztésben  
 fekete agyagföld kezelése 645.  
*Hajfitalító*, Török Katalin-féle 278.  
*Hajnalmadár*, Az alljakban 54.  
*Hajnövesztő* 219.  
*Hal*, Különös h.-ak 34\*. — Viselkedése az  
 elektromosság iránt 208. — *Ligula sim-*  
*plicissima* benne 333. — Kővé vált 381.  
*Halfauna*, Balatoné P16, P109\*.  
*Hályogoperálás*, Csonkított lebennyel (42).  
*Hang*, Pulykakakásé s népies jelzése 333.  
*Harangérez* 165.  
*Házi légy*, Irtása 386.  
*Házi szappan*, Főzése 446.  
*Hegy*, Vésejtek szaporodása magas h.-eken  
 P140. — Liptó vármegyei 548.  
*Hélium*, És argon 628.  
*Helmholtz*, Emléke 18\*.  
*Helminthológia*, Közlemények (329).  
*Herbarium*, Linnéé (48).  
*Herecsatorna*, Szöveti szerkezete (42).  
*Hermelin*, *Mustela erminea* L. 334.  
*Hernyó*, Diófa rongáló 390.  
 »Hévíz«, A keszthelyi h. halfaunájához ada-  
 tok P16. — A margitszigeti és aquincumi  
 h.-ek flórája (496).  
*Hévízi tündérrózsa*, Szisztematikai neve  
 385.  
*Hidrogén*, És nitrogén egy új vegyülete P34.  
*Hidrogensuperoxid*, A 3<sup>o</sup>-os h. oldatáról  
 54. — Kémszere (326). — És salétromos  
 sav hatása egymásra (327).  
*Híz*, Horvát-Szlavonországban 332.  
*Hó* 1\*.  
*Holt-testrészek*, Oxidálása 648.  
*Hőmérséklet*, Alacsony h. hatása az emberi  
 szervezetre 320. — Pincze h.-ének eme-  
 lése 647. — És hőszabályozás P19.  
*Hytl József* 78\*, 162.  
*Idegbaj*, Fürdői gyógyítása (376).  
*Ideghártya*, Kép rajta 277.  
*Idegrendszer*, Szöveti ismeretéhez ada-  
 tok (42). — Veszettség ellen beoltott ku-  
 tyáké (158). — Élettana köréből vizsgá-  
 latok (159).  
*Időjárás*, Följegyzések, minden füzet végén.  
*Időjós készülék*, 165, 650.  
*Irás*, Álló-i. (378).

*Irtás*, Házi legyeké 386. — Tormáé 653.  
 — Kőrösbogaré 389. — Len és kender  
 rovarirtó hatása 646.  
*Iskolaegészségügyi kérdések* (266).  
*Iskoláztatás*, Gyöngé elméjű gyermekeké  
 (378).  
*Ismeretterjesztés*, És a napi sajtó 161.  
*Iszákosság*, Elhárítása (378).  
*Ivolució*, Többszörös (42).  
*Ivóvíz*, Mésztartalmának eltávolítása 647.  
*Járvány*, A vérhas j. 1824-ben 548.  
*Jávai majomember* P142.  
*Jávai méregfa*, (274).  
*Jeges-alma*, Képződése 652.  
*Jégeső*, Ungvárott 488\*.  
*Jégkori ember*, És a harmadkori 422.  
*Juhtenyésztés*, És a rovarkárók hazánkban  
 483, 552.  
*Kacs*, Tőkés k. fákön való költése 165.  
 — A fehér házi k.-ák nemi különbségé-  
 nek ismertető jelei 222.  
*Kalium*, hypermanganicum 644.  
*Kalodont*, Használata 648.  
*Kámfar* 199\*.  
*Katiczabogár*, Életéből 436.  
*Kaucsuk*, Feloldása 557, 647. — Megkemé-  
 nyedett 54.  
*Káv*, Jósága 446, 499.  
*Kecskemét*, Altalaja és turfája (321).  
*Kelmefestés*, És a festőanyagok 240.  
*Kémény*, Szellőző 390.  
*Keményítő*, Tengeri k. tartalmának meg-  
 határozása 501.  
*Kémszer*, Hidrogénperoxidé (326).  
*Kén*, Meghatározása pirytben (273).  
*Kender*, Rovarirtó hatása 646.  
*Kenyér*, A Grahamkenyér készítmódja 54.  
*Kép*, Az ideghártyán 277. — Lencsék alkal-  
 mazása fordított képek visszafordítására 334.  
*Keresztezés*, Növényeké 578\*.  
*Kert*, Biológiai P67. — Buitenzorgi 169\*.  
*Keserű anyagok*, Hatása a gyomorra (644).  
*Keszthely*, »Hévíz«-ének halfaunájához ada-  
 tok P16.  
*Készülék*, A mozgás törvényeinek kísérleti  
 bemutatására P71\*.  
*Kigyó*, Marásának ártalmatlanná tétele 586.  
*Kiterjedés*, Mágneszett lágú vasé 446.  
*Kivégzés*, Elektromossággal 321, 651.  
*Klíma*, Az erdő klimatikus hatása környe-  
 zetére 147.  
*Kölera*, És a légy 264.  
*Konzerválás*, Amphibiomoké (47). — A  
 háztartásban 592. — Formaldehiddel 638.  
 — Fossil csontoké 647.  
*Korinthusi csatorna* 81, 281\*, 446.  
*Koromharmat*, *Capnodium* 53.  
*Költés*, Tőkés kacsáé fákön 165. — Füstí  
 fecskéé Afrikában 331, 556.  
*König és Zunft*, Új színészeti elmélete (159).  
*Kőrösbogár*, Pusztítása 389.  
*Kőszén* 313. — Rovarok a kőszénkorszak-  
 ból P40.

- Kövvület*, kővé vált fák és hal 381. —  
 Kővé vált Lentsék a Tsalóközben 440.  
 — Kővé vált testek Magyarországon 441.  
*Kút*, Az algériai Szahara artézi k.-jai 471\*.  
 — Artézi k.-ból kikerült vízi skorpió 502.  
 — Fojtó k. Nagyszombaton 548. — Ásása  
 ügyében miniszteri intézkedés 557.  
*Kútvíz*, Kemény k. jóvá tétele 110.  
*Kutya*, Veszettség ellen beoltott k.-ák ideg-  
 rendszere (158). — Mozgási zavarai (644).  
*Kvarcz*, Arany k.-erekben P80.  
*Lacerta praticola Eversm.*, A magyar fauna  
 egy új gyilkja (42).  
*Lakás*, Az I. emeleti l. magassága a tenger-  
 szín fölött 278.  
*Lambrecht-féle polyméter* 165, 650.  
*Lámpaüveg*, Elpattanó 54, 218.  
*Landolphia*, Magyar neve 222.  
*Látás*, A vörös l.-ról (42). — Egyenes l. 277.  
 Rovaroké 515\*.  
*Lecanium vini Bouché*, szőlő paizstetve 445.  
*Léghajó*, A tudomány szolgálatában 253.  
*Légnyomásadatok* 278.  
*Légszivattyú*, Schuller-féle l. P180\*.  
*Légy*, És a kolera 264. — A házi l.-ek  
 irtása 386.  
*Lekvár*, Főzésére való edény 557, 650.  
*Lelet*, Rothadatlan test l. 548. — Régi l.  
 Szombathelyen 548.  
*Len*, Rovarirtó hatása 646.  
*Lencse*, Alkalmazása fordított képek vissza-  
 fordítására 334. — Kővé vált a Tsaló-  
 közben 440. — Az optikai l.-ék hibáinak  
 számításáról 500. — »Zsisiktelen l.« 648.  
 — Hólyag az optikai l.-ben 651.  
*Lepke*, Magyarországi új l.-faj (47). — Rit-  
 kább fajok (48). — Lepkészetii megfigye-  
 lések (329). — Almafaleveleket károsító  
 molypille 558.  
*Levegő*, Gyűlés 547. — Fölfedezése 463. —  
 Áramlásáról honi nézetek P145.  
*Levél*, Félben való megvörösödése 633.  
*Lick-obszervatórium*, Műszereinek szaporó-  
 dása P192.  
*Ligula simplicissima*, A halban 333.  
*Lilium*, Teljes virágú fehér 648.  
*Linné*, Gyűjteményei Londonban (48).  
*Lipiki víz* (376).  
*Liptói hegyek* 548.  
*Liszt*, Gyalog-Tsitsókából 491.  
*Ló*, Szemellenzője és vaksága közt levő kap-  
 csolat 556.  
*Lobogóforrás*, A rumunysti 552.  
*Lóhere*, Vörös l. története P159.  
*Loretin*, Gyógyszertani hatása (644).  
*Lotos*, Növények P97.  
*Lunaria*, Gumós gyökérzetének példányai a  
 régiebb irodalomban (496).  
*Madár*, A hajnalmadár az alljakban 54. —  
 Fenichel m.-ai 122\*. — Téli szárnyas  
 vendégek Angliában 161. — M.-vendég  
 Szatmár- és Csongrádmezgyében télen 275.  
 — Munkák a kalitkában tartott madarak-  
 ról 334. — Értelme 479. — Éneklő ma-  
 daraink pusztulása 490. — A strucz-m  
 tenyésztése 545.  
*Madárgyűjtemény*, Csató Jánosé 135, (216).  
*Mag*, Penészek sejtmagva (273). — M.-vált  
 rőpítő növény 497. — A vető-m. színe  
 P134.  
*Magasság*, A szolnoki vízmérczeé 278. —  
 Az I. emeleti lakásé 278.  
*Majom-ember*, A jávai m. e. P142.  
*Marás*, Mérges kigyóké 586.  
*Margitsziget*, Hévízének flórája (496).  
*Mars*, Felszíne 594.  
*Márvány*, Nagybánya vidékén 379.  
*Masina*, Kempelen sachot játszó m.-ája és  
 beszélő gépe 440.  
*Másodvirágzás*, 651.  
*Masszálás* (376).  
*Matricaria chamomilla L*, Magyar és né-  
 met népies nevei 219, 220.  
*Megfigyelés*, Lepkészetii (329). — Régi ma-  
 gyar m.-ek 379, 440, 491, 547. — A  
 nagyszalóki csúcson 449.  
*Megzöldülés*, Disznószír 277.  
*Méh*, A m.-ek kedvelte növényekről 222.  
*Méhtetű*, Nem elősdi 265.  
*Méhpusztító*, Poloska 265.  
*Melampora Goeppertiana*, Fenyőrontó bo-  
 gár 445.  
*Méreg*, Nyilmérgek 537\*. — Mérges kigyók  
 marása 586.  
*Méregfa*, A jávai m. (274).  
*Mérés*, Érintési elektromos áram sebességeé  
 446.  
*Méret*, A korinthusi és szuezi csatornaé 446.  
*Mérgezés*, Viz szerepe m.-ekben (158).  
*Mész*, Nedves szoba szárítása égetett m.-szel 53.  
 — Ivóvíz sok meszének eltávolítása 647.  
*Mésztrufa*, Lcrakodása Borszéken (377).  
*Metabológia*, Följegyzések minden fűzetben.  
*Methylen*, És vegyületei (42).  
*Mezei folyóka*, Egy üszökgomba viszonya  
 virágához (496).  
*Mézza*, A dörzsölő m. készítése 501.  
*Mezőgazdaság*, És a természettudományok  
 617.  
*Mocsári gólyahír*, Deczemberben 52.  
*Mogyoró*, A földi m. termése 389, 445.  
*Molypille*, Almafaleveleket károsító 558.  
*Mozgás*, A Földé 189. — Törvényeinek ki-  
 sérletii bemutatására készülék P71\*.  
*Mustela erminea L.*, Hermelin 334.  
*Müncheni növénykert*, Biol. csoportjai (273).  
*Műszer*, Geológiai (43).  
*Műtrágya*, Gyártása 334.  
*Mycelium*, Ozonium stuposum Pert. avagy  
 Polyporus sulphureus Fr. gombáé 110.  
*Mytilaspis pomorum Bouché*, Almafa paizs-  
 tetve 278.  
*Nád*, Termesztése 389.  
*Nagyszalóki csúcson*, Megfigyelések 449.  
*Nagy-Szombat*, Fojtó kút N.-Sz.-ban 548.  
*Napfürdő*, Buziáson (376).

Naplóvar 387.

*Nekrológ*, Tudósoké, 633. Arppe, Babo, Bauernfeind, Baur, Billroth, Björklund, Boehme, Brown-Séguard, Chaboisseau, Clark, Delffs, Figuiet, Fischer, Flückiger, Frémy, Grüneberg, Hassal, Helmholtz, Hertz, Heumann, Hirsch, Hyrtl, Jäggi, Knop, Kundt, Liebe, Marignac, Middendorff, Pengelly, Peters, Pringsheim, Rillieux, Scheuthauer, Schilling, Schmidt A., Schmidt K., Schwarz, Schwedler, Stahl, Szabó, Thomsen, Topley, Török, Traube, Uffelmann, Uhlrich, Verney, Weber, Weisz, Wheeler, Wright.

*Nepa cinerea*, Vízi skorpió 502.

*Néptörzs*, Bakairi 569\*.

*Niagara*, Vízi erejének kihasználása 150\*.

*Nitrogén*, És hidrogén egy új vegyülete P34.

*Növény*, Keresztzése 578\*. — Magvait röpitő 497. — Takarmánynövényekkel foglalkozó munkák 332. — Erős szagú gyomnövény, *Bifora radians* P189. — Két kétes növényünk bizonyossága P190. — Balaton növényzete (328). — Növényteni nyílt pályázat 324. — Eleven szülése (321). — Zur Flechtenflora des Pressburger Comitatus (274). — A *Matricaria chamomilla* L. magyar és német népies nevei 219, 220. — A *Landolphia* magyar neve 222. — Méhek kedvelte 222. — Magyarországi fán lakó n.-ek (160). — A »bogarfogó« és »rovarevő« n. fogalmáról 52. — Florisztikai közlemények (51). — A budapesti vízvezeték növényzete (49). — Latin füveskönyvbe írt régi magyar növénynevek (48). — Formaldehyd használata növényi anyagok konzerválására 638. — Leveleinek alkalmazkodása a tenyésztési körülményekhez 651. — N.-határozó munkák 653. — A *Lotos* n.-ekről P97. — És állat P92. Vándorlásának néhány esete P81.

*Növénygyűjtemény*, Csató Jánosé (216). — Linnéé (48).

*Növénykert*, A müncheni (273). — Buitenzorgi 169\*.

*Növénykészítmény*, Eltartása 557.

*Növényteni nyílt pályázat* 324.

*Nummulitek*, Szt.-László dénárja 648.

*Nyilméreg* 537\*.

*Obszervatórium*, Lick-o. P192. — Nagyszalóki csúcson 449.

*Odol*, Szájvíz 333, 388, 648.

*Olaj*, Gép-o. 558.

*Oldat*, A 3%-os hidrogénperoxidé 54.

*Oldhatóság*, Brómé vízben (327).

*Opatrum sabulosum* L., Szőlőgyeget bántó bogár 333.

*Optikai-lencse*, Hibáinak számítása 500. — Hólyagocskája 651.

*Óra*, Világóra 82\*.

*Orbitoides papyracea*, 638.

*Orchidea*, Ház aranyos vize (329).

*Ornithológia*, »Aquila« a Magy. Ornithológiai Központ folyóirata 209.

*Ornithorrhynchus*, Életmódja 546.

*Orthogonalis csoport*, Véges (42).

*Ostrya*, A Bodrogközön 52, 106.

*Ozon*, Hatása ammoniára (42), (47).

*Ozonium stuposum* Pert., Gomba myceliuma 110, 160.

*Oxid*, A 3%-os hidrogénperoxid oldata 54.

*Oxidálás*, Holt testrészeké 647.

*Ökörfark-virág*, Egy különös sajátága 491.

*Paddó-fénymáz*, Készítése 654.

*Paizstetű*, Szőlőn 445. — Almafáé 278. —

*Pakulinécsfű*, *Bifora radians* P189.

*Palaeontológia*, A Fraas-féle p.-i gyűjtemény (S3).

*Pályázat*, A Semsey-p. meddőségének okairól 601. — Növényteni nyílt 324.

*Pannonia*, Clusius P.-ája (50), P27.

*Papaver Argemone* (51).

*Paprika*, Chemiai összetétele (273).

*Penész*, Sejtmagváról újabb vizsgálatok (273).

*Pepsin-emésztés*, Kőréből vizsgálatok (41).

*Pete*, A fátolyka p.-éi 501.

*Phloeotrips* *Staticea Hal*, Álczája buzagalaszban 646.

*Pillangó*, Nécsey festett p.-i (329).

*Pincze*, Hőmérsékletének emelése 647.

*Piridin*, Denaturálás vele (378).

*Pisztráng*, Tenyésztése 650, 651.

*Platyedema Dejeani* Lap, Szilvafán talált bogár 333.

*Polariméter*, Schmidt-Haensch-féle (159).

*Poloska*, Méhpusztító 265.

*Polyméter*, Lambrecht-féle 165, 650.

*Polyporus sulphureus* Fr. Gomba myceliuma 110.

*Postagalamb*, Tájékoztató tehetsége 153.

*Posztó-fabriká*, Gátsi 380.

*Pozdorgógyökér*, *Scorzonera hispanica* 333.

*Pulykakakos*, Hangjának népies jelzése 333.

*Puskacsó*, Barnítása 165.

*Pusztítás*, Kőrishogaraké 389.

*Pusztulás*, Éneklő madarainké 490.

*Pyrit*, Kén meghatározása benne (273).

*Pyroxylin*, Készítése 652.

*Quintal*, Értelmezése 333.

*Rajzás*, Cserebogaré Hajdú-Hadházon 384.

*Rák*, Repülő r.-ok 368\*. — Megvörösödése főztekor 446.

*Répa*, Leveleinek félben való vörösödése 653.

*Rét*, Botanikai vizsgálata (496), P137.

*Retina*, Rendellenességei (644).

*Retyezát*, kirándulás a vidékére (47).

*Réz-sülkát*, Andesittufában (377).

*Rotatoria-fauna*, Budapestéhez adatok (48).

*Rothadás*, A szőlő barna és szürke r.-a. 501.

*Rovar*, Látása 515\*. — Irtása kenderrel és lennel 646. Kőszénkorszaki P40.

*Rovarevő*, És »bogarfogó« növény fogalma 52.

*Rovar-ellenesség*, Új, gabonáé P95.

*Rovar-gyűjtemény*, Linnéé (48).

- Rovarkárok**, És a juhtenyésztés hazánkban 483, 552.
- Rózsa**, A hévízi tündérrózsa szisztematikai neve 385.
- Rumunyst**, Lobogó forrása 552.
- Sach-masina**, Kempelené 440.
- Sajtó**, A napi s. és az ismeretek terjesztése 161.
- Salétrom**, S.-os agyagból téglagyártás 500.
- Salétromos sav**, Es hidrogénperoxid egymásra hatása nagy hígításban (327).
- Schmidt-Haensch-féle polariméter** (159).
- Schuller-féle légszivattyú** P180\*.
- Scopolamin**, Hidrobromidjának élettani hatása (644).
- Scorzonera hispanica**, Pozdorgyóké 333.
- Sebesség**, Érintési elektromos áramé 446.
- Sebkezelés**, Otthon 262.
- Sejt**, A vérs.-ek szaporodása okáról magas hegyeken P140.
- Sejtmag**, A penészek sejtmagváról újabb vizsgálatok (273).
- Selmecz**, Folyó a bányáiban 548.
- Selyemszál**, Képződése 390.
- Semsey-pályázat**, Mcddőségének okairól 601. — Alapítvány az Eötvös-kollégium részére 438.
- Sértés**, Fertőző betegségei 337\*.
- Simaethis pariana**, Molypille 558.
- Skorpio**, Artézi kútból kikerült vízi s. 502.
- Sóhajítás**, Mivolta 277.
- Stenon-féle kísérlet**, Gerinczvelő elváltozásai benne (158).
- Sterbeck és Clusius**, Theatrum fungorum-ja (159).
- Sterilizálás**, Tejé 299\*.
- Stratiotes aloides L.**, Története P8\*.
- Strucz**, Tenyésztése 545.
- Stylolithok**, Keletkezése (376).
- Sulfid**, A tricarbonsulfid szerkezete (47).
- Suly**, Bálnáé 502.
- Synchron-fénykép** P36\*.
- Szabó J.**, Emléke 225\*. — Hátrahagyott irataiból (266). — Felhívás emlékének megörökítésére 274.
- Szag**, Denaturált szesze 647.
- Szaglótehetség**, Elvesztéséről 648.
- Szahara**, Algériai, artézi kútjai és élőállatok benne 471\*.
- Szájvíz**, Az »Odol« sz. készítése 333, 388, 648 — Az »Eau de Botót« sz. 557, 650.
- Számtan**, A legrégebb számtani könyv 28.
- Szaporítás**, Ficusé dugványokról 277.
- Szappan**, A házi sz. főzése 446.
- Száritás**, Nedves szobas.-a égetettmészszel 53.
- Szarv**, És »aggancs« 108.
- Szegfű**, Hazánk homokpusztáinak egy bennszülött sz.-ve P24\*.
- Szél**, Honi nézetek a levegő áramlásáról P145.
- Szem**, Izomérzése (644).
- Szemellenzö**, Lovaké 556.
- Szén**, Elgőzölgése P46.
- Szénnoxidmérgezés**, (644).
- Szt.-László Dénárja** 648.
- Szerbtövis**, Hazája 330, 385.
- Szerves élet**, Más világokon 332.
- Szervezet**, Alacsony hőmérséklet hatása az emberi sz.-re 320.
- Szesz**, Denaturált sz. szagáról 647. — Fokának mérése 648.
- Szeszgyártás**, Legjobb tengeri a sz.-ra 501.
- Szeszmonopólium**, Létesítésében egészségügyi szempontok (377).
- Szilvafa**, Rajta talált Platydema Dejeani Lap. nevű bogár 333.
- Szilvoriom**, Megfeketedett sz. derítése 389.
- Szín**, Megfeketedett bor sz.-ének helyreállítása 165. — Virág színe változása szivarfüsttől 647. — Vetőmagé P134.
- Színérzéki elmélet**, König és Zunft-féle (159).
- Szitakötő**, Nehány magyarországi sz. (47).
- Szivacs**, Édesvízi (83), (266), 654.
- Szivarfüst**, Virág színét változtatja 647.
- Szivattyú**, Schuller-féle légsz. P180\*.
- Szövbaj**, Fürdői gyógyítása (376).
- Szkióptikon**, Fotografiai főlvételek vele (377).
- Szoba**, Nedves sz. szárítása égetett mészszel 53.
- Szólló-szerszám**, Kempelené 440.
- Szolnoki rizmércze**, Magassága az Adriai-tenger fölött 278.
- Szombathely**, Régi lelet környékén 548.
- Szöb**, Gomnose bacillaire betegsége hazánkban (328). — Rügyeit bántó Opatrum sabulosum L. 333. — A fagyástól megmenteni 379. — Paizstetve 445. — Barna és szürke rothadása 501. — Aranyat termő (328), 505\*. — Szőlővessző szállítása 646.
- Szövettan**, A hercscsatornák szöveti szerkezete (42). — Adatok a központi idegrendszer szövettani ismeretéhez (42).
- Sztereoszkóp**, Sz.-os árnyékképek (158).
- Szuezi-csatorna**, Méretei 446.
- Szunnyogálca**, Gyermekek beléből 502.
- Szülés**, A növények eleven sz.-e (321).
- Szűrőtégely**, Gooch-féle (497).
- Takarmánynövény**, Munkák róla 332.
- Talaj**, Kecskemét altalaja (321).
- Talajvíz**, Városoknak ellátása vele 137\*.
- Találmány**, Kempelen Farkasé 440.
- Táplálék**, A gombák táplálói értéke 256.
- Társulatok**, Mozgalmai hazánkban: Akadémia 41, 612. — Balneológiai Egyesület 375. — Földtani társulat 43, 83, 210, 265, 376. — Kecskemétvidéki Természettudományi Társulat 321. — Közegészségügyi Egyesület 211, 266, 377. — Ornithológiai központ 209. — Szabad Lyceum 595. — Természettud. Társulat minden füzetben.
- Téglagyártás**, Salétromos agyagból 500.
- Tej**, Sterilizálása 299\*.
- Telefon**, Rugalmas fedő reá P192\*.
- Telegráfdrót**, Zúgása 334.
- Téli-álm**, P132.
- Tenger**, Flórája 411.

*Tengeri*, A szeszgyártásra legjobb t. s. keményítő tartalmának meghatározása 501.  
*Termés*, Földi mogoróré 389, 445. — Rőpítő és parittyázó 373.  
*Természetről*, Új egyesület Párizsban 330.  
*Természettudomány*, A mezőgazdaságban 617.  
*Természettudományi Társulat*: Forgatókéje 166, 384. — Közgyűlése 88—105. — Könyvtára 99. — Pályázatai 103, 324. — Pénztári számadásai 95. — Szakosztályainak ügyrendje 102. — Szakosztályainak ülései: Állattani 47, 216, 328, 601. — Chémia-ásványtani 47, 159, 273, 326, 496. — Élettani 158, 644. — Növénytani 48, 159, 273, 327, 496. — Választmányi ülései 46, 86, 156, 214, 272, 324, 598, 642. — Kecskemét-vidéki Term. tud. társulat 321.  
*Térkép*, Magyarország első magyar nyelvű t.-e 381. — Európa nemzetközi geológiai térképe (43).  
*Testrészek*, Holt t. oxidálása 647.  
*Theatrum fungorum*, Clusius és Sterbeck-féle (159).  
*Thecaphora*, Üszökgomba (496).  
*Tichodroma muraria*, Az alljakban 54.  
*Tintafolt*, Kivétele fehérneműből 218.  
*Tiszafa*, A vénhedő t. 57\*.  
*Tisztítás*, Megfeketedett ezüsttárgy 500.  
*Tojás*, Sárga nélküli 647.  
*Toplicza*, Közélemben talált ásványos víz (159).  
*Torma*, Kiirtása 653.  
*Tornaoktatás*, Reformja (377).  
*Többszírásúság*, (327), P 114\*.  
*Tökés-kacsa*, Fákon való költése 165.  
*Tölgy*, Lencseszerű gubacsai 557.  
*Török Katalin-féle »hajjatalító«* 278.  
*Török-vörös utánzat* (273).  
*Tövös*, A szerbtövös hazája 385.  
*Trágyázás*, Vérrel 654.  
*Tricarbonsulfid*, Szerkezete (47).  
*Trichinák*, Vándorlása P 1.  
*Tufa*, A borszéki mésztufalerakódás (377). — Réz-silikátok andesit-tufában (377).  
*Turfa*, Kecskemété (321).  
*Tündérrózsa*, A hévvi t. sziszt. neve 385.  
*Tűz*, Bolygó t. 379.  
*Tyúk*, Tojását megívó tyúk orvoslása 650.  
*Új-guineai csúszó-mászók* (329).  
*Úrotangens* (327).  
*Ütöképek*, Kóros persistentiája (644).  
*Ügyrend*, Szakosztályoké 102.  
*Üstökös*, Fényessége P 60\*.  
*Üszökgomba*, Viszonya a mezei folyóka vírárához (496).  
*Üveg*, Elpattanó lámpaüveg 54, 218.  
*Üveg-aquarium*, Egy darabban fűjt 278.

*Fadászéb*, Viselkedése a dögök iránt 219.  
*Vadmacska*, Horvát-Szlavonországban 332.  
*Vakség*, Lovaké 556.  
*Váladéktartó*, Gombaké (51).  
*Valerianella coronata* (51).  
*Vándorlás*, Trichináké P 1. — Növényeké P 81. — Füstí fecskéé (47).  
*Vas*, A mágnesezett lágy v. kiterjedése 446. — Alkalmazása a galvanoplasztikában 646.  
*Vegyület*, Nitrogén és hidrogéné P 34.  
*Véniczfa*, Ostrya 52, 106.  
*Vér*, Alakítása szagtalan porrá 654. — Vizsgálata szifiliszben szenvedőknél (644).  
*Vérhas*, Járvány 1824-ben 548.  
*Vérsejt*, Szaporodása hegyeken P 140.  
*Veszétség*, V. ellen beoltott kutyák idegrendszere (158).  
*Vetítőkészülék*, Zeissféle (644).  
*Vetőmag*, Színe P 134.  
*Victoria regia*, Fényképek róla (48).  
*Világítás*, Új gázvilágítás 531\*.  
*Világító gáz*, Új alkalmazása P 142.  
*Világóra* 82\*.  
*Villám*, És gyári elektromosság hatása közti különbség 651.  
*Virág*, Az ökörfark-v. egy különös saját-sága 491. — Színe változása szivarfüsttől 647. — Másodvirágzás 651.  
*Víz*, Kemény kútv. jóvátétele 110. — Városoknak ellátása talajv.-zel 137\*.  
*Víz*, A Niagara zuhatag v.-i erejének kihasználása 150\*.  
*Víz*, — Szerepe mérgezésekben (158). — Toplicza közelében talált ásványos v. (159). — Az esővíznek aquariumban alkalmazása 219. — Tiszta v. 319. — Technikai v.-tisztítás (326). — Bróm feloldva benne (327). — Aranyos v. a botanikus kertben (329). — Ásványv.-ek megadóztatása (375). — A budapesti ásványvizek értéke (375). — Lipiki víz (376). — Felbomlása a hő hatására 500. — Ivóvíz nagy mérszertalmának eltávolítása 647.  
*Vízgőz*, Túlhevített v. a gőzgépekben P 130.  
*Víz-gyöngy*, Ephydatia Mülleri 654.  
*Víz skorpió*, Artézi kútból 502.  
*Víz vakondok*, Életmódjáról 546.  
*Vízmérce*, A szolnoki v. magassága az Adriai tenger fölött 278.  
*Vízvezeték*, A budapesti v. növényzete (49).  
*Vörösödés*, Főtt ráké 446.  
*Xantus János*, Emléke érdekében (48).  
*Zeiss-féle*, Vetítőkészülék (644).  
*Zempléni sziget-hegység*, Geológiája (377).  
*Zeuzera pyrina*, Fafűrő-hernyó 390.  
*Zúgás*, Telegráfóróté 334.  
*Zunft és König*, Színérzék elmélete (159).  
*Zsír*, A disznózsír megzöldülése 277.

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



Megjelenik minden hónap 10-ikén, legalább is  $3\frac{1}{2}$  nagy nyolczadért ivnyi 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.

XXVII. KÖTET.

1895. JANUÁRIUS

305. FÜZET.

## A hó.

Derült téli napokon, kemény hidegben, a napsugárban csillogó, »szikrázó« kis kristálykákat látunk csendesen alászállani. Mikor e gyönyörű kis csillagok sötét színű, szőrös kelméből készült téli kabátunkra szállanak, megérdemlik, hogy nézzük meg őket közelebbről. Valóságos remekei azok a természetnek, a milyeneket a legnagyobb művész keze sem tudna alkotni. Igaz, hogy majdnem valamennyi hatágú csillag, de mennyi változatosság van részleteikben, díszítésökben! Minden csillag egy-egy apró *jégkristály*.

A természet csodálatos alkotásaiban gyönyörködők rég ismerik ezeket a kristálykákat. Olaus Magnus már 1555-ben le is rajzolta őket; persze holmi csodálatos alakokban, mint harang, szem, szeg, lánshaegy stb. Alig van ugyan köztük egy is — a csillagot kivéve — mely megfelelné a valóságnak, mindamellett láthatjuk, hogy a ki ezt készítette, tudomásával volt annak, hogy a hókristályok nem unalmasan egyformák, hanem alakjuk temérdek!

A hókehely ilyen apró hókristályok halmaza, a hókristály maga pedig szilárd halmazatú, vagyis megfagyott víz, azaz jég. Tehát a víz is kristályosodik. Akárhogyan nézzük is azonban a tiszta átlátszó jégdarabot, nyomát sem látjuk benne a kristályos alkatnak; olyan az, akár az üveg. És mégis ez a tiszta, tökéletesen egyneműnek látszó jégdarab millió és millió kristálynak a halmaza.

Figyeljük csak meg, hogyan indul fagyásnak a víz. A jég képződése rendszeren a parton, a víz szélén veszi kezdetét és akkor sem a parttal egyközes vonalban terjed a közepe felé, hanem bizonyos pontból, mintha egy-egy kis jégdárda ugranék ki a víz színén, ehhez bizonyos szögben ( $60^\circ$ ) csatlakozik egy másik és így tovább. Szóval fagyáskor a víz molekulái nem találomra helyezkednek egymás mellé a zavaros vízből lerakódó iszap módjára, hanem mintha valami esztetikai ösztön sugallatát követve, avagy láthatatlan művész kezétől szorítva sorakoznának egymás mellé. Hasonlót tapasztalhatunk télen a meleg szobában is, ha megfigyeljük, hogyan hímez ablakunkra gyönyörű jégvirágokat a télnek zord hidege.

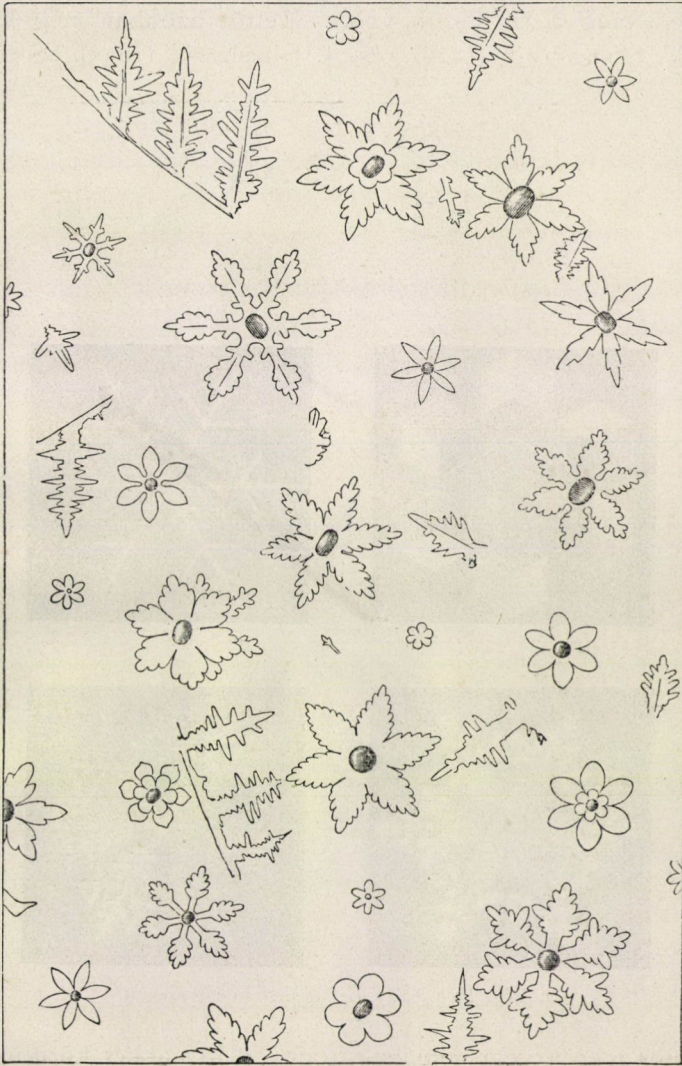
Az üveghez hasonló jégnek merő kristályokból való szerkezetét Tyndall így mutatta be. Tiszta jégből kivágott egy téglalakú darabot, azután keskeny lapjával egy kis állványra állította és reá irányozta egy elektromos lámpának a fényét s az így erősen megvilágított jégtégla képét lencsével a falra vetette. Rövid idő múlva gyönyörű látvány tárult hallgatói szeme elé: az ernyőn számos hatágú jégvirág képe jelent meg, közepén kis hólyaggal; itt-ott a zúzmara ágaira emlékeztető rajz tünt elő (1. kép). A meglepő tünemény magyarázata ez: a jégtéglán az elektromos lámpának fénye és melege együtt ment keresztül és a meleg tette meg azt, a mit emberi kéz nem tehetett volna, t. i. megolvasztott egy-egy jégkristálykát a téglabelsejében és így a fényrajzolta kép legott elárulta a jégnek szigorú törvényszabta szerkezetét. A csillag közepében megjelenő hólyagocska onnan ered, hogy a jég, tudvalevőleg, nagyobb térfogatú, mint az olvadáskor belőle keletkező víz. A mint tehát a jég belsejében egy kristály megolvadt, a belőle keletkező víz összehúzódván, létrejött a kis hólyag.

De hát fagyáskor miért nem halmozódnak össze a víz molekulái rendetlenül, és miért sorakoznak bizonyos törvényszabta rendben egymás mellé?

A milyen egyszerű e kérdés, olyan nehéz reá a felelet; sőt meg kell vallanom, hogy, a kérdés lényegét tekintve, a felelettel adósunk marad a tudomány. Azonban ha nincsen is felelet a miért-re, egy analógia világot vet a miként-re. Tyndall erre vonatkozólag ezt mondja: A mágneseknek két sarkuk van; egynevű sarkai taszítják, különnevű sarkai vonzzák egymást. Képzeljük már most, hogy szobánk levegőjében temérdek apró, igen apró mágnes lebeg, a mi csak úgy gondolható, ha valamennyi súlytalan. Mi történik majd ezekkel a mágnesekkel? A két legközelebb álló szépen egymás mellé fog állani a vonzás törvénye szerint, azután csatlakozik hozzájuk egy harmadik, negyedik stb. míg majd valamennyi egymás mellé nem sorakozott bizonyos rendben. Ha már most a víz molekuláit is ilyen sarkokkal, csakhogy kettőnél több sarkkal felruházottaknak képzeljük, az elébbi okoskodás révén oda jutunk, hogy a víz molekulái szükségképen bizonyos határozott, a sarkok számától megszabott formában, alakban fognak egymás mellé sorakozni, szóval: kristályok fognak képződni, a mikor a víz megszilárdulását föltételező körülmények beállottak.

Ezek a kristályok a hatszöges rendszerhez tartoznak, melynek tengelykeresztje négy tengelyből áll. A négy tengely közül három egy síkban fekszik; ez a három egyenlő hosszú és mindegyik  $60^0$ -nyi szöggel hajlik a szomszédjához. Ennek a háromnak közös metszési

pontjában áll a negyedik tengely merőlegesen mindegyikre. Ez a negyedik — a fő tengely — a három melléktengelynél vagy hosszabb, vagy rövidebb. A melléktengelyek végpontjait egyenesekkel összekapcsolva, szabályos hatszöget kapunk, innen a kristályrendszernek



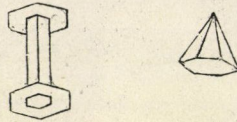
1. kép. Jégkristályok a jégtábla tömegében. (Nagyított.)

a neve. Ismeretes a hatszöges rendszerből a kvarcz kristályalakja, a hatoldalú oszlop és hatoldalú piramis.

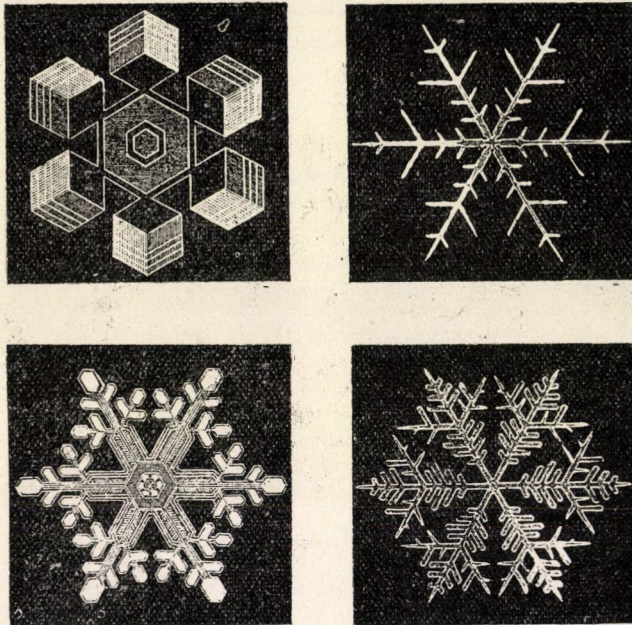
A hókristályok alakjokra nézve persze alig hasonlítanak a hatszöges rendszer eme fő alakjaihoz; alig van rajtok egyéb azoknál

az elemeknél, melyekből a rendszerhez való tartózkodásuk megállapítható.

A hókristályokról sok szerzőtől számos rajzunk van. (Egyikök 420 alakot rajzolt le.) Nem untatom azonban az olvasót neveik felsorolásával, s rajzaik hasonmását sem mutatom be, ha még oly érdekesek is; nem engedi meg a hely szűk volta. Kettőt azonban meg kell említenem: V. Scoresby-t (1820) és J. Glaisher-t (1855). Scoresby



2. kép. Hókristályok Scoresby rajzaiból.

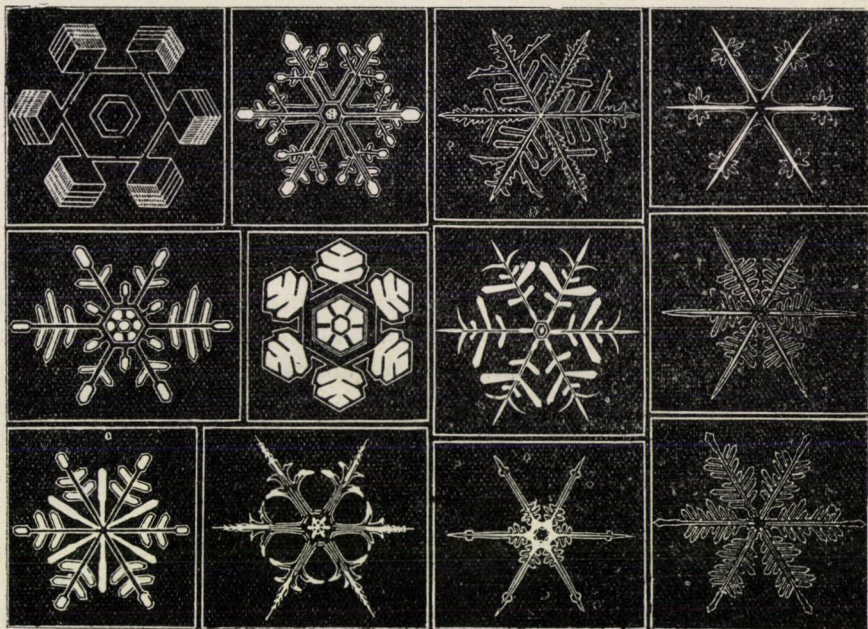


3. kép. Hókristályok Glaisher rajzai szerint.

igen pontos megfigyelő volt és rajzait (96) az a két körülmény teszi nagyon becselessé, hogy mindegyik alaknak feljegyezte a méreteit és a keletkezésükkor uralkodó meteorológiai tényezőket. Glaisher négy hét alatt körülbelül 150 hókristályról készített vázlatot. Gyönyörűen megrajzolt képei egynémelyikének mását a 3. és 4. kép ábrázolja.

Mekkora változatosság az egyszerű alapidomban! Milyen bámulatos az örök természet alkotása oly csekély dolgokban is, melyeket

a legtöbb ember észre sem vesz. Vajjon az emberi fantázia meg bírta volna-e alkotni ezeket az idomokat? Vajjon az ember versenyre kelhetne-e az élettelen, holt anyag illetően alkotásaival szemben? Pedig ezek is csak képek, melyekkel úgy vagyunk, mint a képekkel általában. Legyen az még oly remeke a legnagyobb művésznek, mégis csak festett kép az, és nem élő természet! Ilyen hókristályok, a melyeket a mellékelt rajzok feltüntetnek, talán nincsenek is, oly nehéz egyről is képet készíteni. Mert nagyon kényes portéka ám az a kedves kis apróság. Ha rajzolni akarom, jól meg kell nézmem és ha jól szemügyre veszem, föléje kell hajolnom, és kész a veszedelem, mert



4. kép. Hókristályok Glaisher rajzai szerint. (1855.)

testem melege rögtön megkezdí a filigrán jégcsillag rombolását, a finomabb szálacskák elolvadnak, de sőt még párolognak is, a mint azt az effajta rajzok készítői sajnos tapasztalták. Azután meg kell gondolni azt is, hogy ezek a hókristályok csak csikorgó hidegben figyelhetők meg, hogy a dermesztő hidegtől összegémberedő ujjakkal kell rajzolni az egyes alakokat, melyeket csak nagyítón át ismerhetünk fel pontosan! Nemde bámulatra méltó azoknak az erős akarata és türelme, kik valaha ilyesmire vállalkoztak! Így azután nincs más mód, mint hirtelen lerajzolni a csillag egyik ágát, és a rajzot később odahaza a szimmetria törvénye szerint befejezni. Glaisher is csak

amolyan vázlatokat készített, melyekből azután felesége rajzolta meg a képeket, utólagosan. Azért olyan rendesek, szimmetriások, de egyszersmind merevek és élettelenek is!

Milyen alakúak tehát igazán a hókristályok?

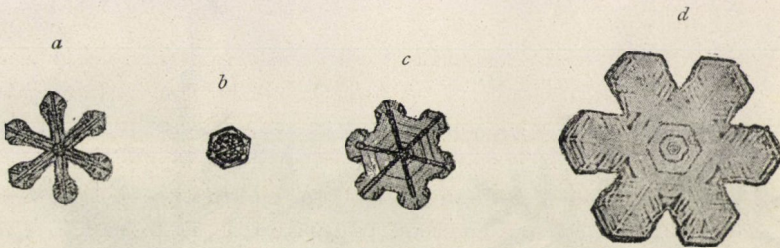
Mai nap divat a fotografálás. Az amateur-fotografus mindent lefotografál, és ebből legtöbb haszna van a tudománynak. Az 1892/3-ki télen Dr. Neuhaus R. hókristályokat fotografált, még pedig olyformán, hogy képei nagyítva ábrázolják a hókristályokat. Ezeket az eredeti fölvételeket tanulmányozta Dr. Hellmann G. és vizsgálatainak eredményét egy kis könyvben bocsátotta közre, melyet a Neuhaus-féle fölvételek sikerült másolatai díszítenek. A következő rajzok ezekből vannak összeválogatva. A hókristályok igazi alakját ezek tüntetik fel. Már ezért is fontosak ezek a képek; de még inkább abból az okból, hogy lehetővé teszik a méretek lehető legpontosabb kimérését és a kristály szerkezetének beható tanulmányozását, a mint az a később elmondandók során ki is fog tűnni.

Ezeken a képeken nincs meg az a bántó törvényszerűség, a merevséget okozó, matematikailag pontos szimmetria, mert nem ideális állapotot tüntetnek fel, hanem valóságot. De azért nem kevésbé szépek! A képeken végig nézve először is szembeötlő, hogy a hókristályok nem olyan szabályosak, mint a milyeneknek őket az eddigi rajzok alapján képzeltek. A Neuhaus-féle felvételeken közel 60 különböző alak van és azok közt a mérések tanúsága szerint csak *négy* van olyan, a mely *majdnem egészen szabályos*. Ez a négy alak itt látható az 5. képen. A *b* valamennyi közt a legkisebb, átmérője 0,3 mm.; *c*-nek átmérője 0,782 mm., azután 0,780 mm és 0,745 mm.; *d*-nek két átmérője 1,985 mm., a harmadik 1,935 mm. Tehát ez a négy is csak *majdnem* szabályos. De hát miért lennének épen a hókristályok mind szabályosak? Hiszen a ki kristályokkal foglalkozott, jól tudja, hogy a gyűjteményekben őrzött ezernyi-ezer kristály között alig akad olyan, mely egészen szabályos, mint a papirosból, vagy üveglapokból összeragasztott kristályminta. És az nem is lehet másként, mert bizony a kristály másképen alakul mint a kristályminta. A mely oldalon a kristályosodó anyag részecskéi könnyebben sorakozhatnak, ott a kristály erősebben fejlődik, nő, a hol ez a feltétel nincsen meg ugyanabban a mértékben, ott a kristálynak növekedése hátramarad. Azért olyan ritka az egészen szabályos alakú kristály.

Azt hihetné ugyan az ember, hogy a levegőben, mert hisz ott képződik a hókristály, mi sem gátolja a víz molekuláit, hogy minden gondolható irányban, mintegy tetszésök szerint, szabályosan, a törvénynek megfelelően sorakozzanak egymás mellé. Igen, talán a mozdulatlan, nyugodt levegőben. Csakhogy a magas régiókban, a hol

a hókristályok születnek, rendszeren erős légáramlás uralkodik, lefelé estökben pedig mennyi viszontagságnak lehetnek még kitéve! És csakugyan akkor akad a legtöbb szabályos hókristály, mikor derült téli napon — a mint már fentebb említém — felhőtlen ég alatt válnak ki közel a Föld felszínéhez, a mi nálunk ugyan ritkábban esik meg, de északon igen gyakori eset; holott rendes havazáskor, mikor a hó a felhőből hull alá, sok a szabálytalan alakú, sok a csonka hókristály és kristálytöredék.

A legtöbb hókristály tehát nem alkalmazkodik a kristálymintákhoz, sőt némelyike nagyon is eltér tőlök. Lássuk azért közelebbről azokat a rendellenességeket, a kristályrendszer követelte szabályos alaktól való eltéréseket. Vessünk egy tekintetet a mellékelt 6. képen ábrázolt alakokra. Legott szembeszökik az a körülmény, hogy ezeknek a csillagalakú kristályoknak a főküllői nem egyenlők, de a hozzájuk nőtt mellékküllők sem. E jelenségnek valószínű okairól fentebb már tettem említést és hogy az egyik mellékküllőnek bármi



5. kép. Majdnem szabályos hókristályok (Neuhaus fotografiai fölvétele; 10—20-szorosan nagyítva).

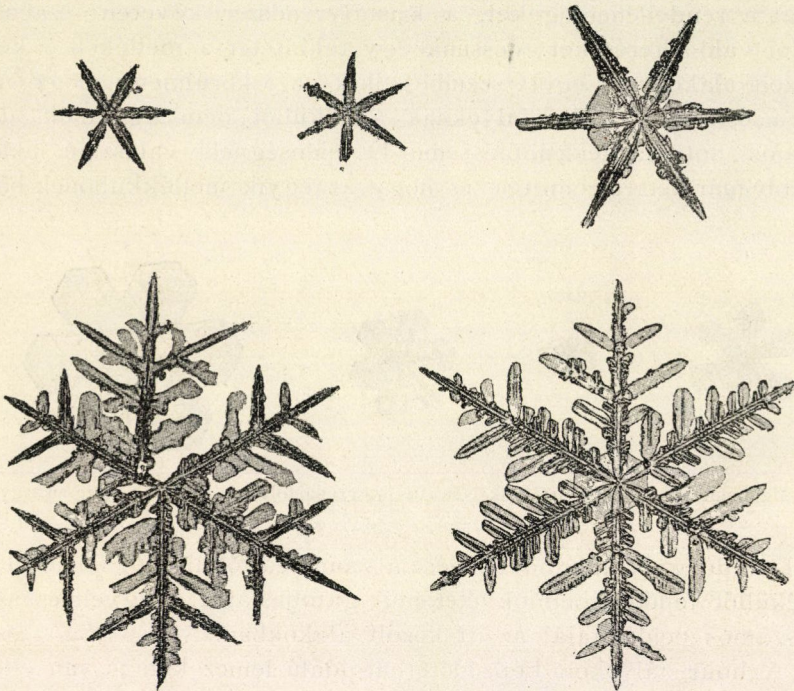
okból eredő gyorsabb növekedése a szomszéd főküllőből feléje induló mellékküllőt fejlődésében okvetetlenül gátolja, arra a figyelmes szemlélő számos példát talál az itt közölt alakokban.

A hókristályokon képződött hatoldalú lemezeken is van eltérés a szabálytól. Ez az eltérés kétféle. Vannak olyan hatszögek, melyeknek két szemközt fekvő, egymással egyközes oldala aránytalanul hosszabb a többi négy oldalnál. Ilyeneket látni a 7. képen feltüntetett első négy idom közepén, és az előbbi kép utolsó tollas csillagján is. Az is feltűnő, hogy a hatszögnek középpontja nem esik össze a csillagidom középpontjával. A másik eltérés az, hogy a hatszöget felváltva egy hosszabb és egy rövidebb oldal zárja be. Így a 7. képen látható kristály belső hatszögének oldalai 0,9 és 0,7 mm. hosszúak.

Más szabályellenesség bizonyos alkatrészek eltolódásában áll, mintha félre csúszott volna, vagy félre hajlott volna. (L. a 6. képen álló nagy csillagot és a következő képen különösen a harmadik csillag főküllőinek a végét.)

Végül megemlítendő az a körülmény, hogy a hókristályok legtöbbje mitsem törődik a szimmetriával, melyért a Glaisher-féle idomok olyan tetszetősek. A lépten-nyomon megfigyelhető asszimmetria abból tűnik ki, hogy a csillag főküllőjén képződött mellékküllők különböző hosszúságúak, továbbá, hogy nem átellenesek és végül, hogy az átellenes alkatrészek igen gyakran különböző alakúak is. (7. kép.)

Lássunk most egyet-mást a hókristályok szerkezetéről. Különösen ebben a kérdésben tűnik ki a fotografiai fölvételek hasznos volta. Mert a ki rajzolja a kristályt, az nem ér rá másra, mint épen a rajz-



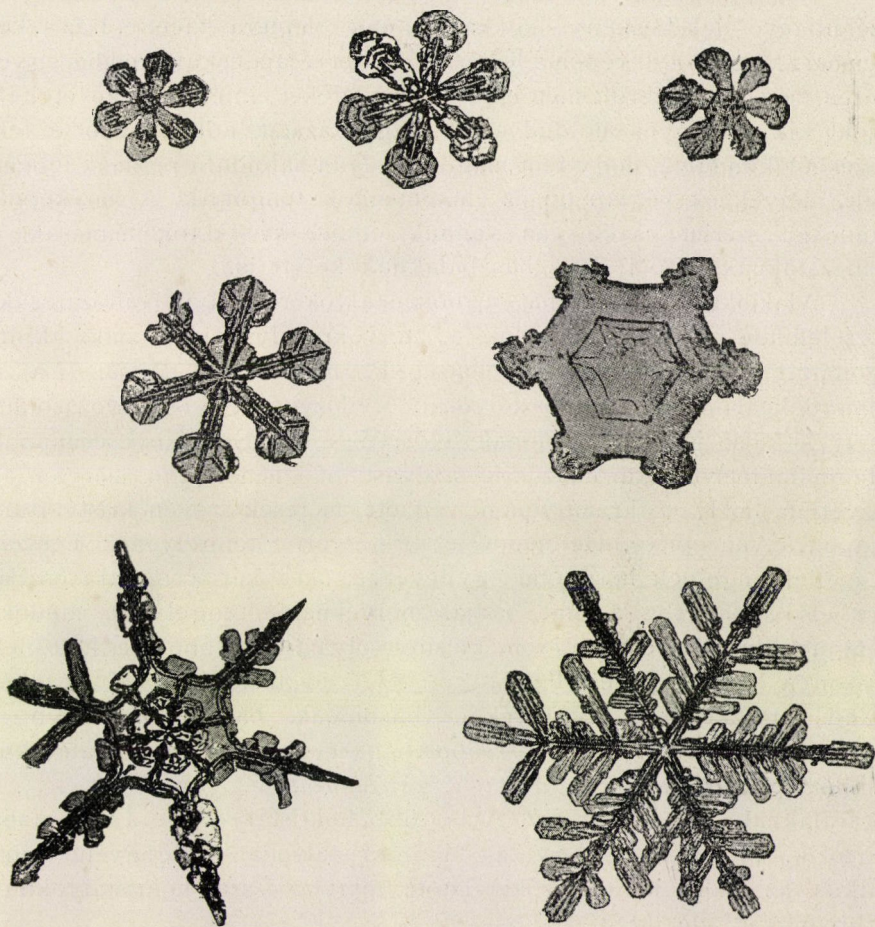
6. kép. Egyszerű és tollas csillagok (Neuhaus fotografiai fölvétele, 12—20-szorosan nagyítva).

nak lehető gyors és pontos elkészítésére, a belső szerkezet vizsgálására már alig futja ki az idő. Hasonlóan járok, midőn a kristályt magát vizsgálom nagyítóval, mert az vajmi hamar változik. De a fotografiai lemezt nyugodtan vizsgálhatom, nagyítót is vehetek segítségül. Ezeknek a vizsgálatoknak is meglepő az eredménye.

A régi rajzok alapján hajlandók voltunk azt hinni, hogy a csillagok küllői amolyan mértani alakok, hatoldalú prizmák. Pedig nem úgy van. A küllő nincsen egymást élekben metsző síkaktól határolva, hanem inkább gömbölyded, a szárnyas levél főéréhez hasonló. A csillag közepéhez közel a küllő feltűnően vastag és ez a vastagodás



mintegy bordát alkotva fut végig a küllőnek külső széleig. Hasonló szerkezetűek a főküllőből kiágazó mellékküllők, melyekhez oldalt rendszeren jég rakódik le a három egyenlő hosszú tengely síkjában, mi által lemezekké szélesednek, az egész ág pedig szárnyas levélhez válik hasonlóvá. Az effajta hókristálynak tehát »tollas csillag« volna a leghelyesebb neve, Hellmann szerint.



7. kép. Kombinált hókristályok (Neuhaus fotografiai fölvétele, 20-szorosan nagyítva).

A főküllő nem tömör. Két vékony hajszálcövecske fut rajta végig egyközesen a borda két oldalán. Hasonlót ismerhetünk fel a mellékágakon is. (L. a nagy csillagokat). A hajszálcövecskék hegyesen végződnek és a csillag közepe felé álló végök előtt rendszeren még két parányi hólyagocska is fekszik. A főküllő szerkezetét tehát a mellékelt sematikus rajz tünteti fel (8. kép *b*). A lemezalakú hókristályokon

aránylag nagyobbak és így inkább szembetűnők ezek a csövecskék. Nekik tulajdoníthatjuk a hólemezek régi rajzának vonalas ornamentikáját és említésre méltó, hogy Rosetti már 1681-ben, és utána Wilcke is felismerte azokat a hatoldalú prizma alakú kristályokon. Ez a hónap jellemző vonása, mert a külső megjelenésében hozzá hasonló dérben és zúzmarában ilyenek nincsenek.

Végül megemlítendő még, hogy különösen a lemezalakú kristályok széleit tevő élek keskeny síkokkal vannak tompítva (facette, 1. az 5. képen a  $d'$  alakot és a 8. képen a lemezt). Ezeket a lapocskákat eddig egyenesen még nem sikerült megfigyelni, bár létüket elméletileg követelték azok, kik a nap- és holdudvarok magyarázatát adták abból a feltevésből kiindulva, hogy fent magosan olyan hatoldalú prizmák lebegnek, melyeknek véglapjain az éleket síkok tompítják. A fényképek tanúsága szerint csakugyan vannak effajta kristályok nemcsak a lemezalakúak között, de a hasábalakúak között is.

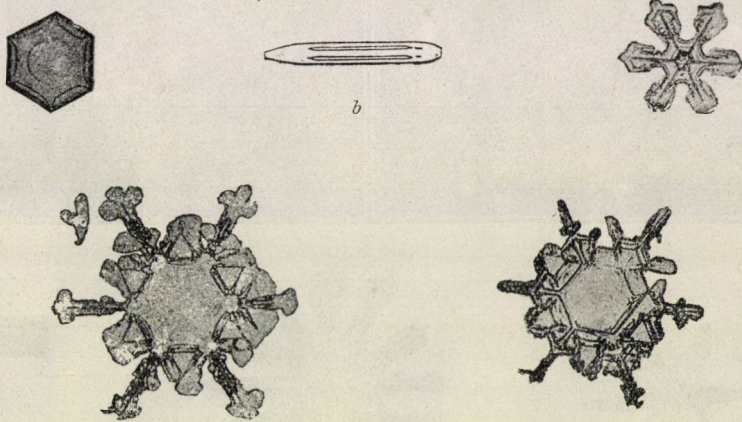
Alakjokra nézve tehát a hókristályok rendkívül változatosak. Azt lehetne majdnem mondani, a hány kristály, annyi alak. Mindazonáltal vannak bizonyos jelenségek, melyeknek alapján ezt a temérdek alakot sikerült osztályozni. Mellőzve a régi osztályozásokat, melyek külső jeleken alapulnak (Rosetti 1681; Scoresby), csupán a Hellmann-félével akarom a szíves olvasót megismertetni, mert ez az egyetlen, mely a kristályokon végzett mérések révén kristálytani alapokra van építve. Hellmann a kristályok főtengelyének hosszát a melléktengelyek hosszával egybevetve, őket két csoportra osztja. Az első csoportba azokat osztja, melyeknek főtengelye a melléktengelyekhez képest nagyon kicsiny, olyannyira, hogy a kettőnek viszonya kisebb  $0\cdot1$ -nél. ( $F : M < 0\cdot1$ ).\* Az ide tartozó kristályok tehát mind lemezkékhez, pikkelyekhez hasonlóak, bármilyen legyen is különben alakjuk. Ebben a csoportban megint három csapatot különböztet meg alakjuk szerint: 1. *csillagokat*, 2. *lemezkéket* és 3. e két alaknak a *kombinációit*. A legtöbb hókristály ebbe a csoportba tartozik. Mondhatni, hogy a ki hókristályokat megfigyelt, mint laikus, az csakis ide tartozókat látott, mert az összes hókristályoknak több mint  $\frac{3}{4}$ -de ilyen.

Az ide való csillagokat a közölt képek nyomán már ismerjük ugyan, de azért jó lesz még kiemelni azt a tényt, hogy a főküllőkből  $60^\circ$ -nyi szöggel kiágazó mellékküllők hegyesek vagy pedig, és ez igen gyakori eset, lemezszerűen ellaposodók. Sok kristályon mindkét fajta mellékküllő látható. Ilyenek esnek, ha a levegő hőmérséklete csak egy-két fokkal van  $0^\circ$  alatt.

\* Ennek a viszonynak határértéke  $\frac{1}{10}$  és  $\frac{1}{80}$  között változik.

A *lemezalakúak* közt legegyszerűbb, de rendkívül ritka, a szabályos hatszög, lapocskákkal, facette-ákkal tompított végélekkel; a lemezke közepét is vonalak ékesítik. A legtöbb hatszögű lemeznek csúcsaiból újabb, hol hegyesebb, hol tompább lemezek nyulnak ki, és ha ezek nyulánk természetűek és mintegy száron ülők, a kristály csillagformát ölt, kivált ha az idom közepét alkotó lemez aránylag kicsiny. (L. a 8. képet.) Gyakran akad olyan is, mely mintha két egymásra tett egyenlő oldalú háromszögből keletkezett volna. Ezek a főalakok persze még sokféleképen komplikálódnak. Lemezalakú hókristályok csak kemény hidegben figyelhetők meg.

Temérdek új alak keletkezik a *csillagnak és lemeznek kombinációjából*. A legtöbb hókristály ebbe a csapatba tartozik. Ezeket úgy képzelhetjük származottaknak, hogy a csillag főküllője szabálytalan,



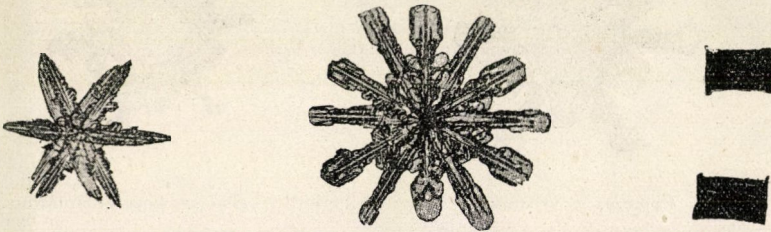
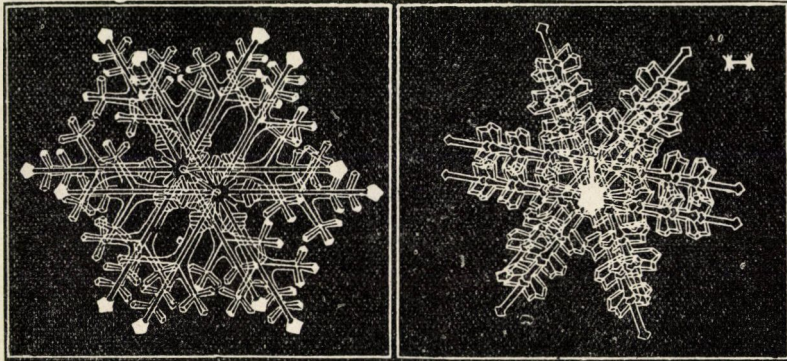
8. kép. Lemez hókristályok. *b* egy csillagküllő belső szerkezetét ábrázolja.

hosszúhatszögű lapul, de úgy is, hogy a hatoldalú lemez három tengelyének meghosszabbításában küllők nőnek ki, melyeket ismét mellékküllők ékesíthetnek. Az előbbire már volt több példa, az utóbbira példa a mellékelt képen látható két alak. (L. a 8. képet.) Az ide tartozó alakok száma légió.

A *második főcsoportba* Hellmann azokat számítja, melyekben a fő tengely viszonya a melléktengelyhez nagyobb egynél ( $F : M > \frac{1}{5}$ ). Ezek tehát inkább oszlopkákhoz hasonlítanak. Ide tartoznak: 1. *hasábok*, 2. *piramisok*, 3. *kombinációk* oszlopokból és lemezekből.

Ezekről kevesebb a mondani való, már csak azért is, mert számuk az első csoportba tartozók számához viszonyítva aránylag csekély és mert ritkán fordulnak elő. A hasáboknak alapidoma a szabályos hatoldalú hasáb (protoprizma). Származékának tekinthető az

olyan hasáb, melynek alapéleit és fődőlapjának éleit keskeny lapocskák tompítják, valamint az olyan hasáb is, melynek csak egy vég-lapja van, míg a másik vége piramissá hegyesedik. Ezt az utolsó alakot már többen figyelték meg. A hasáboknak magassága rendszeren nagyobb az alap átmérőjénél, olykor négy és félszer is. De vannak olyanok is, melyek sokszorta hosszabbak, úgy hogy valósággal tűkhöz hasonlíthatók. Előfordulásuk gyakoriságáról keveset tudunk. De mert a rajtuk és bennök végbemenő sugártörésből magyarázzák a nap- és a holdudvarnak nevezett épen nem ritka tüneményt, való-



9. kép. Iker-hókrisztályok.

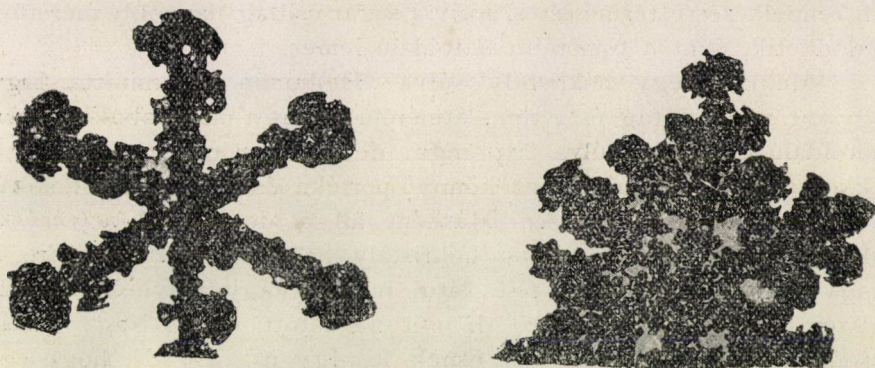
színűnek látszik, hogy hasábalakú hókrisztályok igen gyakran vannak a levegőben, ha ritkán juthatnak is csak le hozzánk. A léghajó nagyon sokszor kerül ilyen finom túalakú hasábokból és úgynevezett gyémántporból álló ritkás felhőkbe (czirrusfelhő).

Ezeknél is ritkábbak a *piramis alakúak*. Hellmann egyetlen egyet sem látott saját szemével, de Scoresby egy alkalommal talált ilyen alakut, valamint R o h r e r is, ki azt nagy ritkaságnak mondja.

A hasáboknak lemezszerű krisztályokkal való összenövése akként keletkezik, hogy két egyközes lemezt hasáb köt össze oly formán, hogy mind a három krisztálynak tengelye ugyanabba az egyenesbe

esik. Ha a lemezeket összetartó hasáb nagyon vékony, a kristály tengelyre erősített két kerékhez hasonlít. Ha pedig a hasáb csak kevéssel vékonyabb a lemezek átmérőjénél, az alak hasábnak tűnik fel, melynek véglapjai az oldallapokon kissé túlterjeszkednek. A mellékelt képen (l. a 9. képet) a két első rajz Glaisher-től ered. A második kettős csillag mellett levő kis vázlat ugyanannak a képe, pusztán szemmel nézve. A hókristályoknak ez az alakja nem épen ritka, a mi abból is kitetszik, hogy már Descartes és Rosetti is rajzolt ilyeneket.

A hókristályok alaki viszonyairól szóló részt nem fejezhetem be a nélkül, hogy még egyet meg ne jegyezzek. Ne vélje azt a szíves olvasó, hogy az itt közölt képek s a hozzájuk fűzött foggyatékos leírás csak némileg is kimeríti a tárgyat. Úgy tessék venni, hogy minden



10. kép. Hókristályok, rájuk fagyott vízcseppekkel (Neuhaus felvétele).

előforduló hókristály az ismertetett alakok valamelyikére visszavezethető. Az osztályozásnak és a leírásnak más célja nem lehet, mert e tárgyat kimeríteni, természeténél fogva lehetetlenség.

Még egyet! Ha soraim valakit arra serkentenének, hogy ezen túl saját szemével is igyekszik majd megnézni a természetnek eme parányi, remekszép alkotásait, biz az találni fog elég gyakran olyanokat, melyeket a fent vázolt osztályok egyikébe sem fog tudni bele illeszteni. Mert találni fog a daraszemhez hasonló parányi, tüskés golyócskákat, a karfiolhoz hasonló alakokat (10. kép) stb. Ámde ezek nem hókristályok! Az elsők pl. csillagocskákból összeverődött és félig megolvadt pelyhek, az utóbbiak valóságos csillagok voltak, melyekre esés közben túlhűtött vízcseppecskék fagytak rá, mi által alakjuk, jellemük tökéletesen megváltozott; vagy lehettek a vihar szétrombolta csillagok töredékeiből összeverődött kis gomolyok, melyeket hasonló sors ért.

Foglalkozunk még azzal a kérdéssel is, hogy *mekkora a hókristályok.*

A tárgyunkkal foglalkozó buvárok már jó régen azon voltak, hogy megállapítsák a hókristályok méreteit. Ezek a mérések, a már ismert oknál fogva, igen kényes természetűek lévén, ebben az irányban is hálával tartozunk a fotografiának. Magoknak a kristályoknak, valamint a fotografiai fölvételeknek pontos mérése ezt az eredményt adta. Nagyság szerint a leggyakrabban előforduló alakok ebben a sorrendben következnek: hegyes küllőjű csillagok, csillagok lemezekké laposodó küllőkkel és lemezek. (Átlagos átmérőjük 2'35 mm., 1'57 mm. és 1'32 mm.) Egynémely csillag kivételesen 7 mm.-nyire is megnő, de akadt 0'3 mm. átmérőjű lemezke is. Hogy az említett három fajta alak méretei egymástól különböznek, azt ilyformán magyarázhatjuk meg. Föltéve, hogy mindegyiknek fölépítéséhez ugyanannyi anyag áll rendelkezésre, természetes, hogy a sugár csillag nagyobb méretűvé fejlődhetik, mint a tömörebb hatoldalú lemez.

Mekkora egy hókristály súlya? Hellmann kiszámította, hogy egy 0'1 mm. vastag és 2 mm. átmérőjű (tehát a nagyobbakból való) hatoldalú lemezke súlya 2'3 mgr., de ha átmérője csak 1 mm., akkor súlya 0'6 mgr. Biz az könnyű portéka és azért is szállinkózik le olyan lassan, csendesesen. Másként áll a dolog a *hópelyhekkel.* Minthogy a pelyeg számos hókristály halmazából áll, szemre is nagy, súlyra is. Tavasz felé látni olykor nagy pelyheket, s azt hiszem alig van, a ki apró diónyit ne látott volna. Nagy ritkán csodanagyságú hópelyhek is esnek le. Így írja Lowe, hogy egy alkalommal (Chepstonban 1887 jan. 7.) 7—9 cm. átmérőjű pelyhek, valóságos hógolyók hullottak egy ideig. Szélességök 6'5 cm., vastagságuk 4 cm. volt. Ez történt +0'3° C. hőmérsékleten párával telített levegőben. Mindegyik hógolyó temérdek, sértetlen hókristályokból állott. Lockwood 38 cm. átmérőjű hógolyókat hallott emlegetni indiánusoktól.

Az elmúlt tél deczember havában hasonló történt Chemnitzben. Egy ködös napon —2° C. hőmérsékleten csendesesen havazott. Egyszerre vihar tört ki, s midőn vagy 10 percz mulva megszűnt, pász-tásan 8—10—12 cm. átmérőjű hógolyók kezdtek hullani.

Méltán elbámulunk, mikor a nagy havazáskor leesett hó tömegét számokban kifejezve olvassuk. 1886. évben Németországban deczember 19—22-ig havazott. A leesett hó tömegét Assmann számította ki megközelítőleg. Ez a szám 240,000 millió mázsa! Ennyi hó megolvasztására annyi meleg (960 billió caloria) kellene, mellyel 172.095,000 lóerőt szolgáltató gőzgépeket egy álló esztendeig lehetett volna munkában tartani, holott évenként átlag csak 3876 millió

lóerőt használunk fel. Bizony bámulatos a zajtalanul munkálkodó fizikai erők munkája.

A hókristályok méreteinek megfigyeléséből kiderült az is, hogy nagyságuk a levegő hőmérsékletétől függ. Nagy hidegben igen aprók a hókristályok, enyhébb időben nagyobbak. Így pl. a csillagok átlagos átmérője — 12, — 8 és — 6<sup>o</sup> C. hőmérsékleten megfelelőleg 1·2, 2·2 és 3·4 mm. Ezen egy cseppet sem fogunk csodálkozni, ha meggondoljuk, hogy a hókristályok a levegőben levő párából keletkeznek, a pára mennyisége pedig a hőmérséklettel nő. Így egy köbméter levegőt — 12, — 8 és — 6 C.-fokon megfelelőleg 2·0, 2·7 és 3·5 gr. vízpára telít. Kevés épületanyagból csak apró, sokból nagyobb házakat építhetünk. A sarki tájakon nem ritkán — 20 sőt — 40 fokon is havazik. Minthogy pedig egy köbméter levegőnek telítésére már — 30 C.-fokon 0·5 gr. vízgőz elegendő, világos, hogy ott a hókristálykák igazán parányi képződmények. El is nevezték »gyémántpor«-nak.

A hőmérsékletnek, úgy látszik, a kristályoknak nemcsak méreteire, de alakjára is van hatása. Igaz ugyan, hogy havazáskor akár mekkora a hőfok, mégis akad minden fajta hókristályból. De ha azt kutatjuk, melyik alak a túlnyomó, lehetetlen bizonyos szabályszerűséget eltagadni. Hellmann a mikrofotografiai fölvételek tanulmányozásából arra az eredményre jutott, hogy csillag, lemezes kül-lőjű csillag és lemez a jelzett hőfokon a következő százalékban van:

		Csillag	Lemezes csillag	Lemez
— 6 foktól	— 7·5 fokig . . .	52 <sup>0</sup> / <sub>10</sub>	22 <sup>0</sup> / <sub>10</sub>	26 <sup>0</sup> / <sub>10</sub>
— 9 »	— 12·5 » . . .	24 »	19 »	57 »

Mintha hallanám a szíves olvasót: megismerkedtem a hókristályoknak alaki viszonyaival és szerkezetökkel, fogalmam van méreteikről, egyről azonban még nem volt szó, arról t. i. *hogyan képződnek* ezek a gyönyörű jégalakok?

Villámos csengettyűm telepe számára friss töltést készítettem. Egy jókora bögre forró vízbe bőven szórtam porrátört szalmiáksót, úgy hogy mind fel nem oldódott és a bögrét félretettem, hadd hűljön ki. A bögrében telített oldat volt. Kis vártatva az oldat felszínén apró csillagocskák jelentek meg, melyek megnövekedvén és így súlyban gyarapodván, lemerültek és csendesesen leszállottak a fenékre. Ha az olvasó bögre helyett magas, keskeny üveget venne elő és kísérletemet ismételné, saját szemével látná, a mit épen elmondtam, sőt, hiszem, egy dologgal többet látna még: azt, hogy a fenékre szálló kristály esése közben észrevehetően nő. Ha nem is ugyanígy, de, joggal mondhatom, hasonló módon képződik a hókristály.

A levegőben mindig van pára. Ha a pára annyi, a mennyit az uralkodó hőfokon a levegő elbir, akkor a levegő telítve van. Azt már említettem, hogy a telítéshez szükséges párának mennyisége a hőfoktól függ. Nos, ha a telített levegő hőmérséklete alábbszáll, nem bírja meg többé az összes párát s így a felesleg kiválni kénytelen és ki is válik finom cseppek alakjában, ha a hőfok  $0^{\circ}$  felett van és szilárd alakban, mint jégkristály, ha telítési fokát  $0^{\circ}$  alatt érte el a levegő. Még egyszer ismétlem, hókristályok képződésekor a párából nem lesz előbb víz, mely azután megfagy, hanem a pára mintegy átugorva a közbeeső folyós halmazatot, *mindjárt egyenesen jégkristályokká szilárdul*.

A levegőben lebegő párából jég keletkezik. Ez a gondolat legalább is szokatlan; hiszen mindenki tudja, hogy ablaka is előbb megizzad, csak azután képződnek rajta a gyönyörű jégvirágok. De azért jó lesz hozzátörödni. A dolognak ellenkezőjéről bárki könnyen szerezhet meggyőződést. Mérjük meg pontosan egy darab jégnek a súlyát, persze csikorgó hidegben, és tegyük ki valami hozzáférhetetlen szellős helyre, úgy azonban, hogy napsugár ne érje. Néhány nap múlva újra megmérve a jég súlyát, azt jóval könnyebbnek találjuk. Hová lett hát a hiányzó jég, mert olvadni, nem olvadt, hisz csikorgó hideg volt ez alatt az egész idő alatt? A jég elpárolgott. Ha a jég párologhat, miért nem fagyhatna meg a pára. És hogy ez nem amolyan szóbeszéd, kitetszik M u n c k e kísérletéből, melyet ő már 1816-ban hajtott végre. Egy oldalt fekvő üvegballonban megfagyasztott egy kis vizet és az üveget fűtetlen szobának nyitott ablakába állította úgy, hogy a ballon jéggel borított oldala a szoba belseje felé került. Az üvegnek szemközti, tehát kifelé forduló oldalán, nemsokára »igen szép és szabályosan kristályosodott hópolyhek« keletkeztek, a mint ő mondja. A szobából meleg sugárzott ki, ennek következtében a jégről láthatatlan részecskék szakadtak le, melyek a ballon szemközti oldalára kristályok alakjában lerakódtak. Így hát a jég párologhat, és apára közvetlenül megfagyhat.

A hókristályok tehát vízpárából keletkeznek, nem pedig apró vízcseppecskék megfagyásából. Mert ha a pára előbb cseppecskékké sűrűsödnék, melyek azután lefelé estükben megfagynának, nem hókristályok, hanem apró, a madárseréthez hasonló jéggolyócskák válnának belőlök. Ez jól ismert jelenség. K r a n k e n h a g e n említ egy esetet, midőn amolyan tömör jéggolyócskák oly bőven estek, hogy a talajt körülbelül 5 cm. vastag rétegben borították. Bécsben is megfigyelték ezt a tüneményt most két éve. Ha pedig a felhő túlhűtött vízcseppecskékből áll, azaz olyanokból, melyek  $0^{\circ}$ -nál jóval hidegebbek — ezt a tényt léghajósok bizonyítják — akkor ezek a talajra lehullva



széttérülnek és ráfagynak, egyenletes síkos jégréteggel borítva be mindent. Ilyenre talán mindenki emlékszik.

A most mondottakból igazán csak az következik, hogy a hókristály nem keletkezhetik vízcseppből. De hogy állunk az egyenes bizonyítékok dolgában, vannak-e ilyenek? Vannak, még pedig elég bőven. Legnagyobb részöket sarki utazóknak és léghajósoknak köszönhetjük. Azért ezeknek, mert a távol sarkvidéken ép úgy megvannak a hókristály képződéséhez a megkívánt föltételek, mint magasan a talaj felett, a hová csak léghajón juthat el az ember.

Tissandier, a most is élő nagyhírű léghajós, egy alkalommal havazáskor szállt fel. Léghajója eleinte a kisebb-nagyobb<sup>9</sup> pelyhek miriadjain tört keresztül, míg 1800 m. magasságban a felhő ritkább lett. Itt csak egyszerű hókristályok — nem pelyhek — lebegtek csillogva, melyek mintha egymást *vonzották* és lejjebb süllyedve *nagyobbodtak* volna. Felette világosodik, de a ballon nem bír magasabbra emelkedni, lenyomja a reá nehezedő hó. Most még 200 méterrel magasabbra emelkedik. A hőfok  $0^{\circ}$  alatt van, a nedvességmérő nem mutat nedvességet. A hókristályok itt már parányiak, a levegő tele van finom, fénylő *tűk*-kel és villogó, szikrázó *pontok*-kal. Tissandier nagyon sajnálja, hogy a jelenleg egészen haszontalan messzelátó helyett nem inkább jó nagyítót vitt magával.

Sarki utazók és léghajósok gyakran voltak szemtanui annak, hogyan képződnek kristályok ködtől mentes levegőben, verőfényes időben, sokszor saját lehelletük párájából. Maupertius, ki 1736-ban fokméréseket végzett Lapponiában, beszéli, hogy Torneában hatalmas pelyhek képződtek a szoba párájából, valahányszor ajtaját kinyitotta. Ilyen fajta és különösen a léghajókban tett megfigyelésekre támaszkodva, Assmann egyenesen kimondja, hogy a hókristályok nem folyós víz megfagyásából, hanem vízpárának megdermedéséből keletkeznek.

Mindezeknek az alapján a hó képződését így magyarázhatjuk meg. Mikor a levegőben levő vízpára  $0^{\circ}$ -nál alacsonyabb hőmérsékleten telíti a levegőt, a pára kristályokká szilárdul, ha a levegő bármi oknál fogva még jobban kihül. Eleinte csak amolyan szikrázó pont keletkezik, mely tovább növekedvén a tárgyalt alakok valamelyikévé fejlődik. A hókristályok keletkezésének helyén tehát csupa apró és lehető egyszerű alakú kristályokat fogunk találni, lejjebb nagyobbakat és »díszesebbeket« Ezek azután egymásba ütköztvén, pelyhekké gomolyodnak azon a hosszú úton, melyet meg kell futniok, míg a földre leérkeznek.

RÁTH ARNOLD.

## Helmholtz emlékére.

Mai világnézetünk egyik építőmes-  
tere, azok egyike hunyta le szemeit | örökre mult év szeptember 8-ikán, kik  
az energia örökkévalósága eszméjének



HELMHOLTZ HERMANN LAJOS FERDINÁND.

bölcsőjét állották körül: Helmholtz is adózott azon nagy természeti törvénynek, mely, kivételt nem ismerve, az emberiség vezetőit ép úgy érinti, mint a

nagy tömeget, mely névtelenül száll a sírba.

Ama nagy embertömegben, mely a földi történelem évezredeiben mai napig

élt és jelenleg él, melynek lelkében a világ tükröződik: aránylag csekély, mondhatni eltűnő azok száma, kik mint szellemi vezetők azokat az eszméket alkották meg, melyekből a világról való nézetek szövődtek.

Az emberi szellem történetében a legérdekesebb fejezetek egyike a fizikai világnézet fejlődésének kutatása. A »fizikai« jelzéssel szándékosan szorítom meg a világnézet fogalmát, mert az általánosvilágnézet oly universalis fogalom, melybe belejátszik az összes tudomány és művészet. A fizikai világnézet hatalmas dómhoz hasonlítható, melyen immár évezredek óta építenek. Nem készül el soha, időről időre változtatnak a terven, régi épületrészeket lebontanak, hogy más terv szerint épített részekkel pótolhassák, de azért folyton halád az épület. Hová emelkedik fel büszke orma: ki tudná megmondani.

A fizikai világnézet nagy építőmesterei közé, kiknek száma a műveltség hosszú történelmének dacára is csak csekély, Galilei, Kepler, Huygens és Newton mellé számítandó kétségkívül a mi kortársunk, Helmholtz is.

Élete pályájáról, mely mint igazi tudósé, nagyobb hullámokat verő események nélkül, csendes mederben folyt le, valami különösen érdekfeszítőt nem mondhatunk. Ha majd idővel a tudósnak bizalmasabb iratai, levelezései közzé fognak tétetni, akkor talán jobban fogunk betekinthetni e kiváló szellem fejlődésének menetébe. Helmholtz Hermann Lajos Ferdinánd 1821 augusztus 31-ikén Potsdamban oly viszonyok között született, melyek a tudományos pályára való neveléretöbbé-kevésbé kedvezők szoktak lenni. Atyja, Ferdinand, Potsdamban gimnáziumi tanár volt, anyja, Penne Sarolta, angol családból származott. Mint gyermek, Helmholtz

gyenge és beteges volt és gyakran hosszú ideig ágyban kellett idejét tölteni. Ilyenkor élénk szelleme valami foglalkozás után vágyódott; adtak neki építőköveket, képeskönyveket s egyebet, csak-hogy türelmesen az ágyban maradjon. Ezeken az építőköveken, melyekből mindenféle geometriai alakokat rakott össze, tanulta meg, saját vallomása szerint, az elemi geometriának főbb tételeit, oly annyira, hogy későbbben, az iskolában, midőn a geometriát tudományos alakban tanulta, az alapul szolgáló tényeket már jól ismerte. Midőn iskolába kezdett járni, nem épen vált ki tehetségeivel. Különösen oly dolgok iránt gyenge volt a felfogása, melyek egymással logikailag összefüggésben nem voltak. Mint hetvenéves ember, világosan emlékezik vissza arra, hogy gyermekkorában a jobb és bal oldalt nem birta megkülönböztetni. Különös nehézségeket okozott neki a nyelvtan számtalan kivételével ép úgy, mint a szókincs elsajátítása, a történeti események emlékekben tartása és prózai daraboknak könyv nélkül való megtanulása. Sokkal könnyebben ment a kötött formában írt költemények megtanulása, a hol rím és metrum mint mnemotechnikai segédeszköz szerepelt. Legkönnyebben ment a fejébe az, a miben bizonyos törvényszerűség uralkodott, mint pl. a geometria.

Még jobban érdekelte őt azonban a természeti jelenségekkel foglalkozó fizika, mint az elvont geometria és matematika. Mohón olvasta az atyja könyvtárában talált elavult fizikai tan- és kézikönyveket, melyekben a Volta-féle oszlop mint legújabb galvánelektromossági felfedezés, és még a flogiszton is szerepelt. Maga gondolt ki és próbált meg mindenféle kísérleteket, de legszerencsésebb volt kis optikai eszközök szerkesztésében, a melyeket szemüveglencséből és az atyja birtoká-

ban levő kis botanikai nagyító lencsé-  
ből készített.

Gimnáziumi tanulmányainak be-  
fejezése után, midőn az egyetemre ké-  
szült, nehéz volt az elhatározása, hogy  
milyen fakultásra menjen. Leginkább  
érdekelte őt a fizika, de atyja arra figyel-  
meztette, hogy ez, mint kenyérkeresetre  
való tudomány, vajmi kevés kilátást  
nyújt biztos jövőre és azt tanácsolta,  
hogy lépjen az orvosi pályára, melyen  
úgy is fizikával is kell foglalkozni. Így  
Helmholtz a berlini katoniorvosi képző-  
intézetbe lépett, melyben vagyontalan  
tanulók nagy kedvezményekben része-  
sültek.

Helmholtz már tanuló korában egy  
nagy problémát szemelt ki, melynek  
megfejtésével sokáig foglalkozott: az  
úgynevezett életerő problémáját. Midőn  
a fiziológia tudományos alapra helyez-  
kedett, a közönséges fizikai világban  
tapasztalt jelenségektől elütő tünet-  
nyek magyarázatára kezdetben bizonyos  
»spiritus vitalis«-nak nevezett léletszel-  
lemeket tételeztek fel, melyek helyére ké-  
sőbb az egységes *életerőt* tették. Ez élet-  
erő feladata — a meddig az élet tart —  
a fizikai és kémiai, azaz a szervezetlen  
erők hatását szabályozni s a szervezet  
rendeltetésének megfelelőleg korlátozni,  
vagy megszüntetni. A halál után meg-  
szűnik az életerő s a fizikai és kémiai  
erők korlátlan működése veszi kezdetét.  
Különösen *Stahl* volt e nézet terjesz-  
tője.

*Helmholtz* mindenekelőtt ipar-  
kodott megmutatni, hogy *Stahl* föltevése  
tulajdonképpen nem egyéb, mint a »per-  
petuum mobile« lehetőségének elismeré-  
se. Ő tehát erről az oldalról fogott a  
kérdés tárgyalásához. Előbbeni tanul-  
mányaiból ismerte *Bernoulli Dani-  
el*, *d'Alembert* és más mathe-  
matikusok vitáit az eleven erőről, s így  
a következő kérdés formulázásához ju-

tott: Mely vonatkozásoknak kell len-  
niök az egyes természeti erők között, ha  
a »perpetuum mobile« általánosan lehe-  
tetlen. Ezzel a feladattal foglalkozott  
1847 július 23-ikán a berlini fizikai  
társaságban bemutatott és ugyanazon  
évben megjelent »Die Erhaltung der  
Kraft« című értekezése.

Munkájának fogadtatása a fizikusok  
részéről szerzőjét bámulatba ejtette.  
Attól tartott, hogy a szakemberek azt  
fogják mondani, hogy mit akar e fiatal  
orvos, hogy ilyen elcsépelet dolgokat tá-  
lal elénk. Pedig egészen más történt.  
Egyszerűen kétségbe vonták az állítások-  
nak helyes voltát. Csak *Jacobi Ká-  
roly Gusztáv*, a matematikus fogta  
védelmébe a fiatal szerzőt, átlátván okos-  
kodásának kapcsolódását a múlt század  
nagy matematikusainak dolgozataihoz.  
*Helmholtz* akkoriban *Joule* vizsgálá-  
tairól még alig tudott valamit, *Meyer*  
*Robert* dolgozatait pedig épenséggel  
nem ismerte. *Helmholtz* tartalmas érte-  
kezésének igazi jelentőségét csak jóval  
később bírták helyesen felfogni, abban  
az időben, midőn az energia törvénye  
fölfedezésének elsőbbsége körül meg-  
indult a vita.

Az erre következő időben *Helmholtz*  
különösen fiziológiai vizsgálatokkal volt  
elfoglalva. Tanára, *Johannes Müll-  
ler*, az ismeretes berlini fiziológus, őt,  
ki előbb a berlini anatómiai múzeumon  
tanársegéd és a művész-akadémián az  
anatómia tanára volt, a Bécsbe távozó  
*Brücke* helyébe a königsbergi egye-  
temre a fiziológia tanárául ajánlotta.  
Königsbergben a fiziológián kívül még  
általános pathológiát is kellett tanítania.

Ez időbe esik *Helmholtz*nak két  
fontos felfedezése; az egyik a szemtükör  
feltalálása, a másik az ingernek az ideg-  
ben való terjedésére vonatkozó vizsgálá-  
lata.

A *szemtükör* eszméjére a *Brücketől*

talált szemfénylés magyarázata vezette. Azt a kérdést vetette fel, hogy mely forrásból származik a fénylő szemből jövő világosság. Nehány pápaszemlencséből, meg néhány mikroszkópi fedőlemezből ragasztott egybe oly készüléket, mely alkalmas volt az élő ember ideghártyájának megszemlélésére.

Az eszköz leírását Helmholtz egy kis füzetben tette közzé, mely Berlinben 1851-ben »Beschreibung eines Augenspiegels zur Untersuchung der Netzhaut im lebenden Auge« czímen jelent meg. Hogy miért nem láthatjuk a sértetlen szem hátsó részét, annak okát abban kereshetjük, hogy először az ideghártyának a szembogár mögött fekvő része, a melyre tehát tekintetünk irányul, rendszeren nincs elegendőképen megvilágítva, hogy a szem fénytörő anyagain át megjelenhessék; másodsorban abban, hogy az ideghártyából a szem fénytörő anyagain keresztül kijövő fénysugarak oly képet alkotnak, mely az észlelő számára nem fekszik a tiszta látás határain belül. A megvizsgálandó szem részéről tehát mindennek előtt a kellő világítás szükséges, a vizsgáló szem részére pedig azok az optikai segédeszközök kellene, melyek ama figyelő szemet a vizsgált szem hátsó felületén levő tárgyak iránt a szükséges alkalmazkodással ruházzák fel.

Valamely fényforrásból kiinduló fénysugarak, melyek az ideghártyával találkoznak, mikor az ideghártyáról visszaverődve a szemből kijönnek és az ideghártyáról képet alkotnak, a képet éppen ott alkotják, a hol a fényforrás van. Ez az egyszerű oka, miért nem láthatjuk az ideghártya képét; mert ha szemünk a fénysugarakat felfogja, egyszersmind elvágja a világító sugaraknak az útját. Helmholtz igen egyszerű módon segített ezen a nehézségen, még pedig oly módon, hogy a fényforrást oldalvást alkalmazza és tükrüveglap segítségével

a fényt a szembe veti, mi által a szem fénylése áll elő. Az ekként megvilágított ideghártyáról a sugarak akadálytalanul jutnak el az észlelő szembe.

A második feladat abban állott, hogy az ideghártya képe, mely az észlelőnek feje mögött keletkeznék, az észlelő szem ideghártyáján élesen és tisztán jelenjék meg. Ezt szóró lencse segítségével érjük el.

Ezután előadja Helmholtz szemtükrének leírását és a vele elért eredményeket. Végül még foglalkozik azon látzólagos fiziológiai paradoxonnal, hogy a látóideg belépésének helyén, a hol a látóideg szabadon fekvő keresztmetszétére eső fény az ideg áttetsző anyagába meglehetősen mélyen belehat, fényhatást nem érzünk. Az éter rezgése, mely a fényérzés okozója, csak akkor okoz fényhatást, ha a retinát találja, magára az ideg anyagára nem bír hatni. Ellenben minden más erősebb inger, mint nyomás, elektromos áram stb. magában az idegben a fény hatását hozza létre, ha akárhol éri az ideg vezető pályáját. Analógiát talál a tapintó idegek magukviselkedésében, melyek tövei szintén nem érzik a meleg és hideg hatásait, holott periferikus végződéseik a legcsekélyebb mérsékleti különbségekre is reagálnak.

A szemtükrő feltalálása nemcsak a fiziológiára volt hatással, hanem még nagyobb mértékben a szemorvoslásra. A hol azelőtt a szemorvosnak sötétben kellett tapogatódznia, ott most biztos diagnoszt tud megállapítani, a szem patológiai állapotát fel tudja ismerni és számos esetben gyógyítani. Helmholtzot ez a találmánya egymagában is az emberiség jótevőinek sorába helyezte. De e találmánya következtében tekintélye lényegesen növekedett is, és hatóságoknál, valamint a tudománypártolók-nál ezentúl könnyen talált támogatást vizsgálatai számára.

A fiziológiára nézve különös fontosságúak azok a vizsgálatok, melyekkel Helmholtz az inger terjedési sebességét határozta meg az idegekben. E vizsgálatok az azelőtt mérhetetlen sebességű idegimpulzusok számára 30—60 méternyi sebességet adtak, még pedig béka-idegben 26—27 m., emberi idegben alacsonyabb hőmérsékleten 33'9 méter, nyári melegben 64'6 m. sebességet. E vizsgálatok közben szerkesztette a *myographiont*, egy időmérő jelzőkészüléket kis időszakok meghatározására.

Helmholtznak legelső dolgozata, a melyet nyilvánosságra bocsátott, doktori dissertatiója volt, mely 1842-ben jelent meg következő címen: »De fabrica systematis nervosi evertibratorum«. Ezen dolgozatában a gerincztelen állatok idegrendszerének szerkezetéről értekezik oly módon, mely a nagy kutatót már a fiatal kezdőben sejteti. Szándékosan bizonyos állattípusokat választ: a rákot, piócát, csigát stb., melyek különösen alkalmasak problémájának megfejtésére. Kimutatja, hogy a gerincztelen állatok központi idegelemei az idegekkel közlekednek, mi által világossá vált, hogy az idegdúcok (ganglionok) a mozgásnak és érzésnek az egyes testrészekben középpontjai. Dolgozata végén kimondja, hogy a gerinczes állatok agyveleje nem egyéb, mint a gangliosus központi szervek tömörülése.

Helmholtz 1842-ben a Charitében mint alchirurgus szolgált; 1843-ban Potsdamba helyezték át ezredorvosi rangban. Mind a két helyen fizikai, kémiai, matematikai és mechanikai tanulmányokkal volt elfoglalva. E közben azonban még egy fontos kémiai-biológiai vizsgálattal is foglalkozott: a rothadás és erjedés jelenségeinek tanulmányozásával. 1843-ban Magnus, berlini egyetemi tanár laboratóriumában

véghezvitt kísérleteivel kimutatta, hogy az őstermődés (generatio aequivoca), valamint a rothadás létrejövetele pusztán csak oxigén hozzájárulásával lehetetlen. Gay-Lussac azt hiszi, hogy higany alatt préselt muston keresztül vezetett elektromos áram erjedést okoz, mire Helmholtz megjegyzi, hogy ez a kísérlet csak akkor birna meggyőző értékkel, ha a készülék és minden használt anyag előbb kiforraltatott volna. Helmholtz felismerte, hogy az erjedés és rothadás létrejövetelére alsóbbrendű lények jelenléte szükséges és az élesztő gombának elkerülhetetlen voltát a szesz erjedést illetőleg kimutatta.

Helmholtz összes vizsgálatai között kiváló helyet foglalnak el azok, melyek az energia megmaradása törvényére vonatkoznak, s a melyekről 1847-ben a berlini fizikai társulatban előadott értekezése szól. Kiindulási pontul szolgál a »perpetuum mobile« lehetetlensége. Ő megmutatja, hogy ez a tétel azonos azzal a föltevessel, mely szerint a természetben előforduló valamennyi hatás az egymásra ható anyagi pontok távolságától függő vonzástól vagy taszítástól van föltételezve. Megmutatja azután, hogy az elfogadott kiindulásból következik, hogy a meglevő eleven és feszültségi erők összege mindenkor állandó. Mint általánosan érvényes tételeket a következő hármat találja: 1. Valahányszor az időtől és a sebességtől független vonzó vagy taszító erők következtében testek egymásra hatnak, az eleven és feszültségi erők összege állandó; a nyerhető munkamennyiség maximuma tehát véges, meghatározott mennyiség. 2. Ha ellenben a természeti testekben oly erők is előfordulnának, melyek az időtől és a sebességtől függnének, vagy az anyagi pontokat összekötő vonaltól elütő irányban hatnának, akkor oly összeállítások volnának lehetségesek, melyekben vég nélkül öröt

lehetne kapni, vagy vesztetni. Ez azonban csak a hatás és ellenhatás általános érvényességének esetében áll. 3. Centrális erők hatása alatt álló testrendszer egyensúlyának esetében a belső és külső erőknek magukban véve egyensúlyban kell lenniök, a meddig a rendszer egyes részeit maguk között megmozdíthatatlan kapcsolatban képzeljük és az egész rendszer csak a kívülre fekvő testekhez képest mozgítható. Ilyen testeknek szilárd rendszere azért belső erők hatása következtében nem is indulhat mozgásnak, ha külső erők nem járulnak hozzá. Ha ellenben nemcsak középponti, hanem más erők is hatnának, akkor a természeti testek között oly kapcsolatok is létezhetnének, melyek maguktól mozoghatnának a nélkül, hogy valami más testekhez való vonatkozásra szorulólnának.

Helmholtz ezután a kifejezett törvénynek alkalmazását mutatja meg a mechanikai theoremákban, azután tárgyalja a hő és az elektromosság mechanikai egyenértékét; végül pedig röviden áttér a szerves világra és az ott előforduló kémiai és egyéb folyamatokban kimutatja az energia egyenértékű átváltoztatását.

Midőn Helmholtz ez értekezését megírta, Meyer-nek 1842-ben a Liebig-féle folyóiratban megjelent első értekezését nem ismerte, ép oly kevéssé ismerte a heilbronni orvosnak 1845-ben megjelent főművét, melynek czíme: »Die organische Bewegung in ihrem Zusammenhange mit dem Stoffwechsel.« Pedig ép ez értekezés az, mely a Helmholtz-félével tárgyra nézve megfelelő, noha a tárgyalás módjára nézve nagyon elütő. Helmholtz a »Fortschritte der Physik« című referáló évkönyvekben Mayer Róbert dolgozatait kezdetben nem méltatja érdeme szerint. Mentségül szolgáljon, hogy inkább csak a polemikus cikkek-ről ír; csak 1854 körül kezdi Mayer

jelentőségét felfogni, kinek érdemeit később erélyesen védelmezte, különösen Tait, angol fizikussal szemben, ki a fölfedezés dicsőségét teljesen Joule számára követelte.

Helmholtz értekezése az erő megmaradásáról ez alapvető elv megállapítása történetében minden esetre fontos mozzanat. Igaz, hogy a szaktudósok e dolgozatot kezdetben figyelemre nem méltatták. De ez máskép nem lehetett, minthogy ugyanazok az okok, melyek Meyer Róbert érdemének elismerését megakadályozták, Helmholtz dolgozatának érvényre jutását is hátráltatták. Hogy Helmholtz értekezésének jelentőségét előbb fogták fel, mint Mayerét, ennek egyszerű magyarázata abban rejlik, hogy az előbbeni a mechanikai alapelvekben és szakszerű matematikai kifejezésekben teljesen jártas, holott az utóbbi a mechanikai fogalmak formulázásában nagy nehézségekkel küzd, és csak nehezen bírta a tudományos módszert legalább bizonyos fokig elsajátítani.

Helmholtz 1849-től 1855-ig a königsbergi egyetemen működött, 1855-ben mint a fiziológia tanára Bonnba, 1858-ban Heidelbergbe ment, honnan 1871-ben, Magnus halála után, a berlini egyetemre a fizika tanárául hívták meg. Midőn 1887-ben a charlottenburgi fizikai-technikai birodalmi intézet létesült, ez intézet elnökévé Helmholtzot nevezték ki.

Helmholtz tudományos tevékenységének tere rendkívül tágas, s e tekintetben ő századunkban példa nélkül áll. Gauss-ban bámuljuk azt a fejedelmi biztosságot, mellyel ő minden problémával bánik, a melyhez matematikai módszerrel hozzáférhet; Humboldt Sándor-ban a legőszintébb csodálkozással látjuk, miként egyesíti elméjében a leiró természettudományok

óriási ismeretömeget: de tudományos tevékenységük körét sokoldalúság tekintetében mégsem hasonlíthatjuk össze Helmholtz-éval, kinek az alapokra és a módszerekre nézve annyira elütő tudományszakokban, mint a matematika, a legtágabb értelemben vett fizika, a fiziológia és az anatómia, szakszerű képzettsége volt és mind e tudományszakokban önálló munkásságának nyomait hagyta.

Helmholtz alkotó ereje a természettudomány, a matematika és a filozófia terén nyilvánult. A természettudományokban, a természettudományoknak mind biológiai, mind fizikai részében, különösen az elsöben, nagyszabású fölfedezéseket tett. Ő volt Johannes Müllernek az a tanítványa, kiből a mesternek fontos tana a specíficus érzéki energiákról, leghathatósabbban fogalmazott meg, a ki ezt a principialis tételt az érzések fiziológiája sarkkövévé tette. A fiziológiai optika és akusztika terén nem volt még nagyobb kutató ész, mint Helmholtz. A szentükörrel megajándékozta a kutató fiziológust és a gyógyító szemorvost egyaránt. Az ophthalmométerben olyan mérőeszközt létesített, mely a szem törő felületeinek alakját bámulatos pontossággal meghatározza. A Gauss-féle dioptrikát a szem törő felületeire alkalmazta, hogy az itt előforduló feladatokban könnyen és czélszerűen lehessen használni. A szemnek mint optikai eszköznek alkalmazkodási mechanikáját földerítette, függetlenül a hollandi Cramer-től, s ezzel egy régi problémát fejtett meg, melyen már Kepler óta rágódtak a tudósok. A szemmozgás mechanikáját kutatta és mindenütt egyengette az utat a fiziológiától az észrebevés elméletén át az ismerettan, s ekként a pszichológia felé.

Hasonló eredményeket ért el a

fiziológiai hangtan terén is. Mint anatómus, mint fiziológus a hallószerv szerkezetét és a hanghullámok terjedését a dobhártyától kezdve, a bámulatosan kiesztelt czélszerű hallócsont-mechanizmuson keresztül követi az ovális ablakot elzáró hártyaig, s onnan a labirinth vizén keresztül a Corti-féle szervig, mely különféle hosszúságú és különböző feszültségű rostjaiban a húrozatot alkotja az odáig terjedő hullámoknak egyszerű ingaszerű rezgésekre bontására, melyek az ott végződő hallóideg szálain át mint az oda érkező hangtömeg észrebevése közlődnek az öntudattal.

Mint fizikus a hanghullámok keletkezését vizsgálja, s a hangoknak alaphangból és felhangokból való összetételét, s ekként a hangszínezést magyarázza meg; kutatja a kombinációhangok keletkezését, a hanglebegéseket és ezek alapján a consonantia és dissonantia fiziológiai magyarázatát iparkodik adni. E vizsgálatra új eszközöket gondol ki, a minő a kettős sziréna, az elektro-mágneses hangvillakészülék, a hangokat elemző rezonátorok és számos más készülék, melyek jelenleg minden jobban berendezett fizikai gyűjteményben föllelhetők. Megvizsgálja az emberi hang és beszéd mechanizmusát és megfejt a magánhangzók képződésének régi problémáját, midőn különbségek lényegét a jellemző felhangokban találja.

Helmholtz azonban még itt sem állapodik meg, hanem kutatja a hangokból keletkező zenei képletek architektúráját és ekként eljut azon pontig, a hol a művészeti élvezetet megmagyarázni törekvő esztetika birodalma kezdődik.

Érzék-fiziológiai vizsgálatai Helmholtz-ot az érzéki észrebevés kritikájára vezeti; kutatja, hogy miként keletkezik az egyszerű látási benyomásból az észbebevés és ebből és a térnek és időnek velünk született formáiból miként jön-



nek létre a causalitas törvénye szerint a képzetek. Ez az az anyag, melyből világnézetünket felépítjük. A tér és az idő ismerettani felfogásában Kant elméletéből indul ki, de nem követi mindvégig. Megvizsgálja a geometriai axiómák természetét és e téren találkozik Bolyai, Lobacsevszki és Riemann hasonló irányú vizsgálataival.

Ép oly beláthatatlan Helmholtz tevékenysége a tiszta fizika terén, mint a fiziológiában és a vele határos területeken véghezvitt munkálkodása. Optikai és akusztikai vizsgálatairól már volt szó. Egy másik tér, melyen nagy jelentőségű vizsgálatokat hajtott végre, a hidrodinamika. Itt az örvénylő mozgások nehéz problémájában új alapot teremtett. Felállítja az örvényvonal, örvényszál, örvényfelület és örvénygyűrű fontos fogalmait és ez utóbbinak nevezetes mechanikai tulajdonságait kideríti. Ezzel a vizsgálattal szoros kapcsolatban áll az, mely a folytonos folyadékmozgásokról szól; a hol megmutatja, hogy a hidrodinamikai egyenletek integrálásakor nem szabad minden esetben az áramló részek sebességét és nyomását a koordináták folytonos függvényének tekinteni, sőt hogy előfordul az az eset is, midőn két egymással határos folyadékréteg egymáson véges sebességgel siklik el.

Ide tartozik a légkörben előforduló mozgások vizsgálata is, mellyel Helmholtz életének utolsó éveiben foglalkozott, midőn a hullámok és a szél energiájával, a légköri hullámmozgásokkal, a meteorológiának e megfejtetlen alapfeladatával foglalkozott.

Nem csekélyebb fontosságúak mint a nevezett kutatások, azok, melyeket az elektromosság terén végzett. Neumann Ferencz, Kirchhoff és Weber Vilmos az elektromos erő hatásait illetőleg a Newton-féle törvény mintájára alkotott Coulomb-féle törvény-

ből indultak ki, melynek ugyanazon fogyatkozása van, mint a gravitáció törvénynek, hogy t. i. közbenjárás nélkül való távolbhatás alapján áll. Faraday e nézettel soha sem bírt kibékülni, azért alkotott magának más, a közvetített hatáson alapuló nézetet. Clerk Maxwell Faraday concepcióit matematikai alakba öntve, az elméleti fizika számára mintegy udvarképesítette. William Thomson (most Lord Kelvin), Tait és más angol fizikus követte e téren. Helmholtz volt az, ki Németországban, s egyáltalában a kontinensen leghathatósabban terjesztette. Korán elhunyt nagy tanítványának, Hertz-nek sikerült e nézetből a legfontosabb következtetést vonni, midőn az elektromos oscillatiók tanulmányozása útján a rég sejtett áthidalást találta az elektromosság és a fény között, mi által a fizikai kutatás számára beláthatatlan tért nyitott. E nézetek alapján az elektromos és mágneses tüneményekről való egész felfogásunk nagy változáson ment át; azelőtt az elektromosság-vezető testekben kerestük az erőhatás székhelyét, most a vezetőket elválasztó dielektrikumban tételezzük fel helyöket.

Berlini tartózkodása első idejében, az 1871-től 1886-ig terjedő időben, Helmholtz sokat foglalkozott a galvánáram kémiai hatásaival, mely tárgyról több értekezést tett közzé a berlini akadémia üléseiről szóló értesítőben.

Különösen érdekesek Helmholtznak azon dolgozatai, melyek a mechanika alapelveire, valamint azon kapcsolatra vonatkoznak, mely a mechanika és a mechanikai hőelmélet között van. Az első ez irányú dolgozat 1884-ben »Studien zur Statik monocyclischer Systeme« czimén jelent meg. Monocyclicus rendszernek nevezi azt a mechanikai rendszert, melynek belsejében egy vagy több stationárius, magába visszatérő mozgás

van, mialatt a rendszer egyes teste között csak konzervatív erők hatnak, illetőleg szilárd kapcsolatok vannak. E mechanikai rendszerek tanulmányozása azért kiváló fontosságú, mert a hőtütemények némi tekintetben a monocyclicus rendszer lényeges tulajdonságait tanúsítják.\*

Helmholtz nemcsak mint természettudós foglalja el századunkban a legelőkelőbb helyek egyikét, hanem mint nagy elődjei, Galilei és Kepler, érti egyszersem a tudomány vívmányainak a legszebb és legnemesebb alakban való népszerűsítését. Különféle helyeken és különböző alkalommal tartott előadásai valóságos mesterművek. A heidelbergi egyetemen többször tartott »publikumai«: »Az erő megmaradásáról« és »A természettudományok újabb haladásairól«, melyeket hallgatni e sorok írója is szerencsés vala, nagy közönséget gyűjtöttek a tudomány nagy mesterének katedrája körül. Előadása, mely kissé akadozó volt, nem ékes szólásával, hanem a benne feltárt gondolatok gazdagságával vonzotta a hallgatókat.

Helmholtz tudományos értekezései két kötetbe összegyűjtve 1882—1883-ban jelentek meg Lipcsében. A később megjelent dolgozatok leginkább a berlini akadémia ülésjegyzékeiben

\* Hertz szavaival szigorúbban definiálva: Cyclicus rendszer oly anyagi rendszer, melynek energiája elégséges pontossággal cyclicus koordinátáinak változási sebességeinek homogén, quadratikus függvénye alakjában állítható elő. A rendszer monocyclicus, dicyclícus stb, a mint egy, két vagy több cyclicus koordinátája van. A nem cyclicus koordináták a paraméterek, a cyclicus koordináták változási sebességei a cyclicus intenzitások. Cyclicus koordináta a rendszernek szabad koordinátája akkor, midőn a rendszer végtelen kis eltolása nem függ a koordináta értékétől, hanem csupán csak változásának nagyságától.

láttak napvilágot. A nevezett értekezések tiz csoportra vannak osztva. Az első az *energia tanáról* szól. Legjelentékenyebb benne az előbb tárgyalt »Ueber die Erhaltung der Kraft« című értekezés. A második csoportban foglaltatik a *hidrodinamika*; köztük legfontosabb »Az örvénylő mozgásoknak megfelelő hidrodinamikai egyenletek integráljairól« szóló dolgozat. A harmadik rész az *akusztikát* tárgyalja; egyik legfontosabb értekezés ebben a kombinációhangokról szól. Ezen dolgozattal kezdi meg Helmholtz szép hangtani vizsgálatait, melyeknek eredményeit a »Lehre von den Tonempfindungen« című művében tovább fejtegeti. A negyedik rész az *elektrodinamikának* van szentelve. Az ezen csoportban található 17 értekezés között van több, mely az elektromosságtan fejlődésére nagy jelentőségű. Ide tartozik többek között az áramintenzitás ingadozásai okozta indukált elektromos áramok tartamára és lefutására vonatkozó dolgozat, továbbá az elektromos oscillatiókról és az elektrodinamika elméletéről írt három terjedelmes értekezés, mely a Weber-féle elektrodinamikai törvény helyes voltát megtámadja, kimutatván, hogy a Weber-féle föltevés szerint a vezető testekben az elektromosságnak ingatag egyensúlya létrejöhet; továbbá, hogy két elektromos tömegpont az összekötetési vonal irányában történő legegyszerűbb mozgása esetében, ha véges sebességgel kezdik mozgásukat, már véges távolságban végtelen sebességet érnek el. Helmholtz kimutatta, hogy Weber törvénye bizonyos esetekben az energia-törvénnyel ellenkező eredményt ad. Ezen értekezési sorozat hosszú tudományos polemia adott alkalmat, mely a Faraday-Maxwell-féle eszmék győzedelmével és megszilárdításával lassanként elhallgatott. Az ötödik fejezet

a *galvanizmussal* foglalkozik, különösen pedig az elektrolízisre vonatkozó vizsgálatokkal. A hatodik rész a fizikai, a hetedik rész a fiziológiai optikát foglalja magába. Az előbbiben különösen kiemelendő az ultraviola sugaraknak az emberi szemre való hatásáról szóló dolgozat, az utóbbiban a horopter vizsgálata érdemel említést. A nyolczadik rész a fiziológiai akusztikára, a kilenczedik rész az ismerettanra, a tizedik rész a fiziológiára vonatkozik. Az ismeretani értekezések között különösen kiemelendők azok, melyek a geometria alapját alkotó tényekkel foglalkoznak.

Helmholtz népszerű előadásai, akadémiai és egyetemi ünnepi beszédei több ízben jelentek meg. Leginkább kiemelendők »A természeti erők kölcsönhatásáról«, »Optikai elemek a festészetben«, »A tények az észrevevésben« című előadásai.

Nagyobb munkát kettőt írt: »Die Lehre von den Tonempfindungen« (Braunschweig, 4. kiad. 1877) és »Handbuch der physiologischen Optik« (Leipz. 2. Aufl. 1885) czímen.

Helmholtz élete folyásában nincs valami különösen feltűnő jelenség. Szűk vagyonú, ha nem is épen szegényes csa-

lábból származván, olyan környezetben nevelkedett, mely szellemi fejlődésének mindenesetre kedvezett. Nagy tehetségei által környezetéből csakhamar kivált és a tudományos pályákon elfoglalt hatóságos emberek figyelmét magára vonta. Ez egyengette saját tudományos pályáját. Egyetemről egyetemre hívták, végül hó óhajtása teljesült, midőn Berlinbe hívták, hol hivatalokkal, úgy mint kitüntetésekkel elhalmozták. Hosszú tudományos útján ezzel járó hivatalos teendőiben támadásoknak és gyanúsításoknak is ki volt téve, de ő ezekkel szemben mindig megtartotta olympusi, méltóságos nyugalmát és soha sem engedte, hogy a polemia a tisztán tudományos térről letérjen.

Helmholtz kétszer volt nős. Első házasságból származott Róbert fia, ki mint nagyreményű fiatal ember, a fizikának hivatott művelője, élete virágában, korán húnyt el. Második neje Mohl Anna, a kiváló államférfiúnak, jogtanárnak és 1848-iki igazságügyi miniszternek: Mohl Róbertnek leánya. E második házasságból két fiú- és egy leánygyermek származik; az utóbbi Siemens Werner Arnold nevű fiának a felesége.

HELLER ÁGOST.

## A legrégebbi számtani könyv.

Valamennyi nép történelmét megelőzve, mint egy magános szikla, úgy nyúlik be az emberi őskor ködtengerébe Egyiptom történelme. A Fáraók országának papírusaiban kell tehát kutatnunk a legrégebbi tudományos okiratokat, és tényleg az, a mit ama fényes multnak e néma és mégis beszélő tanúi velünk közölnek, messze túlhaladja legmerészebb várakozásainkat is. Közel háromévezreddel előbb, mint sem azok a népek, a melyeket itjúságunktól kezdve, egyoldalú nevelésünknel fogva, az emberi bölcsesség és erkölcs alapvetőinek és oszlopainak szoktunk tekinteni, a történelemben beléptek — egy egyiptomi királyfi, P t o h o - t e p, kinek mondásait a körülbelül 4000 éves Prisse-féle papírusz, a világ legidősebb könyve, közli, hirdetett élet-szabályokat és a bölcsesség és erkölcs oly tanait, melyek méltóan sorakoznak mind a mellé, a mit azóta az emberi szellem e tekintetben teremtett, és a mi, sajnos, azóta se vált kincsévé az emberiségnek. »Egyedül a tudás élet, mondja Ptoho-tep, tudatlanság a halál.« »Dicső a fiú, a ki atyja tanait elfogadja, öreg lesz érte; mert isten szereti az engedelmességet, az engedetlenséget azonban gyűlöli.« »Ne nézd le azt, a ki nem oly gazdag és előkelő mint te, mert mégis a te felebarátod.«

De nem csak az egyiptomi bölcsélet állott az özönvíz előtti időben a fejlődés magas fokán, az exakt tudományok is bő ápolást találtak a Nilus partjain. T e t a, az első dinasztia alapítójának —

a mely 4452 körül Kr. e. kezdett uralkodni — fia, már anatómiai iratokat szerkesztett és receptet adott a kopszodás ellen; Nebka király Kr. e. 3800 körül orvostani értekezéseket írt. Már a legrégebbi időkben annyira művelték az orvostudományt, melyben négy gyógyszer (kenőcsöket, folyadékokat, borogatásokat és kristályt) alkalmaztak, hogy speciálistáik voltak, és mindegyik orvos a betegségeknek csak egy-egy fajával foglalkozott: volt szem-, fog-, fej-, hasorvos, és orvos a nem látható betegségek számára.

A piramisok, e bámulatos épületek, melyek évezredek óta minden nézőt tiszteletes bámulatba ejtenek, és melyek ellentétben más nagy romokkal, bármely oldalról nézzük is őket, sohasem válnak romhalmazzá, hanem mindig látni rajtok, hogy emberi kéz művei, e piramisok tanúsítják nekünk, hogy már a negyedik dinasztia előtt, a mely Kr. e. 3686 körül jutott uralomra és melyhez C h u f u, C h a f r a és M e n k a r a, a híres piramisépítők tartoztak, az építészetnek matematikai segédtudományait aránylag jelentékenyen kiképezték, a mit még az is gyarapított, hogy a talált szabályok nem csak szóbelileg, hagyomány útján öröklődtek tovább, hanem le is írták és a királyi könyvtárakba eltették őket.

Ez épületek körvonalait nem fedi el semmiféle dísz, és kristályszerű szabályosságuk tanúsítja az egyiptomiak fogékonyságát a tiszta alak iránt és érthetővé

teszi, miért tekintettük Egyiptomot mindig a geometria anyjának. Minden népi sajátos érzéke a térvizonyok iránt elvitázhatatlanul építészetiben jut legjobban érvényre, és ezért az építészeti állapota következtetést enged a geometria állapotára. Az indusok, a kik épületeik szépségét fantasztikus formákban keresték, semmi esetre sem érdeklődhetek élénken a geometria egyszerű, szabályos alakjai iránt és tényleg e tudomány Ganges vidéki rokonainknál mindig alacsony fokon állott, bár az indusoknak elég matematikai fogékonyságuk volt; hiszen tudvalevő, hogy a tiszta aritmetika fejlesztése és különösen a tizedes számrendszer teremtése által egész modern életünkre befolytak, ha nem is oly szembeszökően, de tényleg sokkal hatásosabban, mint a görögök. A könnyűség, mellyel a brahmanok nagy számokkal számoltak, valamint az indusok sajátos hajlama a mértéktelen iránt, arra vezette őket, hogy megkísérelték a por megszámlálását; ezen sajátos tehetségükből érthető meg az is, hogy Indiában aritmetikai feladatok és versenyek multság számba mentek. »A hogyan a Nap elsötétíti a csillagokat, mondja egy indus író, úgy elsötétíti a többiekét annak a dicsősége, a ki a társaságban algebrai feladatokat közöl, különösen akkor, ha meg is tudja őket oldani.« Nem hisszük, hogy ma egy fiatal ember, a ki gyorsan tud nagy számokat fejben szorozni, ez által szalonhőssé válnék; e tekintetben a régi indusok nézetei bizony elűtnek a mieinktől, holott sok más tekintetben igazán meglepő megfigyeltetést találunk a nézetekben, így pl. a régi indusok is éppen úgy elítélték a nép kizsákmányolását, mint mi, mondván, hogy »a hajnal pirkadása ne világítson annak, a ki felebarátai verejtékén hízik«.

A kínaiak barokk, a babyloniai stílnélküli és a fenecziai szerkezetellenes

építészete nem sejtetik a geometria jelentékeny fejlődését e népeknél, és a történelem e sejtelemnek igazat ad; a görög építészeti formáinak egyszerűsége és szabályossága azonban, valamint — minden mérték mellett is — a kezelés szabadsága hangosan hirdeti e nép kiváló geometriai tehetségét, melyet tudományos műveiben csodálunk. És éppen a görögök mondják Egyiptomot a matematika bölcsőjének.

Igy mondja Plátó a »Phaidros«-ában, hogy az egyiptomiak Thot istene találta fel a számot és a számolást, a geometriát és asztronomiát és kiemeli, hogy az egyiptomiak már a gyermekeket oktatták a hosszúság, szélesség és mélység meghatározására szolgáló mérésekben. Isokrates írja, hogy az egyiptomiak az idősebb papokra bízta a fontosabb ügyeket, a fiatalabbakat pedig a matematikával való foglalkozásra serkentették. Aristoteles is az egyiptomiaknak tulajdonítja a matematika megteremtését, mert ott a papság a mindennapi kereset gondjai alól fel lévén mentve, tisztán a tudomány művelésével foglalkozhatott. Éppen e két görög bölcstől felemlített körülménynek, hogy t. i. a tudományt tisztán a papság művelte, köszönhetjük azt is, hogy az egyiptomiak matematikájáról ránk származott közvetett hírek tartalmilag, a közvetetlenek pedig számra nagyon szűkek, úgy hogy az egyiptomiak matematikai ismereteinek terjedelméről nem igen alkothatunk magunknak tiszta képet. A talált matematikai eredményeket már a legrégebb időkben felvették a szent könyvek kánonjába, a melynek tartalmából a papok csak annyit és azt is csak oly formában közölték, a hogy céljaiknak megfelelt; ez által az ösztönt új matematikai igazságok fölfedezésére csírájában elfojtották; az exakt tudomány művelését egyáltalában nem

tűzték ki czélul, más kasztbeli matematikus számára pedig e foglalkozás hasztalan, sőt veszélyes is lehetett, mert bizonyosan minden földmérőre nézve más, mint a kánon őrzői által talán sokszor szándékosan homályosan adott szabályok használata épen olyan merész dolog volt, mint egy, nem a papoktól helybenhagyott recept használata az orvosnak, a kit ily esetben, ha gyógyítása nem sikerült, emberöléssel vádoltak. Magától értetődik, hogy az egyiptomi papok az oda zárandokoló görögökkel is tudományuknak csak igen csekély részét közölték.

Herodotus, a történetírás atyja, következőleg írja le a földosztást Sesostris uralkodása alatt. Mondják, hogy a király úgy osztotta fel a földet az egyiptomiak között, hogy mindegyiknek egyenlő területű négyszög jutott és ebből húzta jövedelmét is, megadóztatván mindegyiket. A kinek a birtokából a folyó valamit elvitt, annak el kellett hozzá jönnie és jelentenie a dolgot; ő azután kiküldte a felügyelőket, kiknek feladatuk volt kimérni, mennyivel fogyott a birtok, hogy gazdája a megmaradt rész után a kirótt adó arányában fizessen; úgy látszik, ebből fejlődött a geometria, mely innen azután eljutott Hellasba.

Herodotus szerint tehát a birtok mérése és a megadóztatás szempontjából folytonos ellenőrzése adta az első lökést a geometria keletkezésére és művelésére.

Azon időben, mikor Görögországban a matematikai és filozófiai kutatás még csak lassan kezdett fejlődni, Egyiptomban e tudományokat már a fejlődésnek olyan magas fokára hozták, hogy Görögország legkiválóbb embereinek egész sora szükségesnek látta az Egyiptomba utazást, a mi az akkori viszonyok között igen jelentékeny vállalat volt. Sokszor éveken át voltak kénytelenek

Egyiptomban időzni és az egyiptomi papok lábainál a bölcsesség tanait hallgatni. Diodorus szerint, Orpheus, Musaios, Melampus, Daidalos, később Homerus, Lykurgus, Solon és Plátó, nemkülönbén Pythagoras, Eudoxus, Demokritus és Oinopidus jártak az egyiptomi papoknál. Mindezekről mutatnak még nyomokat és egyeseknek képeit, másoktól meg helyeket és épületeket neveztek el.

Összehasonlítván azt, a mit mindegyikük szakmájában tett, kimutatják, hogy Egyiptomban szedték azon ismereteket, melyekért a hellének őket bámulták. Miletosi Thales már idősebb korában hosszabb tartózkodásra ment Egyiptomba. »Thales — mondja Eudemus — hozta először a geometriát Egyiptomból Hellasba, sokat maga fedezett fel, sok másnak elemeit pedig átadta utódainak: az egyiket általánosította, a másikat jobban érzékítette.«

És az egyiptomiak eme nagy matematikai ismereteiről, melyeket a görögök oly nagyra becsültek, 1877-ig nem volt tudomásunk, kivéve azon gyér útmutatásokat, melyeket templomfeliratokon esetleg előforduló föld- és áldozat-számításokból vettek. 1877-ben Dr. Eisenlohr Ágost, heidelbergi tanár, »Ein mathematisches Handbuch der alten Aegypter« cím alatt közzétette a British Museum-ban őrzött matematikai papirusznak tartalmát, melyet A. Henry Rhind Egyiptomban szerzett és a mely halála után a British Museum birtokába ment át, fordításával és magyarázatával együtt; ez által bepillantást nyújtott a régi egyiptomiak matematikai műveltségébe.

Az okirat bevezetése, mely tartalmát elég hangzatosan dicséri, elegendő felvilágosítást nyújt szerzőjéről és megjelenése idejéről. Így hangzik: Előírás, hogy jussunk birtokába valamennyi sötét do-

lognak . . . , valamennyi titoknak, melyek a tárgyakban foglaltatnak. Készült ezen könyv a 33-ik évben, Mesori, . . . napján, felső és alsó Egyiptom királyának, Ra-a-us-nak uralkodása alatt, régi iratok mintája szerint, melyek . . . at király idejében készítették; Ahmes irnok szerkesztette ezen iratot.\* Ra-a-us nem egyéb, mint Apepa Hiksos király, a ki Kr. e. 2000 és 1700 körül uralkodott. E papirusz írása ó-hieratikus és a lipcsei Ebers-féle papírusszal körülbelül ugyanazon időben készülhetett. Minthogy továbbá ismeretes az egyiptomiaknak azon régi szokásuk, hogy az akkor uralkodó királyok vagy közvetlen elődjek nevét vagy azokhoz egészen hasonlókat vettek fel és minthogy Apepa egyik közeli elődje Amasis volt, hitelt adhatunk ezen papirusz adatainak. Mózes idejében készült tehát rendkívüli valószínűséggel ez a papirusz, úgy, hogy ma több mint 3600 esztendő.

Kérdés még, vajon Ahmes azon jelentése, hogy papirusza másolata egy régibb mintának, egyszerű fogás-e, melylyel műve értékét emelni akarta, avagy megfelel-e az igazságnak. Az utóbbi esetben Eisenlohr szerint . . . at király neve III. Amenemhat-ra egészítendő ki, a ki a XII. dinasztíából származott és Kr. e. 2425—2383-ig uralkodott. Amenemhat építette a Möris-tava néven ismeretes víztartót, melyben a Nilus erős emelkedése éveiben jelenkező vízfelesleget gyűjtötte, hogy szárazság idején kibocsássa. Ő tőle erednek a Semneh város melletti sziklán levő jelzések, melyek a Nilus legnagyobb állását mutatják a különböző években. Az Eisenlohr-féle föltevést újabb időben nagyon támogatja az a körülmény, hogy Kahun közelében ugyanazon időből két matematikai papiruszt találtak szintén a XII. dinasztia idejéből, melyeknek tartalma nagyon hasonlít a Rhind-féle papirusz

tartalmához. Londonban azonkívül őrznek egy bőrtkeercset matematikai hieroglyphákkal, melyet törekenysége miatt eddig nem lehetett szétgöngyölteni; hát ha ez a Rhind-féle papirusz eredetije?

Valamint Egyiptom történelme, úgy ez a papirusz is egyedül áll, mint a legrégibb kor tiszteletre méltó emléke. De nem a matematikai ismeret elemeit találjuk benne, hanem az emberi elmének sokszázados tevékenységének gyümölcsseit e téren, a mint ezt tartalmának részletezése meg fogja mutatni.

Az előszót követi egy nyolcz hasábos táblázat, mely törtek szétbontását tartalmazza olyan részlettörtekre, a melyeknek számlálója egy. E körülmény azt mutatja, hogy e papirusz nem kezdők számára készült és keletkezése abban leli magyarázatát, hogy az egyiptomiak csak oly törteket tudtak írni és kimondani, melyeknek számlálója az egység. A felbontott törtek nevezői a páratlan számok 3—99-ig, számlálójuk kettő, mert ez által, ha nem is röviden, de mégis mindig kifejezhető a többi számlálóval bíró ilyen tört is, például  $2_{10} = 2_{10} + 2_{10} + 2_{10} + 2_{10} + 1_{10}$ . E szétbontás többféleképen lehetséges, például

$$\begin{aligned} 2_{17} &= 1_9 + 1_{153} \\ &» = 1_{12} + 1_{84} + 1_{204} \\ &» = 1_{12} + 1_{51} + 1_{68} \\ &» = 1_{10} + 1_{85} + 1_{170}. \end{aligned}$$

E szétbontások közül Ahmes többnyire azokat választja, a melyekben lehető legkevesebb és legkisebb, továbbá páros és sok osztóval bíró nevezők szerepelnek. Természetesen e táblázat nem Ahmes-nak és nem is egy embernek a műve, hanem egy összeállítás, mely úgy keletkezett, hogy majd az egyik, majd a másik tört szétbontására jöttek rá, és azokat tartották meg, a melyek egy bizonyos praktikus példa kiszámítására legalkalmasabbak voltak.

A szétbontásra szolgáló módszereket Ahmes sehol sem adja meg.

A következő fejezet adja a »kiegészítés szabályát«, azaz megmutatja 14 szöveg nélküli példában, mivel kell egy adott számot szorozni, hogy egy adott eredményt kapjunk és a négy utolsó szövegezett példában, hogy mit kell egy számhoz hozzáadni, hogy egy adott összeget kapjunk, tehát az osztást és kivonást.

A következő fejezetben vannak az úgynevezett Hau-számolások: elsőfokú egyenletek egy ismeretlennel. Az ismeretlenek neve Hau (rakás, halmaz) és ezzel nemcsak hogy számoltak, de még matematikai jeleket is használtak, melyek a mostaniaktól lényegesen csak abban különböznek, hogy nem adnak kísérő szavak nélkül is félreérthetetlen értelmet; oly irányban járó lábak pl. hova a fejek is néznek, összeadást, ellenkező irányban járók pedig kivonást jelentenek. Három vízszintes párhuzamos nyíl a különbség jele stb. A megoldás módja is lényegben ugyanaz, mint a mostani, t. i. az ismeretlen különböző együtt-hatóit egy számmá egyesíti vagy összeadás, vagy egymás mellé állítás által és keresi azután a sokszorozó kiegészítést. Álljon itt egy példa:

Hau  
fele, negyede, 6 maga; kitesz 10-et.

$$\frac{1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4}}{3\frac{1}{2}} \quad \frac{\frac{1}{4} + \frac{1}{28}}{\frac{1}{2} + \frac{1}{14}} \quad \frac{1}{2}$$

4 7 összesen a Hau  $5 + \frac{1}{2} + \frac{1}{7} + \frac{1}{14}$ .  
 $\frac{1}{7} \frac{1}{4}$

A mi számításunk ez lenne

$$\frac{x}{2} + \frac{x}{4} + x = 10$$

$$\frac{7x}{4} = 10$$

$$x = \frac{40}{7} = 5\frac{5}{7}.$$

Ahmes az együtt-hatókat összeadja  $1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \frac{7}{4}$  és keresi, hányszor

kell  $\frac{7}{4}$ -et venni, míg 10 lesz belőle és így találja, hogy a Hau  $5 + \frac{1}{2} + \frac{1}{7} + \frac{1}{14} = 5\frac{10}{14} = 5\frac{5}{7}$ .

Még ugyane fejezet a gabonamérték osztására vonatkozó feladatokat ad gyakorlati alkalmazásul. Ezen példák egyike arról nevezetes, hogy az évi rizstermés napi átlagát keresvén, az évet 365 naposnak veszi már.

A többi fejezetekben előforduló példák közül különösen még kettő nevezetes, a mennyiben az egyiptomiaknak aránylag igen terjedelmes matematikai ismereteit mutatja. Az egyik példa azt kívánja, hogy 10 ember között 10 mérő búza úgy osztassék szét, hogy minden következő  $\frac{1}{8}$  mérővel többet kapjon, és megoldásában a számtani haladvány összegező képletet alkalmazza, melyet tehát Ahmes már ismert, sőt a differenciára külön szót is használ (tunnu = emelkedés).

Egy másik példa mutatja a geometriai haladvány alkalmazását, ámbar nem biztos, hogy tényleg ez alapon számították. A csak töredékesen megmaradt feladat a későbbi kiegészítésekkel a következő: 7 irnok közül mind-egyiknek van 7 macskája, minden macska megeszik 7—7 egeret, minden egér megeszik bizonyos idő alatt 7 buza-kalászt, melyek mindegyikéből 7 véka gabona termett volna. Mennyi ez mind-össze?

Igen nevezetesek a papírus geometriai eredményei is. Előfordul benne föl-felé keskenyedő oblongum és kőralapú gabonatartók térfogatának kiszámítása, továbbá háromszögű-, oblongum-, trapéz- és kőralakú szántóföldek területének kiszámítása, továbbá piramisokra vonatkozó számítások. Ez adatokból igen érdekes  $\pi$  értéke mint  $\frac{256}{81} = 3.16 \dots$ , melyet sokkal későbbi korban még ennyire sem tudtak megközelíteni. Ők ugyanis a kör területét



egyenlővé tették egy oly négyzet területével, melynek oldala az átmérő  $\frac{2}{3}$ -e.

A piramisokra vonatkozó feladatok azon meglepő eredményre vezetnek, hogy 3600 évvel ezelőtt már a régi egyiptomiak bizonyos, a szögfüggvényekhez hasonló viszonyszámokat ismertek; így a piramis alapátlójának viszonyát a piramis oldalához. A piramisok tudvalevőleg egymásra rakott fölfelé keskenyedő paralelepipedekből készültek, s a köztük maradó lépcsőket azután töltötték ki. A lépcsők oldalait oly kövek egészítették ki, melyek a felső paralelepiped alapjával egyenlő hosszúak voltak; a saroknál pedig két olyan nyolczadpiramist alkalmaztak, melyek hasonlóak az egészhez, magasságuk pedig a lépcsőmagasság. Ebből ki lehet számítani a piramisok hajlásszögét, mely valamennyinél közel áll az  $52^{\circ}$ -hoz.

A Rhind-féle papirusz ezen vázlatos ismertetéséből is láthatjuk, hogy tartalma csoportos és módszeresen halad a könnyebbről a nehezebbre. Gyakran ismétlődő szólásmódok — pl. »ha neked mondatik«, »ha neked mondja az író«, vagy »tégy hasonlóképp, ha neked mondatik valami olyas, mint e feladat« — azt tanusítják, hogy e papirusz az oktatással valamely vonatkozásban állott, és az a körülmény, hogy a különféle feladatok majdnem mind a mezőgazdaság köréből vannak véve, sejtetik, hogy a papirusz eredetije vagy olyan iskola számára készült, melyben a földmérőket, a papság földjének kezelőit és az ország nagyjait oktatták, vagy olyan iskolában, tehát a mai felfogás szerint gazdasági akadémiában, keletkezett. E véleményt támogatják a papirusz e záró szavai is: »fogj férget, egereket, friss gyomot, sok pókot. Kérj Ra-tól meleget, szelet, nagyvizet.« Bizonyos, hogy a papirusz maga

nem volt tankönyv, hiszen se definíciókat, se pedig tételeket és bizonyításokat nem ad. Tehát vagy példatár, vagy az említett iskola egyik tanulójának füzetje. Ha tekintetbe vesszük, hogy benne hibátlanul megoldott példákat nem nehéz és mégis hibás feladatok követnek, — talán a feladott példák — és hogy a hiba mellett sok helyen javítás és utána büntetési feladathoz hasonló gyakorlatok vannak, akkor még inkább arra a meggyőződésre jutunk, hogy Ahmes kézirata nem egyéb, mint egy ó-egyiptomi tanuló néha igen kevésé sikerült gyakorlatainak másolata.

Mint hogy a khfnaiak régi számoló könyve: a Cseu pei swan king, melyet soká a legrégibb matematikai okiratnak tartottak, legföljebb 1100-ban készült Kr. e., úgy az egyiptomiakkal a kulturának régiségére nézve csak egy nép vetélkedhetik, még pedig a babyloniak. W. K. Loftus geológus 1854-ben Senkerek mellett két ékírású palatáblát talált, melyekről Rawlinson a 60 első szám négyzetét és a 32 első szám köbét a hatvanas számrendszerben olvasta le. Mint hogy a szavak szumeri nyelven vannak írva, mely nyelvet már Saryukin király idejében nem használták, bizonyos, hogy e táblácskák Kr. e. 2300 és 1600 között készültek.

Gazdagon és hatalmasan ki voltak fejlődve e tudományok a Nilus és Euphrates partjain, midőn zord zivatarok ama népekkel együtt, melyek virágzásra emeltek, elsöprötték és összeomlott birodalmak romjai alatt sok időre legalább eltemették; egészen elenyészni csak egyedek és törzsek enyészhetnek el; a nagy eszmék az emberiségéi; az emberiség számára fenntartják őket azok a népek, melyek az elhaltak helyett átveszik a szellemi vezetést. És el kell enyészniök azon népeknek, melyek nem teremthetnek újabb eszméket; azért kellett el-

sülyedniök ama régi birodalmaknak, mert soha sem emelkedhetek volna a műveltség mai állapotáig.

Ezt nem teremthették a zsarnok önkényétől mozgatott rabszolgák, hanem csak szabad munkások, a kik, bár külön-

böző pályákon elégtük ki egyéni szükségleteiket, mégis csak egy czélt tartanak szem előtt, az összesség üdvét, mely csak a szabadság és önzetlenség talaján érhető el. (Cantor M. és Gegenbauer L. nyomán.)

K. L.

## Különös halak.

A tipikus hal egész szervezete és alkata a vízi élethez van alkalmazva és a halak tényleg mind vízben laknak s a vizen kívül csakhamar elvesznek. Mindamellet a föld különböző tájékain vannak olyan halfajok, melyek a vizen kívül is hosszú időn át meg tudnak élni. Az általánosan ismert sikos angolna (*Anguilla vulgaris* Flem.) alakjánál és helyváltoztatása módjánál fogva olyannyira hasonlít a kigyóhoz, hogy koronként a szárazon való megjelenése kevésbbé feltűnő jelenség. Ennél sokkal különösebb a Kelet-Indiában honos mászó sügér (*Anabas scandens* r. kép), melyet első európai megfigyelője, a ki róla említést tesz, messze a parttól, egy pálmafa törzsén mintegy 5 m.-nyi magasságban látott. Ezt ugyan mintegy 100 év óta nem tapasztalták, hanem annyi igaz, hogy ez a hal kopolyúfedőinek töviseivel kapaszkodva, nagyobb szárazföldi sétákat szokott tenni. A kirándulást a kora reggeli órákban rendszerint nagy harmatban szokta végezni, azonban többen már a poros utakon, a déli Nap hevében is megfigyeltek ilyen vándort.

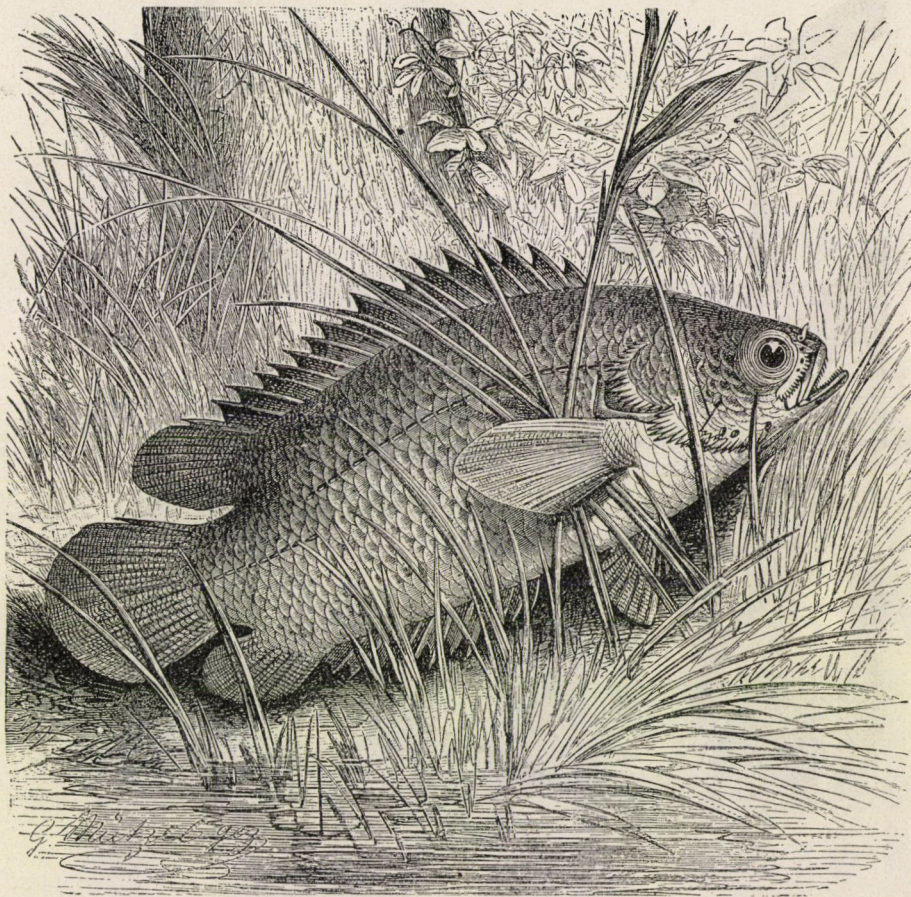
E halakat főleg a gangesi hajósok szeretik, mert a hajónak valamely zugába dobva, több nap mulva is elevenek és oly frissen maradnak, mintha egyenesen a vízből fogták volna ki őket. A mászó sügérnek a kopolyú fölött két mélyedésben tüdő módjára működő lélekző szervei vannak. Előbb azt hitték, hogy

e halak eme szerveikben vizet visznek magukkal, mellyel vándorlásuk közben nedvesítik kopolyúikat, a közelebbi megfigyelésekből azonban kitűnt, hogy nincs bennök víz.

Az Amazon-folyó vidékén több oly halfaj található, melyeknek természete a kétéltűkével egyezik. Valamennyiöknek van kopolyújuk, melynek segítségével a vízben a többi halak módjára lélekeznek; ezenkívül azonban a levegőnek egyenes belehelésére is alkalmasak. Egyiknek a bélcsöve, másnak az úszóhólyaga olyan berendezésű, hogy a tüdő helyettesítésére alkalmas. Egy Délamerikában élő ilyen halfajnak, a harcsafélék családjába tartozó *Doras costatus*-nak C. V., az a bevett szokása, hogy éjjelenként nagy falkákban indul szárazföldi vándorlásra. E halak a mell- és farkúszóik ügyes használásával olyan gyorsan tudnak a szárazföldön haladni, hogy mozgásuk gyorsasága a lassú gyaloglóéval ér fel. Az ilyen szárazföldi vándorlásokat tevő halak rendszerint olyan tavakban, lagunákban és mocsároknak élnek, melyeknek koronként való kiszáradása mintegy kényszeríti lakóit a vándorlásra, illetőleg a szomszédban található s még elég bővízű helyek felkeresésére. Vannak azonban oly vidékek, melyeken az általános szárazság idején ily vándorlással sem érnének czélt, azért ott bizonyos halak ösztönszerűleg befurakodnak az iszapba és mintegy fél-

álomban élék át a szárazság korszakát. Ceylon szigetén gyakran láthatni, a mint a bennszülöttek a kiszáradt tavak iszapját felássák és a szétvert rögök belséjéből 20—30 cm. hosszú halak hullanak ki, melyek a szabad levegőn csakhamar megelevenednek.

A tengerekben élő halak közül is akadnak olyanok, melyek alkotásuknál fogva nincsenek utalva a vízben való állandó tartzkodásra. Az Indiai és Nagy-óceán partjain gyakran láthatni 10—15 cm. hosszú halakat, melyek a parti iszapban a hínár és vízholdta fák



1. kép. *Anabas scandens* C. V.

között kúszva, szunyogokra és más rovarokra vadásznak, miközben oly élénken és ügyesen ugrándoznak, hogy megfogásuk nem kis nehézségbe ütközik még az esetben is, ha vízbe való jutásukat sikerült elvágni. Ilyen a *Periophthalmus Koelreuteri* Bl. Schn., mely nagy és

erősen kidülledő szemeivel és lábszerű melluszóival, melyekre támaszkodik, a békához igen hasonlít. A nyílt tengeren is jobbadán a víz felett ugrándozik s legfőlebb veszély idején merül mélyebben a víz alá.

A trópusi és subtrópusi tengerekben

élő repülő halaknak mintegy 40 különböző fajt lehet megkülönböztetni, melyek között a repülő heringek teszik a fő kontingenst. A repülő halak melluszói roppant terjedelműek, némelyek összehajlott állapotban is egész a farkuszó

végeig érnek. Mindennek daczára mint repülő készülékek igen tökéletesnek, a mennyiben a halat legfőlegb 5—6 m.-nyi emelkedésre s egyhuzamban mintegy 300 m.-nyi repülési távolságra teszik alkalmassá.



2. kép. *Periophthalmus Koelreuteri* Bl. Schn.

A szó való értelmében vett repülésről itt szó sem lehet, mert a repülő izmok a madarak repülő izmaihoz képest igen gyengén vannak kifejlődve. A halak tulajdonképen erős farkuszójokkal adott lökés segítségével emelkednek fel a vízből ferde irányban s a levegőben

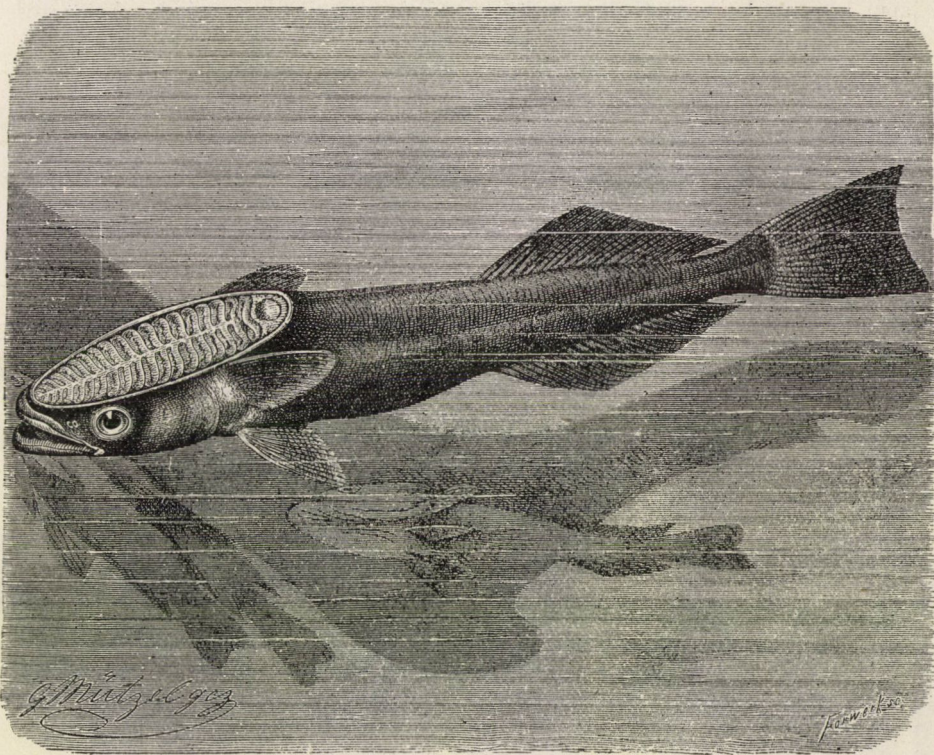
fenntartó ernyő módjára működő melluszójuktól vitetnek tovább.

A levegőben való repülésre csak akkor szánják magukat, ha arra az üldöző ragadozó halak kényszerítik őket, vagy ha a váratlanul megjelenő hajó riasztja meg. Ilyen alkalommal, mint a levegőben

át menekülő sereg, igen érdekes látványt nyújtanak.

A szegénység és a szükség, ezek a létért való küzdelemben oly előkelő szerepet játszó tényezők a legkülönbözőbb élő lények legkülönösebb szövetségét hozták létre. Példát találunk erre a halak között is, a melyek közül egyes alsóbbrendűek gyakran és örömet használják

fel a vízi faunának erősebb és öntudatosabb képviselőinek védelmét és segítségét. Így ritkán fognak el czápát, melynek testén néhány odaszívódott »gályatartó halat« (*Echeneis remora*) ne találnának. Apró, gyenge halak ezek, a melyek megélhetésüket a vadrablónak köszönik, a melynek testére szívókoronggá változott hátúszójukkal rögzítik magokat s így,



3. kép. *Echeneis remora*.

ámbár saját erejükből nagyobb távolságra úszni nem tudnak, abba a helyzetbe jutnak, hogy minden erőlködés nélkül nagyobb vadászterületekre eljuthatnak és figyelmüket kizárólag az útköbba kerülő zsákmány megszerzésére fordíthatják.

A tipikus halnak jól és egyenlően kifejlesztett szeme van; akadnak azon-

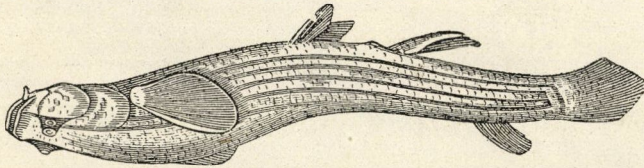
ban halfajok, a melyeknek látószervein a legcsodálatosabb szabálytalanságokat látja az ember. A már említett mászó sügérrel egészen hasonló életmódot folytat egy az Orinocoban és mellékfolyóiban élő halfaj, az *Anableps tetraphthalmus* Bl., melynek szemét egy vízszintes sötétvénny két részre osztja, úgy hogy két pupillája van: az alsó a vízben való

nézésre, a felső pedig a levegőbe való tekintésre van berendezve. (4. kép.)

Egészen sajátágos átalakulást szenved a félszegűszók (*Pleuronectidae*) szeme. A petéből kikelő apró teremtés ép úgy úszik a vízben, mint a többi hal, t. i. hassal le, háttal fölfelé s ehhez képest fejének mindkét oldalán egész normális fejlődésű szeme van. Fejlődésének későbbi stádiumában azonban teste annyira ellapul, hogy eredeti tartásában úszás közben az egyensúlyt nem tudja többé megtartani s a hal az egyik oldalára dülve kezd úszni, majd az oldalával a tenger homokos talajára fekszik. Az alsó szeme ettől kezdve fölsőlegessé válván, lassanként kezd fölfelé húzódní s végre mindkettő a felső oldalon egymás mellé kerül. Né-

mely félszegűszó szeme nem is a fej körül, hanem a fejen keresztül teszi meg ez útját s a túlsó oldalra költözött szem hegedése a vak oldalon még sokáig látható.

Észak-Amerikában az Alleghany-hegység barlangjaiban levő tavakat egész vak fauna jellemzi. Vak halak (*Amblyopsis spelaeus* Dakay) népesítik a Mammut-barlangot Kentuckyban és az Indiánában levő Wyandot barlangot. Hogy e halak eredetileg nem voltak vakok, arról a fejbőr alatt rejlő, természetesen használhatatlan szemcsőkevények eléggé tanuskodnak. E körülményből meglehetősen biztosan következtethetni, hogy ezek a vak barlangi halak látó halaktól származnak s csak miután évszázadok előtt valamely meg nem állapítható ok-



4. kép. *Anableps tetraphthalmus* Bl.

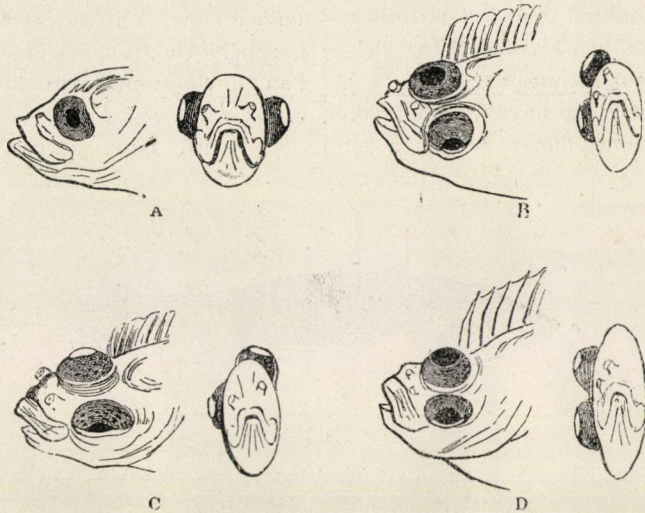
ből a sötét barlangokba kerültek, vesztették el fölsőlegessé vált látószervöket, a melyet a hallószerv magasabb fokú kifejlődése pótol. Feltűnő jelenség, hogy a vakok között épszemű halakat is találhatni a barlangokban, a mit akkép magyaráznak, hogy ezek csak újabb időben kerülhettek oda és organizmusok még nem alkalmazkodott új tartózkodó helyökhöz. Azt lehetne gyanítani, hogy a barlangok körül levő vizekben élnek még a vak halak rokonai; e föltevést a kutatások nem erősítik meg; a vak halak belső szervezetöket tekintve is egészen külön nem képviselői és minden valószínűség szerint a multban nagyobb elterjedésű, de idők folytán kipusztult nem maradványainak tekintendők.

Tapasztalati tény, hogy a napsugarak fénye csak mintegy 400 m. mélységig hat. Újabb időben sülyesztő hálókkel sikerült több mint 3 km. mélységből halakat fogni. Hogy e nagy mélységet lakó halak között sok a vak, az senkit sem lephet meg, mert a közönséges látószervnek az örökös sötétségben élő lények úgy sem vehetnék hasznát. Teljes sötétség egyébként e roppant mélységben sem uralkodhatik, mert a tenger fenekén sok, fényt terjesztő élő lény lakik. A mélységben élő sok vak hal közül is többen világító készülékekkel vannak fölszerelve, a minek az a magyarázata, hogy fényökkel a még némi gyarló látószervvel bíró élő lényeket mintegy magukhoz csalogatják, hogy zsákmányul ejtsék, mert a vak

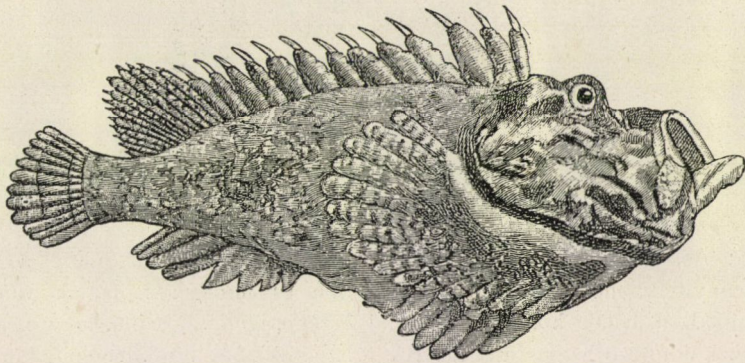
halak rendkívül érzékeny tapogatókkal vannak ellátva, melyek segítségével a hozzájuk közelgőket azonnal észreveszik és megragadhatják.

Jóllehet a halakat rendszerint ártalmatlan lényeknek tartják, mégis számos

halfajnak van méregkészüléke. Ilyen mérges halak minden trópusi tengerben élnek. A legveszedelmesebbek egyike az Indiai-óceánban él. E hal (*Synanceia verrucosa*)\* sörényúszójának minden sugara olyan természetű, mint a mérges



5. kép. A félszegűszo hal szemének vándorlása. A, B, C, D a vándorlás fokozatát ábrázolja.



6. kép. *Synanceia verrucosa*.

kigyó foga. A Mauritius sziget partjain élő halászok — mert itt található e mérges hal leggyakrabban — épúgy őrizzenek tőle, mint a mérges tengeri kigyótól, mert szúrása többnyire halálos.

A veszedelmességök miatt rettegett halfajok legérdekesebbjei az elektromos

halak, melyeknek testében természetes elektromos batteriák találhatók, melyeket egyrészt védelmi eszközül, másrészt a zsákmány megfogásában nagy ügyességgel alkalmaznak. E természetes batte-

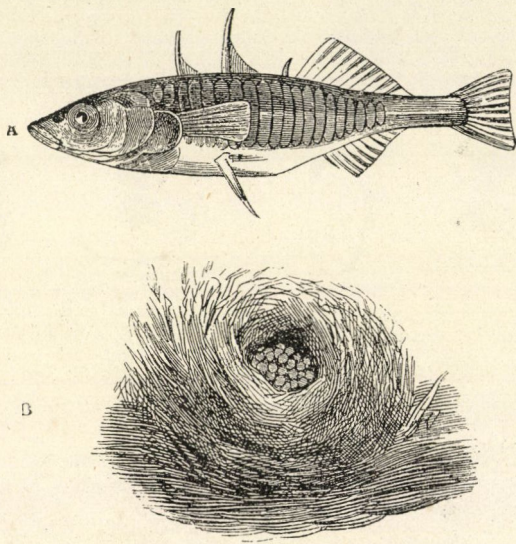
\* V. ö. A mérge az állatországban. Term. tud. Közl. 1863, 114. l.

riák a mesterségekkel azonos módon működnek. Ezekből is lehet szikrát kapni, a vasra mágnesezőleg hatnak és a chemiai vegyületeket alkotórészeikre bontják.

Különös jelenség, hogy az elektromos szervvel fegyverzett halak három egészen különböző családba tartoznak. Leghatalmasabb képviselőjük az elektromos angolna (*Gymnotus electricus* L.), mely a dél-amerikai folyókban és tavakban él. Testének hossza megüti a két

métert s ütésével embereket vagy nagyobb állatokat teljesen elbódíthat, vagy meg is ölhet. A Földközi-tengerben élő zsibbasztó ráják (*Torpedo hebetans* Risso, *T. narce* Risso, *T. marmorata* Risso) elektromos batteriái gyöngébbek ugyan, de a velök érintkező állatokban vagy embereken ők is kárt tehetnek. Még gyengébb elektromos szerve van a Nilusban élő elektromos harcsának (*Malopterus electricus* Laccp.).

»Néma, mint a hal« régi köz-



7. kép. Tüskés pikó. *A* maga a hal; *B* fészke.

mondás; de, mint az újabb kutatások bizonyítják, nem egészen találó, mert vannak a halak között olyanok, a melyek különböző hangokat adnak. A halak hangja ugyanazon motívumokra vezethető vissza, mint a madarak éneke. A halak közt is rendszerint a hím az, mely hallatja szavát, csalogatván magához a nőtényeket. Némely helyütt a halászok utánozzák a hímnek ismert hangját s a megtévesztett halak vakon bele rohannak a kifeszített hálóba. Minthogy pedig a vízben a hang

gyorsabban terjed, mint a levegőben és minden halfajnak van hallóérzéke, igen valószínű, hogy nemcsak a hangjokkal feltűnő, hanem a közönségesen némáknak tartott halak is közlekednek olyan hangok útján, a melyeket emberi hallóérzék észrevenni nem tud.

Némely halfajról azt is tudjuk, hogy fészkelni szokott. A fészkek közönségesen a part mentén a talajba vájt mélyedésből áll; de némelyek e tekintetben valóságos művészek. Így pl. a tüskés pikó hímje (*Gastrosteus aculeatus* L.)



hínárból és gyökérszálakból, a melyeket bőrének nyálkás váladékával összeenyvez, mintegy diónagyságú csinos gömbölyű fészket rak.\* Mindazon hal-fajoknál, a melyek ivadékaikról egyáltalán gondoskodni szoktak, ritka kivétellel, kizárólag a hím végzi a fészkek rakás munkáját és ő őrzi a lerakott petéket. Hogy a pikkelyes családapa mily komolysággal végzi ebbeli munkáját, arra Theinert érdekes esetet beszél el.

Egy alkalommal — úgymond — Akapulko közelében horgászás közben

\* V. ö. Term. tud. Közl. IV. kötet, 426. l. »Fészkek rakó halak« címe alatt.

egy pisztrángthoz hasonló halat pillantottam meg, a mely, ámbár mint igen félénket ismerem, közeledésemre nem mozdult helyéről. Midőn utána nyultam a vízbe, hogy megfogjam, minden erejével a kezemnek rohant. A váratlan és erélyes támadás rendkívül meglepett s az ok után kutatva, csakhamar apró ivadékkal telt fészket találtam a part mentén. A következő napon a halat és fészket az eredeti helytől mintegy húsz lépésnyi távolságban találtam. A derék családapa fészket ma is ép oly erővel védte, mint a megelőző napon.

(Prometheus 244. sz.)

Közli BÓBITA ENDRE.

## APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

### TERMÉSZETTUDOMÁNYI MOZGALMAK A HAZÁBAN.

1. A *Magy. Tud. Akadémia III. osztályának* 1894 október 22-ikén tartott ülésén

1. Klug Nándor »*Vizsgálatok a pepsin-emésztés köréből*« című székfoglaló értekezésében vizsgálatainak a következő lényeges eredményeit ismerteti. 1. A gyomor-nyálkahártyából készült kivonatok közül rosszabbul emészt az első, mint a későbbi kivonatok. Az első kivonat is jobban emésztővé válik, ha vagy felhígítjuk megfelelő mennyiségű sósavat tartalmazó vízzel vagy 0.1<sup>0</sup>/<sub>0</sub>-ig terjedő sósavat adunk hozzá, vagy ha használat előtt 24 óráig tartó önmérsztésnek tesszük ki. 2. Kénsavas ammonium vagy konyhasó jelenléte hátráltatja a gyomornedv emésztését; az utóbbi már 0.5<sup>0</sup>/<sub>0</sub>-tól kezdődőleg. 3. A pepsin mennyisége lényeges hatással van az emésztésre. Legjobban emészt a 0.5—0.01<sup>0</sup>/<sub>0</sub>-os pepsinoldat; ezen felül és alul terjedő pepsinmennyiség annál rosszabbul emészt, mennél távolabb áll amaz értékektől. A 0.005<sup>0</sup>/<sub>0</sub> pepsint tartalmazó gyomornedv is emészt még. A kutyapepsin 0.01<sup>0</sup>/<sub>0</sub>-os oldatban emészt a legjobban, tehát higgabb oldatban mint a disznó- és marhapepsin, melyek optimuma a 0.1<sup>0</sup>/<sub>0</sub> pepsintartalom. 4. A pepsin legjobban emészt 0.5—0.6<sup>0</sup>/<sub>0</sub> sósav jelenlétében; 0.1<sup>0</sup>/<sub>0</sub>-nál kisebb sósav-tartalmú gyomornedv már nem emészt. Legjobb az a gyomornedv, mely 0.1<sup>0</sup>/<sub>0</sub> pepsint

és 0.6<sup>0</sup>/<sub>0</sub> sósavat tartalmaz. Az ilyen gyomornedvből vett 20 cm<sup>3</sup> 6 gr. keményre főtt tojásfehérjét néhány óra alatt fel tud oldani. 5. Az emésztés 38—40 C. fokú hőmérsékletben 8—12 óra alatt éri el maximumát; ez időn túl a fehérjével telített emésztőnedvben szünetel az emésztés. Az első négy, főleg pedig az első két órában gyorsan, ezentúl lassan halad elő az emésztés. 6. A syntonin és albumose minden vizsgált emésztőnedvben már az emésztés első órájában kimutatható. Azonban a syntonin nagyobb mennyiségben van a disznó- és marhapepsin emésztetében, az albumose pedig a kutyáéban. 7. Peptonok a disznó és marha emésztetében csak a negyedik órában, a kutyáéban pedig már az első órában mutatkoznak. A kutyapepsin hatása alatt több pepton is képződik ugyanazon idő alatt, mint a többi vizsgált állatokéban; egészben véve azonban a peptonképződés a gyomornedv emésztésnek nem célja, hanem csak mellék-tüneménye. A gyomornedv a fehérjéket első sorban mint albumosokat oldja, s mint ilyenek kerülnek a felszívódás alá. 8. A kutyapepsin emésztő hatása a többi vizsgált állatokénál minden tekintetben erősebb lévén, mondhatjuk, hogy különböző pepsinek vannak.

2. König Gyula bemutatta és ismer-

tette V á l y i G y u l a »Többszörös involúciók« című dolgozatát.

3. Schulek Vilmos *A vörösláts-ról s A csonkított lebennyel való hályogoperálásról* írt nagyobb munkáját ismertette.

4. Entz Géza ismertette Haller Béla gróf heidelbergi magántanár »Adatok a központi idegrendszer szövettani ismeretéhez« című értekezését. A szerző ama kérdésre óhajt vizsgálatai alapján feleletet adni, hogy melyek azon pontok, a melyek az idegrendszerrel bíró összes állatok központi idegrendszerében azonosak, vagy jelenlegi tudásunk szerint, melyek a leglényegesebb szöveti alakzatok a központi idegrendszerben?

A szerző a *Hydra* decentralizált idegrendszerének, majd a centralizált idegrendszerrel bíró gerinczstelének középponti idegrendszerének ismertetéséből indul ki s ez után tér át a csontos halak idegrendszerén tett beható vizsgálatainak tárgyalására. A szerző bűvárlati adat alapján, mint végkövetkeztetést határozottan kimondja, hogy az összes állatok központi idegrendszere szövettanilag összefüggő egészet alkot, mely lényegében nem csupán alaki koncentrációjában különbözik a *Hydra* idegrendszerétől. E nevezetes princípiumnak hódol az összes idegrendszerrel bíró állatok idegrendszere. A központi idegrendszernek pedig annyiban van filogenetikai értéke, a mennyiben ez a *Hydra* ideghálózatának központosult részét képviseli, míg ellenben a *Hydra* idegrendszerének egy része, mint periférikus ideghálózat nemcsak az érzék-szervekben, hanem a mirigyek körül, a szív és bélcsatorna falaiban stb. az idegrendszerrel bíró összes állatokban képviselve van.

5. Ugyanő Méhely Lajos brassói tanár két értekezését ismertette. 1. *Lacerta praticola Eversm., a magyar fauna egy új gyíkjá*. Hazánk gyíkfaunájában a *Lacerta* nemből eddig négy faj volt ismeretes s azt hittük, hogy e sorozat a zöld, ürge, elevenszülő és fali gyíkkal (*Lacerta viridis, agilis, vivipara, muralis*) Magyarországra nézve be van fejezve. Annál meglepőbb a szerző fölfedezése, ki a jelen nyár folyamában a Herkulesfürdő közelében a *Lacerta praticola* nevű fajt gyűjtötte nagy számmal, a mely faj eddigelé a Kaukázusban volt ismeretes, tehát nemcsak hazánkra, hanem a szorosabb értelemben vett Európára is új. A szerző dolgozatában e kevéssé ismert faj tüzetes leírását adja. 2. *A magyarországi farkos kétéltűek álczái*. A kétéltűek álczái általában véve

nagyon hiányosan ismeretesek s Bedriaga egy rövid közleményén kívül a farkos kétéltűek álczáinak pontos ismertetésével egy bűvár sem foglalkozott s nincs hasznavehető munka a szakirodalomban. E hiányt pótolja a szerző értekezése, mely a hazai farkos kétéltűek álczáit beható vizsgálatok alapján pontosan és részletesen írja le s művészi rajzokkal illusztrálja.

6. Lengyel Béla bemutatta Dr. Györy István-nak a *methylenről és vegyületeiről* szóló tanulmányát.

1894 november 19-ikén tartott ülésén

1. Koch Antal székfoglaló értekezésében »*A Fruskagóra geológiája*« című terjedelmes dolgozatát mutatta be és ismertette. A Fruskagóra eddigi kutatásai e hegységnek csak egyes pontjaira és érdekesebb geológiai képződményeire szorítkoznak; a szerző 1893-ban végzett kutatásai és fölvételei alapján elkészíthette e hegység teljes geológiai térképét, mely lehetőleg minden részletre kiterjed.

2. Rados Gusztáv székfoglaló értekezésében »*A véges orthogonális csoportok*« tárgyaló értekezését adta elő.

3. Réthy Mór »*A legkisebb akció*« néven ismeretes mechanikai elvről értekezett. Az akció fogalmának általánosításával kimutatja, hogy a pontrendszer mozgása a legáltalánosabb esetben is követi a legkisebb akció elvét, a mely a következőben áll: meghatározott mennyiségű energia fogyasztása mellett az a mozgás jön létre, a melyen az akció folytonosan a lehetőleg legkisebb.

4. Illosvay Lajos »*Az ozon és ammonia egymásra hatsakor keletkező termékekről*« czímen újabb bűvárlatainak eredményeit ismertette s azt találta, hogy a jelzett viszonyok között ammoniumnitrit és ammoniumnitrát képződik, de hidrogénperoxid nem.

5. Mihálkovich Géza bemutatta és ismertette Dr. Tellyesniczky Kálmán dolgozatát »*A herécsatornácskák szöveti szerkezetéről*«. A herék csatornácskái érett egyénben sűrűn álló, több réteget alkotó különféle sejtekkel vannak kitöltve. A legalsóbb rétegben közvetlenül a csatornácskák fala mellett vannak az *ösondósejtek* (spermatogonia); ezek oszlásai hozzák létre a második réteget, a nagy, úgynevezett *onóanyasejteket* (spermatocyta), ezek megint oszlanak és pedig igen sajátos módon kétszer közvetlenül egymásután. Mindezen oszlások

nak eredményeképpen rendkívül sok apró sejt származik, mely sejtek (spermatida) mindegyike egy-egy ondószálacskaát szolgáltat, és pedig oly módon, hogy a sejtek magvából keletkeznek az ondószálacska feje. Ezek — nem tekintve néhány kétségtelenül téves úton járó szerzőt — bebizonyított tények; vannak azonban a herecsatornácskák fala mellett az ősdondósejtek között még egy fajtájú, igen különös sejtek, a Scrtoli-féle sejtek, melyek rendkívül sok feltevés, tévedés és magyarázatra adtak alkalmat. Tellyesniczkynek gyíkerén végzett vizsgálataiból kitűnt, hogy a sok tévedés és félreértés az említett sejtek pusztulásában leli magyarázatát. Megállapítva e sejtek pusztulását, a tévedések láncolata mind egyszerűen megfejtethető; így az eddig rendkívül sok vita tárgyát képező úgynevezett Ebner-féle spermatoblastok is egyszerű helybeli okokra és összefolyási körülményekre vezethetők vissza.

2. A *M. Földtani Társulat* 1894 december 5-ikén tartott szakülésén

1. Dr. Schmidt Sándor »*Néhány geológiai műsért és eljárás*« ismertetett; úgymint a) az Abney-féle nivelláló készüléket; b) a prizmás kompasz-t; c) egy angol transporteur-t; és végül d) Groth P. müncheni egyet. tanár kristályoptikai vizsgálatokra használható készülékét. Az előadáshoz hozzászóltak Lóczy Lajos és

Halaváts Gyula; első a németországi klinométerek és az úgynevezett »smallkaldeni kompasz«, utóbbi a közönséges bányászati kompasz jóoldalait fejtegetvén.

Dr. Staub Móríc első titkár bemutatja a következő közleményeket:

2. Dr. Felix János lipcsei egyet. tanár »*Geológiai úti-jegyzetek Észak-Amerikából*« című értekezését. New-Yorkból kiindulva Kanadán keresztül Kaliforniáig utazott s a keleti Rocky Mountains üledékes kőzeteinek újabb osztályozását kísérli meg; azután leírja különösen a Mt. Tacoma, Észak-amerika legmagasabb vulkánjának megmászását; végre a Mt. Adams és a Mt. Helens vulkáni kitéréseit.

3. Dr. Hollós László »*A belga ivoir-gránitról*« című dolgozatát. Ujabban a kecskeméti temetőben egy feketés-szürke szép követ gyakran alkalmaznak, melyet egy szegedi cég »belga ivoir-gránit« néven aránylag olcsón szállít. Dr. Hollós a követ megvizsgálván, kiderítette, hogy a kő nem egyéb, mint bitumen tartalmú márvány, melynek olcsó ára is felülmulja igazi értékét.

4. »*Európa nemzetközi geológiai térképének*« eddig megjelent hat lapból álló füzetét, mely magában foglalja egyrészt IX. Keresztély király földjét, Grönlandot és Izland szigetét és a Fär-öer szigeteket; másrészt északnyugoti és északi Európát a Magas-Tátra északi tövéig.

## A CSILLAGOS ÉG.

E füzetből kezdve a csillagos égnék kissé más alakú, sok tekintetben kényelmesebben használható képét adjuk. Ha a megfigyelő a térkép alján jelzett időben észak felé fordul, a horizonttól a zenitig terjedő és a nyugotkelet pontokon átmenő magassági kör határolta negyedgömböt látja maga előtt, melyen a csillagok (olyan pontossággal és hűséggel, mint minővel gömbfelület a sík papírra egyáltalában lerajzolható) ugyanazon helyzetet foglalják el, milyenben a balfelől térképen láthatók. Ha azután dél felé fordul, a csillagképek megfigyelésére a jobbfelől térképet használja. A szemlélő ezen két ellentétes állását igen jól illusztrálja a látókörben álló alak és környezete. A két térképet határoló félkör a két ábrában természetesen közönsnek tekintendő, és innen van, hogy

valamely hó első napján 9 órakor este pontosan a kelet-nyugat vonalban álló csillagok kétszer fordulnak elő: az egyik térkép jobb vagy bal, és a másik kép bal vagy jobb oldalán. Ezen helycsere természetesen csak látszó, mivel kelet és nyugot az észak felé néző embernek jobb és bal, a dél felé nézőnek bal és jobb oldalán fekszik. Ezt az egyszerű tényt idézi emlékezetünkbe a két térképen látható tájkép.

Mivel a csillagképek mellé irt nevek a térkép áttekinthetőségét zavarják, a csillagképeket ezentúl folyó számokkal jelöljük; a sarkcsillagtól kiindulva s az óramutató irányában csigavonal mentén haladva, sorban találjuk a térkép alá jegyzett csillagképeket.

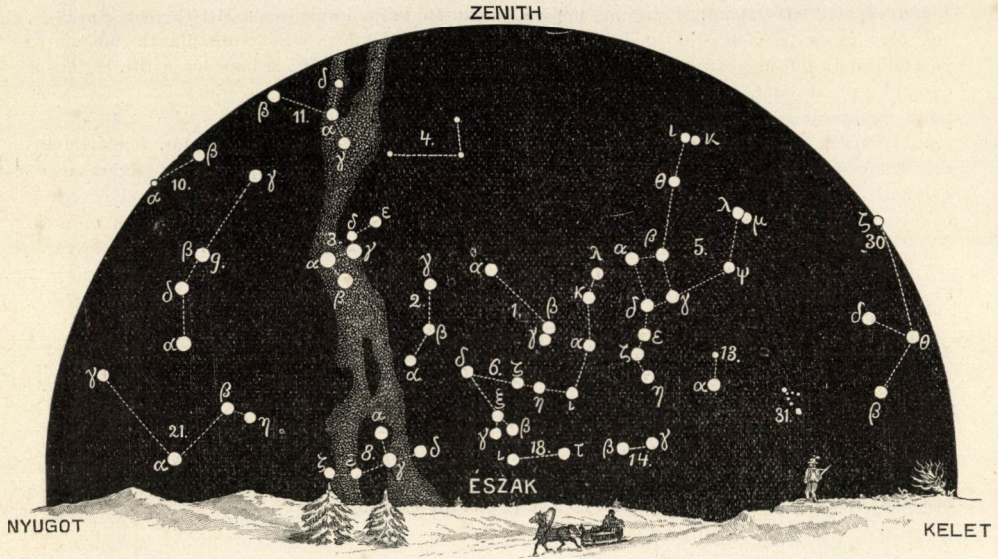
Nagyobb áttekinthetőség kedvéért csupán a főbb csillagok vannak jelölve, még

pedig harmadrendig valamennyien, negyed- és ötödrendűek csak igen gyér számban ott, hol ezta a könnyű tájékozódás kívánja. És mivel minden csillagrend átlag 2,5-szer kevesebb fényt lövel a Földre, mint a legközelebbi kisebb számú rend, a csillagokat ábrázoló korongok területét is intenzitások arányában választottuk.

A térképek Budapest horizonjára és minden hó elsejének esti 9 órájára érvényesek, de azért, szabad szemmel alig észrevehető

hibával, egész Magyarországon és más időben is használhatók. Mivel ugyanis a Napnak évi mozgása miatt az állócsillagok a Naphoz képest naponként mintegy 4 perccel vagy 1 fokkal sietnek nyugot felé, világos, hogy minden térkép az alján jelzett időn kívül annnyival 4 perccel későbbi vagy korábbi időre is érvényes, a hány nappal észlelünk korábban vagy későbben.

Így a februárius 1-ére adott térkép ugyan csak adja a csillagos ég állását januárius 31-ikén



A csillagos ég északi fele februárius 1-én Budapesten este 9 órakor.

1. = Ursa minor, Kis medve; 2. = Cepheus; 3. = Cassiopeia; 4. = Camelopardalis, Zsiráf; 5. = Ursa maior, Nagy medve; 6. = Draco, Sárkány; 7. = Lyra, Lant; 8. = Cygnus, Hattyú; 9. = Andromeda; 10. = Triangulum, Háromszög; 11. = Perseus; 12. = Auriga, Szekeres; 13. = Canes venatici, Vadászebek; 14. = Bootes; 15. = Corona (borealis), (Északi) korona; 16. = Serpens, Kígyó; 17. = Ophiuchus, Kígyótartó; 18. = Hercules; 19. = Aquila, Sas; 20. = Delphinus, Delfin; 21. = Pegasus; 22. = Pisces, Halak; 23. = Aries, Kos; 24. = Cetus, Czet.

esti 9h 4m-kor, vagy januárius 15-ikén esti 10h 8m-kor, februárius 2-ikén esti 8h 56m-kor, februárius 15-ikén esti 8h-kor stb. Ily módon könnyen kikereshetjük a teljes sorozatból azon térképet, mely a csillagos ég állásának valamely tetszőleges órában legjobban megfelel. Egy néhány percznyi különbség ilyes megfigyeléseknél nem dönt, mivel 2 percz alatt az aequatori csillagok csak egy teleholdát-mérővel nyomulnak nyugot felé, a pólushoz közelebb álló csillagok pedig még ennél is kisebb elmozdulást szenvednek.

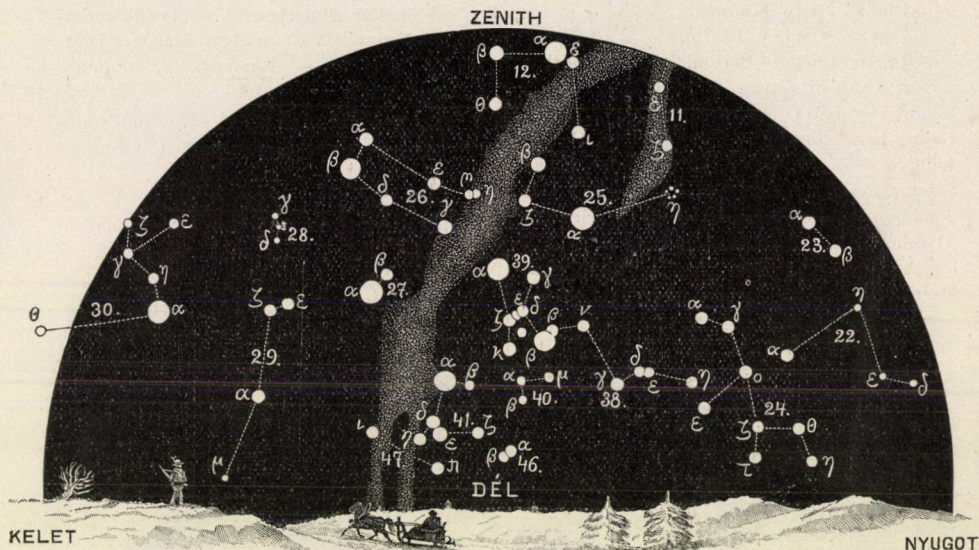
A csillagos ég megismerésére e mappán kívül egyéb útmutatóra alig van szükség; a Nagy medvéből vagy Gönczölszekérből kiindulva képzelt egyenesek húzásával majdnem minden csillagképre rábukkanunk. Végül meg kell még jegyeznünk, hogy időadataink mind budapesti középidőre vonatkoznak; zónaidőben kifejezve, minden egyes időadatból 16 percz levonandó.

*Bolygók:* *Merkur* alkonycsillag, mely februárius 9-ikén az Aquarius csillagképben legkényelmesebben észlelhető; januárius

26-ikán este a Holddal együtt áll. — *Vénus* ez idő alatt ugyancsak mint alkonycsillag az előbbtől átlag 5<sup>o</sup>-kal keletre áll, s januárius 26-ikán együttállásba jut a Holddal. — *Mars* az Aries csillagképében reggeli 1<sup>h</sup> után nyugszik és februárius 3-ikán reggel a Holddal együtt áll, 6-ikán éjfélkor pedig a Nappal negyedfénybe lép. — *Jupiter*  $\beta$  Tauri és  $\mu$  Geminorum között lassú hátrafutó mozgásban tartózkodik, és majdnem reggelig látható; februárius 6-ikán reggel a Holddal

együtt áll. — *Saturnus*  $\alpha$  Virginis és  $\beta$  Librae között áll és éjfélkor kel. Januárius 8-ikán este a Holddal találkozik, és 27-ikén reggel negyedfényben van a Nappal. — *Uranus* éjjel után kel és Libra csillagképben,  $\beta$ -tól délre,  $\alpha$ -tól délkeletre keresendő. Januárius 19-ikén este a Holddal áll együtt, februárius 8-ikán pedig este a Nappal jut negyedfénybe.

*Tünemények*: Ez évet sok szép bolygó-konstelláció és a Holdnak a Plejádokon való többszörös átmenete teszi érdekessé.



A csillagos ég déli fele februárius 1-én Budapesten este 9 órakor.

25. = Taurus, Bika; 26. = Gemini, Ikrek; 27. = Canis minor, Kis kutya; 28. = Cancer, Rák; 29. = Hydra, Vízi kigyó; 30. = Leo, Oroszlán; 31. = Coma Berenices, Berenice fürtje; 32. = Virgo, Arató szűz; 33. = Libra, Mérleg; 34. = Scorpius, Skorpió; 35. = Sagittarius, Nyilas; 36. = Capreolus, Bak; 37. = Aquarius, Vizöntő; 38. = Eridanus; 39. = Orion; 40. = Lepus, Nyúl; 41. = Canis maior, Nagy kutya; 42. = Crater, Kehely; 43. = Corvus, Holló; 44. = Lupus, Farkas; 45. = Piscis austrinus, Déli hal; 46. = Columba, Galamb; 47. = Argo, Argó hajó; 48. = Centaurus.

Januárius 15-ikén este 9<sup>h</sup> 1<sup>m</sup>-kor  $\beta$  Persei minimumfényében. — 17-ikén d. u. 3<sup>h</sup>-kor  $\alpha$  Virginist fődí a Hold. — 18-ikán este 5<sup>h</sup> 49<sup>m</sup>-kor  $\beta$  Persei minimumfényében. — 21-ikén reggel 4<sup>h</sup>-kor  $\alpha$  Scorpii-t fődí a Hold. — 30-ikán reggel 5<sup>h</sup> 5<sup>m</sup>-kor  $\beta$  Persei minimumfényében. — Februárius 1-én d. u. 2<sup>h</sup>-kor igen érdekes bolygóegyüttállás: Merkur csak 35<sup>m</sup>-cél (egy teleholdtármérővel) áll északra Vénustól. — 2-ikán reggel 1<sup>h</sup> 54<sup>m</sup>-kor  $\beta$  Persei minimumfényében. — 4-ikén este 10<sup>h</sup> 43<sup>m</sup>-kor  $\beta$  Persei ismét leg-

kisebb fényében van. — 5-ikén este 7<sup>h</sup>-kor  $\beta$  Taurit fődí a Hold. — 7-ikén este 7<sup>h</sup> 32<sup>m</sup>-kor  $\beta$  Persei minimumfényében. — 8-ikán este 7<sup>h</sup> 1<sup>m</sup>-kor  $\gamma$  Cancri-t fődí a Hold. Az adott idő a fődés közepére vonatkozik, mely kisebb távcsővel egész lefolyásában nálunk is észlelhető. — 10-ikén d. u. 2<sup>h</sup>-kor a Merkur és a Vénus ismét együtt állanak, csak hogy Merkur most már 2<sup>o</sup> 39'<sup>c</sup>-cél marad északra. — 13-ikán este 11<sup>h</sup>-kor  $\alpha$  Virginist fődí a Hold.

K. R.

## TÁRSULATI ÜGYEK.

**Választmányi ülés** 1894 deczember 19-ikén.

Elnök: Szily Kálmán.

Jegyző: Csopey László.

Jelen vannak: Bartoniek Géza, Borbás Vincze, Csapodi István, Entz Géza, Fröhlich Izidor, Herman Ottó, Horváth Géza, Ilosvay Lajos, Kalecsinszky Sándor, Klein Gyula, Lengyel Béla, Lóczy Lajos, Mágócsy-Dietz Sándor, Pethő Gyula, Schenek István, Schmidt Sándor, Schuller Alajos, Staub Móricz és Thanhoffer Lajos választmányi tagok; Heller Ágost könyvtárnok, Wartha Vincze első, Paszlavszky József másodtitkár és Lengyel István pénztárnok.

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

A titkár előterjeszti, hogy a következő tisztújító közgyűlésen visszalépnek az elnökök és a másodtitkárok. — A választmány meghatalmazza az elnökséget, hogy az elnökök és másodtitkárok választására vonatkozó javaslatát készítse el és a jövő választmányi ülésen mutassa be.

A titkár jelenti, hogy alapszabályaink 18. §-a értelmében az 1894. évbéli választmánynak 12 tagját ki kell sorsolni, még pedig szakonként kettőt-kettőt.

A sorsolás megtörténvén, — a választmány felhatalmazza az elnökséget, hogy a kisorsolt választmányi tagok: Chyzer Kornél, Csapodi István, Fröhlich Izidor, Herman Ottó, Jurányi Lajos, Kalecsinszky Sándor, Kövesligethy Radó, Laufenaier Károly, Lóczy Lajos, Mágócsy-Dietz Sándor, Schenek István és Schmidt Sándor pótlására vonat-

kozó javaslatát készítse el és a jövő választmányi ülésen mutassa be.

A titkár előterjeszti a botanikai műszótár előmunkálatát, melyet Mágócsy-Dietz Sándor készített. — Kiadatik a botanikai szakosztálynak.

Lengyel István pénztárnok előterjeszti a forgó tőke állását 1894 november végén. — Tudomásul vétetik.

Előterjeszti a Földhitelintézetnek egy átiratát a lejárt értékek kamatajaira vonatkozólag. — Tudomásul szolgál.

A titkár bemutatja az új kiadványokat. A Könyvkiadó Vállalatban megjelent Reclus, A patak élete, Hentaller Elma fordításában; az országos segély költségén Hegyfoky Kabos-tól »A szélirányok eloszlása a magyar szent korona országaiban«. — Tudomásul vétetik.

A titkár mélyen elszomorodva jelenti, hogy az utolsó választmányi ülés óta 7 tag haláláról értesült. Elhunyt Xantus János múzeumi őr Budapesten, kit Társulatunk érdemeiért 1859. évben örökítő taggá választott s ki úti leírásainak közlésével, zoológiai és néprajzi tárgyak gyűjtésével tünt ki. Elhunyt továbbá: Anderko Ábel erdész, Borsán; Kisfaludy Sándor birtokos, Badacsonyban; Rónay Alajos mérnök, P.-Szőregyen; Puhala Adolf mérnök, Kolozsvárott; Urbán József gyógyszerész, Budapesten, a Társulatnak 1863 óta tagja; és Wozáry Ödön allevéltárnok, Máramaros-Szigeten. — Szomorú tudomásul vétetik.

Kilépésöket bejelentették 7-en. — Tudomásul van.

A jegyző felolvassa az utolsó v. ülés óta a könyvtárba érkezett ajándékokat, melyek a következők: Paszlavszky József, Az állattan kézikönyve, a szerző ajándéka; Schmidt Sándor, Czinkota geológiai viszonyairól és Ásványtani közlemények, a szerző ajándékai; U. S. Department of agriculture office of experiment

Stations 1893. évi 12. száma, M á g ó c s y - D i e t z S á n d o r ajándéka. — Köszönettel vétetnek.

A jegyző felolvassa az új tagokul ajánlottakat: Breuer Adolf gépészmérnök Budapest, (ajánló: Várady Z.); Buzási Albert vasúti mérnök Nagyvárad, (Kiss L.); Dr. Egrý Károly orvos Szatmár, (Farkas S.); Finkay István városi hivatalnok Miskolcz, (Lengyel B.); Földváry Tamás birtokos Papos, (Horváth I.); Báró Jeszenszky Sándor birtokos Kövesd, (Bogdán M.); Lózing János tkp. pénztáros Zalathna, (Ferenczy I.); Nyilasi Ernő gépész Győr, (Molnár J.); Paulikovics Gusztáv tanító Nagy-Szénás, (Csebra J.); Spaller József iparisk. tanár Zalathna (Ferenczy I.); Szöllősi Balázs birtokos Bodmér, (Lengyel I.); Dr. Terray Pál orvos Budapest, (Klug N.); Ulicsny Károly szől. tanf. hallgató Budapest, (Mágócsy-Dietz S.); Vass Domokos tanárjelölt Kolozsvár, (Kanitz Á.); Weiszberger Vincze gazda, Thuzsér, (Weiszberger S.); Wintner Géza mérnök Budapest, (Lengyel I.); a kik mind a 16-an megválasztottak; velők a tagok száma 7767-re emelkedett, a kik közt 210 alapító tag és 174 hölgy van.

**Chemia-ásványtani értekezéslet** 1894 november 30-ikán.

1. Ilosvay Lajos bemutatta az ozon hatását ammoniára, midőn az ammoniából nitrít és nitrát képződik, ellenben hidrogénperoxid nem. Ebből következteti, hogy ha valamikor a levegőben az ozon és a hidrogénperoxid jelenléte chemiai úton bebizonyítható is lesz, a hidrogénperoxid a levegő ammonia- és ozontartalmával semmiféle összefüggésben sem lesz.

2. Lengyel Béla előadta a tricarbonsulfid szerkezetére vonatkozó tanulmányait. Ezek értelmében feltehető, hogy a trikarbonsulfidban levő kénatomok szerepe nem egyenlő s arra a nevezetes következtetésre jut, hogy a szén négy vegyértéke között is különbségnek kell lenni.

**Állattani értekezéslet** 1894 október 11-ikén.

1. Herman Ottó »*A füstű fecske és általában a madarak vonulásáról*« értekezik; ismerteti a régiebb nézeteket, a melyek a madarak vonulásáról szólnak, kimutatja egyrészt azok tarthatatlanságát és elégtelenségét és másrészt kifejti számos és nagy fáradsággal összegyűjtött adatok alapján saját nézeteit.

2. Dr. Entz Géza előterjeszti M é -

h e l y L a j o s értekezését »*Is amphibiomok konzerválásáról*« és bemutat számos, ez új módszer szerint formolban konzervált béka- és gőte-lárvát, a melyek valóban igen sikerült preparátumok.

3. Dr. D a d a y J e n ő »*Retzezdti kírándulásáról és eredményeiről*« referált, bemutatva az ottani tavakból gyűjtött egyes apró állatokat; összesen 42 fajt gyűjtött; a Negru tóban megtalálta a *Branchipus diaphanus*-t is, melyet eddig csak ideiglenes pocsolyákból ismertek.

1894 november 15-ikén.

1. Dr. D a d a y J e n ő »*A magyarországi microlepidoptera-fauna egy új fajáról*« értekezik és be is mutatja az *Acentropus niveus* Ol. nevű lepkét hernyó- s báb-állapotában és kifejlődve. A Palicsi-tó apró állatvilágát kutatva, fedezte föl e vízi növényeken élő mikrolepidopterát, a melyet roppant mennyiségben talált a tavon. A hernyókat és bábokat P á v e l J á n o s gyűjtötte. E lepke hazánkban eddig ismeretlen volt, s hernyói, melyek a vízi növények víz alatt levő részén élnek s ott is bábozódnak be, általában is ismeretlenek.

2. K o h a u t R e z s ő »*Néhány magyarországi szitakötőről*« érdekes adatokat közölt, bemutatva a következő fajokat:

a) *Aeschna juncea* L., mely fajt eddig csak H e r m a n O t t ó említi Erdélyből. Néhai Franzenau gyűjteményében találta; azóta irodalmunkban nem történt említés róla. Kifejti a különbségeket ezen faj és a hozzá legközelebb álló *Ae. mixta*, valamint az *Ae. affinis* között.

b) *Agrion hastulatum* Charp. Ezt a fajt eddig csak egyetlen példányban találta T h a l h a m m e r Kalocsa vidékén. Rajzokkal demonstrálja, hogy lehet ezen fajt a hozzá legközelebb álló *A. cyathigerum*-tól megkülönböztetni.

c) *Pyrrhosoma minium* Harris, melyet M o c s á r y S á n d o r gyűjtött a Csorbai-tó körül több példányban.

Előadó mind a három fajt Tátraházáról kapta nagyobb számú példányban, a hol azokat mult nyáron L u b i c h E t e l kisasszony gyűjtötte, a miért neki köszönetet mond.

d) Említi az *Ophiogomphus serpentinus* Charp. nevű szitakötőt. Szintén ritka faj, mely a M. N. Múzeum gyűjteményében csak egy példányban van meg, Kőszeg vidékéről. A bemutatott példányt W a c h s m a n n F e r e n c z ú r szívességének köszönheti, a ki azt Brassó vidékéről kapta.

3. Francé Rezső »Újabb adatok Budapest vidékének rotatoria-faunájához« czímen értekezett és rajzokon ismertette néhány faj szervezetét.

4. Páve l János idei kirándulásai ból számos érdekes adatot közöl, és néhány ritkább, vagy hazánk ból ismeretlen lepkefajt bemutat. Igy a *Polia canescens*, *Ino tenuicornis*, *Zetes insularis*, *Talpocharis viridula*, — *parva*, *Eupithecia fenestrata*, *Gnophos Stevenaria*, *Gn. sordaria v. mendicaria* fajokat.

1894 december 13-ikán.

1. Dr. Horváth Géza »Sólyomvadászat a Kaukázusban« czímen hosszabb előadást tart és megemlíti bevezetésképen, hogy a mult nyáron az orosz kormány megbízásából beutazta a Kaukázust, a hol alkalma nyílt az ottani népeket és szokásaikat megismerni. Tapasztalatait és kutatásai eredményeit egy terjedelmesebb munkában fogja kiadni, de addig is közöl belőle egy fejezetet és ismerteti a sólyomvadászatot. Részletesen előadja azután a módot, hogy miképen fogják a vadászatra alkalmas héját, hogyan tanítják és miképen használják a vadászatokon.

2. Jablonowsky József »A rovarok gyűjtéséről és konzerválásáról« beszé lve, főképen C. V. Riley »Direction for collecting and preserving insects« művét ismerteti s az amerikai entomológusok eszközeit írja le; azután reátér a rovargyűjtemények célszerű berendezésére és célszerű szekrények szerkezetét ismerteti.

3. Aigner Lajos megemlékezik a rövid idő előtt elhalt Xántus János-ról, érdemeit röviden méltatva; azután indítványozza, hogy a magyar zoológusok azzal tiszteljék meg az elhalt emlékét, hogy valamely ülésen rövid emlékbeszéd kapcsán tudományos érdemeit méltassák. Ez indítvány általános helyeslésre talált, a mire a jelenlevők Mocsáry Sándort kérik fel az emlékbeszéd megtartására, a ki erre szívesen vállalkozik is.

**Növénytani értekezet** 1894 október 10-ikén.

1. Perlaki Gábor bemutatja Richter Aladár dolgozatát: »Linné herbariuma, conchyliá, insecta-gyűjteménye és könyvtára Londonban.« London előkelő természettudományi társulatai, a Royal Geological-, Chemical-, Astronomical- és a Linnean Society a Piccadilly mellett (1695—1743) épült »New Burlington House« palotájában vannak. E

társulatok múzeumokat ugyan nem fejlesztettek, de annál szorgosabban ügyelnek a gondjaikra bizott ereklyékre. A Royal Society-ban őrzik pl. Newton egyik teleszkópját, Philosophiae naturalis principia mathematica-jának kéziratát, Davy lámpájának eredeti modelljét stb. Ilyen ereklye a »Linnean Society« földszinti üléstermében elhelyezett Linné-gyűjtemény. A két szekrény egyike: »Linnaei Herbarium«, a másik »Linnaei Insecta et Conchyliá« címet visel. A herbarium közepes nagyságú szekrényének két szárnyoldala Linné-nek ugyancsak eredeti könyvtárát foglalja magában. A növények rendes nagyságú írópapírra — Kew módjára — letapasztva, érthető okoknál fogva igen alacsony fasciculusokba vannak szétosztva. A növénycsomagok Linné két eredeti, egészen egyszerű, de annál erősebben megvasalt hasábalakú ládászekrényben és ezek újra a társulat által készített szekrénybe vannak elzárva. Linné pillangói stb. és növényei másfélszázados multjuk mellett is bámulatós épségben vannak meg. Linné sajátkezü jegyzeteivel dúsan tarkított, különben díszkötésű könyvei a legrendezettebb házi könyvtár képét adják.

2. Mágócsy-Dietz Sándor »Az erdő károsítása babonából« czímen tart előadást s bemutatja a gölniczbányai erdők sajtóságos károsítását, mely abban áll, hogy a nép bizonyos babonáságból a jegenyefenyők csúcshajtását guzsba köti, mi által a fák növekedését akadályozza.

Simonkai Lajos indítványozza, hogy a szakértekezlet kérje fel a választmányt, hogy a köztereken levő fák és bokrok jéltáblával való ellátása végett írjon át a fő- és székváros tanácsához. Ugyanis tudomása szerint a munka folytatására még 236 frt.-nyi összeg van előirányozva. Indítványozza még, hogy a fő- és székváros kéresek fel terein különösen a honi fák, cserjék és növények ültetésére. Az indítvány első részét az értekezlet hosszabb vita után elfogadja s a jövő értekezleten való részletes javaslatlétellel Szterényi Hugót bizza meg.

1894 november 14-ikén.

1. Wartha Vincze a folyó év nyarán a budapesti egyetemi növénykert aquariumában tenyésztő és viruló *Victoria regia*-ról készített fényképeit mutatja be sztereoszkópban s vetítéseken, egyúttal bemutatva a festett fényképlemezeket is.

2. Fialovszky Lajos »Latin füveskönyvbe írt régi magyar növénynevek« czímen az 1551-ből való *Lonicerus*-kiadás



háromféle kézírású 423 növénynevről szóló jelentését mondta el. A nevezetek legtöbbje Melius, Clusius és Beythe András műveiben is megvan; de a háromféle bejegyzés helyesírásai közül az egyik, a kerekbetűs a XVI. évszázra mutat vissza. A mennyiben a magánhangzók hosszát, metrumát néha latinoosan jeleli meg, pl. *Czäbü Ire* (Pimpinella L. és Sanguisorba L., Poterium L.), *Madár fészke* (Daucus Carota L.), az ny, gy kétbetűs alakja helyett az ékezetes egyszerűt í, g használja, pl. *bögökerő fű* (Polypodium L.), *koss helió* (Plantago L.), ezt a bejegyzést mivelődésünk történelme nyomdokának láthatjuk. *Török buza* (kukoricza), *török bors* (paprika), *török borso* (paszuly), *pohanka* (nevezésekből ez amerikai növényeknek hazánkban való megismerésére lehet majd következtetni, hogy ha a beíró »Verus possessor Georgius Stakovin Chyrurgus« működésének ideje kitudódik. A nevezetek közt a legtöbb ebben a sorozatban is összetett szavú vagy többszavú, pl. *Hidegűző fű* (Erythraea L.), *Töviskes levelű borostian* (Ilex L.); de vannak egyszerűek is, pl. *Sikár*, Equisetum, köztök olyanok, a melyek most kerülnek napfényre, pl. *kalna fa* (Vitex L.), *gast fa* (Ulmus L., szilfa), *bakorlia* (Spartium scoparium L.), *kest fű* (Polygala L. telejőke).

3. Istvánffy Gyula, *A budapesti vízvezeték növényzete*. Az 1892/3. telétől meginduló vizsgálatok kiterjedtek a budapesti vízvezeték viz növényzetére (algák, gombák), meg a növényzet megjelenésében észlelhető ingadozásokra, változásokra. Számbavette ugyanekkor a hőmérsékleti állapotokat is és hogy a vizsgálat teljesebb legyen, összehasonlítási céljából egyúttal a Duna vizét állandóan figyelemmel kísérte.

A vízpróbákat határozott időközökben vette s 6 literes meg 1—1.5 literes sterilizált edényekbe fogta fel. Ezekben 2—3 hét elteltével jelentek meg a növényi élet első jelei az edény fenekén. A vízpróbákat természetesen elzárva — azután elvette s így már majdnem két éves vizsgálati anyaggal rendelkezik, melyben még mindig érdekes megfigyeléseket tehet. A vizsgálatokat s velők párhuzamosan a Duna vizének vizsgálatát tovább folytatja. Az eddigi főbb eredményeket a következőkben foglalja össze:

1. A budapesti vízvezetékben az egész éven át kimutatható a moszat-vegetáció.

2. Ez a moszatnövényzet az esősebb hónapokban különösen tavasszal és ősszel a legnagyobb.

3. A vezetéki vízben élő moszatok leginkább az egysejtűek seregéből kerülnek ki.

4. Ugyanazon fajokat a szabad Duna vízében is ki lehetett mutatni; ezek a Dunában mint plankton élnek. A parallel alakokat az év minden részében megtalálta a Duna vízében, még akkor is, midőn jégpánczél borította a Dunát.

5. Ha a vezetéki vízhez hangyatojást adunk, az alga-vegetáció rendkívül dússá válik s váratlanul bőségesre fokozható.

6. A dunavíz plankton-algái s esetleg mások is, ha tenyésző helyökről leváltak, keresztül hatolhatnak a vezetéki telep szűrőin s a vezetéki vízben tovább élhetnek.

7. A vezetéki vízből vett próbákban igen sokáig életben maradnak a benfoglalt csírák, mint alig észrevehető vagy jelentéktelen tenyészet, s ha hangyatojást adunk a próbákhoz, még egy esztendei állás után is, dúsgalatenyészet indul meg a próbában.

8. A hangyatojás alkalmazásával már most is abban a helyzetben vagyunk, hogy valamely vízpróbában rejtőző moszat-vegetációt aránylag igen rövid idő alatt kimutathatjuk, gyors tenyészésre indítván.

9. A budapesti vezetéki vízben vízi gombák is élnek, nevezetesen Saprolegniaceák; ezek rajzó sporáit az év minden szakában, még télen is kimutathatta s érett gombát (ivarszervekkel) tenyésztett is belőlük.

10. A terjesztett Saprolegnia-félék oogoniumaitak — a fűtött helyiségben — már 3—4 napi tenyésztés után megtermik, — különben, mint tudvalevő, csak ősszel bírhatók erre — tenyésző periódusok végén.

11. A Saprolegnia-rajzók az egész éven át kimutathatók a szabad Dunában; még a leghidegebb téli hónapokban is megtalálhatók a szüretlen Duna vízében is.

12. A Saprolegnia-félék rajzói a vezetéki próbákban még két hét lefolyása után is életben maradnak, a nélkül, hogy valamely látható organikus táplálékkal rendelkeznének.

13. A szabad Duna vizének növényi csírtartalma akkora, hogy még a vezetéki szűrőrétegek átűrés után is elegendő marad benne, arra, hogy egy liter vízben is bő tenyészet indulhasson fejlődésnek.

W a r t h a V i n c z e a közlést nagyon fontosnak tartja a víztechnikusokra nézve. A laboratóriumban már rég tapasztalta, hogy a hosszabb ideig állott fecskendőveg desztillált vízében, sőt a reagens üvegekben is egész tenyészet keletkezett. Sőt a midőn a vezetéki

viz tartalmával akarja hallgatóit megismertetni, először az épület főcsapját zárhatja el s azután a kivezető csapokat, úgy hogy a csövek üresek maradnak, ekkor felnyithatja a főcsapot s az erővel berohanó víz a csövek falára tapadt szennytől zavarosan csurog ki a csapokon. Szükségesnek találja ennél fogva nemcsak a csapokon kifolyó víz, hanem a szűrőkön közvetlenül átszűrődő s a reservoirek vizének, továbbá a csöveknek megvizsgálását, melyet az illetékes emberek bizonyára készséggel tennének hozzáférhetővé.

Istvánffi Gyula nem mondhatja, hogy e részben nagy előzékenységgel találkozott volna. A homokszűrőket s vizőket megvizsgálta közvetlenül is. A reservoirek tartalmához nem jutott. Az általa konstatált növények kétségtelenül a vezetékből jutottak be edényeibe s így a vízvezetéki víz tartalmát teszik.

4. Istvánffi Gyula bemutatja ezután Alföldi Flatt Károly értekezését »*Alit értsünk Clusius Pannoniája alatt?*« Flatt Károly, a német szerzők felfogásával szemben, kik Felső-Pannoniát — Bécs központtal — vitatják mint Clusius »Pannoniáját«, azt bizonyítja, hogy Clusius »Pannoniája« nem egyéb, mint egy darab tiszta Magyarország, melyet megosztani semmiféle szomszéddal sem tartozunk. Clusius sohasem értette Pannoniához Bécset, sohasem értett Pannonia néven egyebet, mint egy rész Magyarországot, a Dunántúlt, melyet Pannonia transdanubianának, s Horvát-Szlavonországot, melyet Pannonia interamnisnak nevezett.

Flatt arra az eredményre jut végül, a Clusius műveiből idézett adatok alapján, hogy Clusius műveiben nincs egyetlen egy mondat, melyből arra lehetne következtetni, hogy Pannoniájába mást, mint Szent István koronájához tartozó földet beleértett volna. Ellenben mindenütt, hol részletes helymegjelölései kívánták, éles határt von Ausztria és Pannonia, sőt Bécs és Pannonia közt.

1894 december 12-ikén.

I. Simonkai Lajos »*Az árvalányhaj fajai és fajtái*« czímen tartott előadást. Régebbi botanikusaink, úgy mond, a hazánkban előforduló Stipa-fajokat nem különböztették meg, hanem a *St. pennata* L. gyűjtőnév alá foglalták. Az előadó elősorolva a fajokat, említi, hogy a Hármashatárhegyen Budapesten megtalálta a *St. Tirsá* Stev. fajt, melyet eddig Budapest vidékéről nem ismeretek, és találta a *St. pennata* L. fajnak egy új varietását, melyet *St. villifoliá*-nak ne-

vez. Kifejti továbbá, hogy a *St. aperta* Janka (St. Joannis (Cel.)), *St. austriaca* (Beck) és *St. Grafiana* Stev. nem tekintendők másnak, mint egyazon faj varietásainak, és ez a faj nem más, mint Linné *St. pennatá*-ja.

Borbás Vincze megemlíti, hogy a *Stipa Tirsá*-t az előadó megnevezte helyen 5—6 évvel ezelőtt már gyűjtötte, Richter és Steffeck Gyöngyösről is hozták. A Magyar Hírlap 1892. évi karácsonyi albuma részére az árvalányhaját népiesen ismertetvén a 39. lapon, a hazai 8 árvalányhaj faj és fajta közt a *St. Tirsá*t is említi, mely az ó-budai Hármashatárhegyen legkésőbb (julius elején) virágzik, míg a többi tollas faj magvát nálunk már május végén vagy június elején megérleli. A szóba hozott fajok közül leggyakoribb a *St. Jóhannis* (Celak, s azt hiszi ez az igazi *St. pennata* L. szorosabb értelemben, a mit a Linné idézte földrajzi elterjedés is igazol. Szőrös levelű és megnevezett alakja van gyűjteményében Oroszország déli részéről.\*

Mágócsy-Dietz Sándor figyelmébe ajánlja a Stipa-val foglalkozóknak a Stipa természetének szőrözését, minthogy tudvalevőleg ennek jelentős szerepe van a termés elvetődésében. S kérdés, vajjon a termés szőrözete s a talaj minősége közt nincs-e valamiféle kapcsolat?

Borbás Vincze: A szőrözetnek a virágpelyva csúcsáig terjedése vagy a felső harmada előtt való megszűnése ugyanazon a szűkebb termő helyen is van, pl. a budai Farkasvölgy verőfényes lejtőin, tehát egészen megegyező természeti viszonyok közt.

Dégen Árpád főlemli az előadás kapcsán, hogy annak idején Simonkaival revideálván gyűjteményének Stipait, azon érdekes és meglepő tényt állapíthatták meg, hogy a *Stipa barbata* Desf. típusnak már keleti Európában, nevezetesen Bolgárországban is van képviselője a *Stipa Szovitsiana* Trin. fajban. Ezen nemcsak Bolgárországban, de Európában eddig még meg nem figyelt füvet a Balkán déli lejtőjén Slivno mellett (a »Sinite-Kamen« nevű hegyen) Wagner János fedezte fel 1893-ban.

Borbás Vincze: Pozsonyban a Stipa pennatának olyan eltérése is terem, a melynek a forgója alsó része is tollasodik, az.

\* Ennek nevét a jegyzőkönyv elkészülte után közölte Borbás a jegyzővel. *St. pennata* var. *dasyphylla* Czern. (Csernajeve) Corsep. pl. Charcow. 75. (1859.)

mint a Dégen említette St. barbatáé. Ez a *St. infrapennata* Borb. (Vasvárm. növény-földr. 156. l.)

2. Istvánffi Gyula »*Újabb vizsgálatok a gombák váladéktartóiról*« czímen bemutatja a Thelephorei-félék családján végzett anatómiai kutatásait. A gombák váladéktartóiról szóló, még külföldi, münsteri tartózkodása alatt, Olav Olsennel megkezdett, s a Magyar Növényteni Lapok 1887 XI. évi folyamában megjelent dolgozatában szerző inkább csak a felsőbb rendű gombákkal foglalkozott, úgy ebben az esetben, mint egy későbbi tanulmányában, mely »Adatok a gombák fiziológiai anatómiájához« czímen a Természetrzaji Füzetekben jelent meg (XIV.), 1891-ig csak kevés Thelephorei-t vizsgálhatott. Utóbbi értekezése keretében épen csak a szövetrendszerck megállapíthatása szempontjából vette figyelembe a váladéktartókat, és más hasonló képződéseket, melyeknek az általa felállított szövetsoportok közt a harmadik a táplálkozás rendszerben jelölt helyet, itt mint szállító rendszer és mint elválasztó és kiválasztó anyagokat képző vagy felhalmozó berendezések illeszkednek ezen szöveti képződések az élettani alapon szerzőtől első ízben megkülönböztetett szövetrendszerekbe. Mivel újabban a figyelem megint ez érdekes szervek felé fordult, mutatják ezt Dangeard, meg Van Bambeke közleményei, szerző idején valónak látta saját vizsgálataival előlépni. A Thelephorei gombacsaládot dolgozta fel most szerző s minthogy meggyőződése, hogy az összehasonlító anatómiai vizsgálatok csak akkor juthatnak dűlőre, ha az összes, lehetőleg a trópusi fajok is számba vétetnek, feldolgozta a Magyar Nemzeti Múzeum gyűjteményeiben található anyagot. Itt érdekes megfigyelésekre volt alkalma, nevezetesen mikor a tropusok alatt is tenyésző, meg Európában is honos fajokat vizsgált. Van Bambeke legújabb dolgozatában szerző eredményeit igazolta s léptenyomon idézi a magyar dolgozatot, (Van Bambeke, *Hyphe vasculaires du mycelium des Autobasidiomycetes*, Bruxelles 1894). Szerző most a Thelephorei-félék átvizsgálása után

— e család anatómiájával senki sem foglalkozott szerzőn kívül — három váladéktartó formát különböztet meg: a csöves, bunkós és a gömbölyded tartók csoportját; a talált különbségeket rendszertanilag is lehet értékesíteni. Szerző a váladéktartókat eredeti rajzokban is bemutatta, s elhelyezésöket meg fejlődésöket vázolta.

3. Perlaky Gábor »*Florisztikai közlemények*« czímen közli, hogy a Linné s más régi munkák különösen Robertus Morisonus »*Historia plant. univ Oxoniensis*« című munkájának bizonyosága szerint az a koronás természű *Valerianella*, melyet Sadler, Kerner, Borbás s mások *V. coronata*-nak tartottak, nem Linné-féle coronata, mely délvidéki (Spanyol- és Olaszország) növény, hanem Bastard *V. hamata*-ja, mely az előbbtől elliptikus (nem négyszögletű) termés-keresztmetszetével, hosszúdad (nem széles-háromszögű) koronafogaival, belől kopasz (nem borzas) termés-koronájával tér el s általában többszörösen kisebb termései s terméscsoportjai különböztetik meg a délvidéki *V. coronatától*.

A Szent-Endrén talált *Elymus-t E. crinitus*-nak tartja, mert ez különbözik a Linné *E. caput medusae*-jától, mely portugál és spanyol növény; innét kapta Schreber is, ki a füvekről szóló munkájában ezen locus classicus növényét rajzolta és írta le. S ezért azt hiszi, hogy Boissier és mások felfogása --- kik a két növényt egyesítik — helytelen s az *E. crinitus* úgy tekinti, mint az *E. caput medusae* keletvidéki helyettesítőjét.

Végül a *Papaver Argemone L.*-t mutatja be, mely Pest vármegyének új polgára s melyet Pilis-Szt-Kereszt tájékán talált 1892. május 29-ikén.

Simonkai Lajos az *E. crinitus* értelmezésében az előadóval nem ért egyet, mert a keletvidéki *Elymus*-t a mienktől különbözőnek tartja.

Perlaky Gábor fenntartja állítását, vagy legalább azt, hogy a mi növényünk semmi esetre sem *E. caput medusae*, hanem, ha a Schreber-féle *E. crinitus*-tól különbözik, új növény.

# LEVÉLSZEKRÉNY.

## TUDÓSÍTÁSOK.

(1.) *Ostrya a Bodrogközön.* A mult év december havi füzetében Borbás azt állítja, hogy a Bodrogmenti fa nem *Ostrya*, hanem szilfa.

Borbás csak véleményének adott kifejezést, én pedig tényt említek, mert az *Ostrya* bizony itt előfordul. Veszelszki is állította, mások is meggyőződtek erről, s én is utána néztem Dietz Sándor rügy- és levélkulcsa s egyéb rendelkezésemre álló adatokból.

Ennyit szükségesnek tartottam a látatlanban való állítás ellenében fölemlíteni, bár ezen látatlanban való vélemény a tényeket meg nem változtatja. MÁRTON SÁNDOR.

(2.) *Mocsári gólyahír (Caltha palustris) decemberben.* A mult őszön a késő októberben is meleg napok voltak. Ez, azt hiszem, senki előtt sem újság. De az már talán kissé különös, hogy Modorban november 18-ikán egy illatos ibolyát találtam a szőlőkertekben, és december 13-ikán az itteni »súr«-on hat szál kinyílt mocsári gólyahírt. E virágok tudvalevőleg tavasszal nyílnak, s úgy látszik, a meleg napsugár által félrevezetve, nyitották meg pártaleveleiket. VALIÓ SÁNDOR.

(3.) A »bogárfogó« és »rovarevő« növényekről. Az aggancs és szarv kérdéséhez K. Közlönyünk 609., 610. lapján Borbás Vincze is hozzászól, mely alkalommal a rovar szó helyett a bogár szót ajánlja, főleg azzal okolva ezt, hogy a Dunántúl a bogár általában insectumot jelent. Én is tudom, hogy a rovar szó rossz szó, de jobb híján használom; a bogár nem pótolja egészen a rovar szót, mert hazánk nagy részében a bogár coleopterát jelent s erre foglalta le a tudomány is. Borbás különben elfelejtette, hogy ha a bogár lesz ezentúl az insectum, vajjon a coleopteron mi lesz? De én nem ehhez akarok tulajdonképen hozzá szólni, hanem a bogárfogó növényhez, melyet Borbás Vincze a rovarévő növény helyett ajánl. Hát bizony, a mint a rovarévő fogja, viszi a szájába, rágja, eszi a bogarat, ép úgy indul

neki a bogárfogó is hálóval, léppel, s más eszközzel, vagy állít neki mindenféle csapó szerszámot, hogy elfogja, mert bizony a nélkül meg se ehetné. Legyen akár bogárevő akár rovarfogó, a kettő egymással fel nem cserélhető. A bogárfogó ugyanis még nem bogárevő, mert tudvalevőleg sok növény van, mely a bogarat (coleopterát) vagy más mászkáló rovar (nem coleopterát) megfogja ugyan, de nem emésztí meg; megfogja azért, hogy mászkálása közben ne jusson a virághoz, a terméshez, mint a ragadós szárú *Silene viscosa*, továbbá a *Lychnis viscaria*, vagy némely légyre nézve a *Symphytum officinale* s egyes *Desmodium* faj stb. Ezek tehát lehetnek bogárfogók vagy rovarfogók. Ellenben vannak növények, melyeknek azért van fogókészülékük, hogy az insectumot megfogják a végből, hogy azután bizonyos részeit megemésztthessék. Ezeken épen ezen emésztő részek a nevezetesek s maga az emésztés folyamata, ép ezért nevezték eleinte rovarévőknek (ha tetszik, lehet bogárevő is, ha az illetékes szakemberek elfogadják Borbás ajánlatát). Mivel azonban e növények nemcsak a rovarokat, hanem más fehértartalmú anyagokat is megemésztene, inkább húsevőknek nevezték el őket. S hogy a dolog csakugyan így van, Engler-re hivatkozom. ki 1892-ben kiadott Syllabusában a 115. lapon a *Sarraceniaceák*-ról azt írja, hogy »Insecten fangend« de kérdésesnek tartja, vajjon meg is emésztik-e? Ellenben a *Nepenthaceák*-ról azt mondja, hogy rovarokat fognak s emészteneik.

A jó nyelvérzékűek megdicsérhetik, tehát a bogárfogó szót, a minthogy a szó ellen alig lehet valakinek kifogása, de hogy a tényeknek nem felel meg, azt beláthatja minden ember, ha nem is botanikus. A Pallas bogárfogója tehát a valóságnak csak kis részben felel meg, a mennyiben a rovarévő növény rovarfogó is, de a rovarfogó nem mindig rovarévő! MÁGÓCSY-DIETZ SÁNDOR.

## KÉRDÉSEK.

(1.) Tanácsos-e, az egészségre nem káros-e olyan szobában lakni, sőt hálni, melynek falai nedvesek, ha egyidejűleg égetett meszet tartogat az ember a szobában (teszem

az ágy alatt), hogy a nedvességet magába szívja? K. E.

(2.) Vidékünkön a szilvafákat mintegy 4-5 év óta bizonyos feketeség lepi meg

október hónapban, mintha meg lennének füstölve. Az emberek azt állítják, hogy a mióta ez a »betegség« van, sinylenek a szilvafák. Hogy mi igaz ebből, nem tudom, mert csak rövid ideje vagyok ezen a vidéken, de nem ismerve ezen, valószínűleg gomba-betegséget, szíves meghatározás végett néhány ilyen fekete levelet bátorkodom beküldeni.

A. S.

(3.) Tessék oly szert ajánlani, mely által a kaucsuk- és gummi-labdák (fecskendő, ballon stb.) melyek megkeményedettek, rugalmasságukat elvesztették, ismét helyre állíthatók, illetőleg a megromlástól megóvhatók lennének.

A. SZEP. ORV.-GYÓGYSZ.-EGYLET.

(4.) Mult év november hava közepén hallottam ismerőseimtől, hogy a nyustyalikéri állomás melletti használatban nem levő mészégető kemence kéményén egy veres tollú harkályt látnak pár nap óta gyakran táplálékot keresve, kúszni. November 24-ikén arra vitt utam s véletlenül épen előttem rept fel; rögtön felismertem, hogy az az úgynevezett szirti harkály (*Tichodroma muraria*), más néven hajnalmadár. Másnap sikerült is elejtenem s meggyőződtem róla, hogy föltevésemben nem csalódtam. Minthogy már huzamosabb idő óta lakom itt s e vidéken sohasem láttam e madarat, sőt előfordulását ily alanti fekvésű helyen (300 m.)

annál kevésbé gyanítottam, mert eddigelé csakis 2000 m. magasságban láttam a Tátrában az Öt-tónál; szíves felvilágosítást kérek arra nézve, hogy milyen körülmények sodorhatták azt ide? Érdeklődésemet ez iránt még inkább fölkelte az a körülmény, hogy itt egészen lenn a völgyben tartózkodott, holott egészen közelben 500—1000 m.-ig emelkedő s eléggé köves-sziklás hegyek vannak, hol inkább otthonosan érezhette magát.

TERRAY ISTVÁN.

(5.) Miképen kell a »Graham-kenyeret« készíteni?

K. J.

(6.) A Term. tud. Közlöny mult év deczemberi füzetében olvastam a fehér bor vörösbé menő színének hidrogénperoxiddal való eltüntetéséről. Mivel meg szeretném próbálni az említett eljárást, kérem, legyenek szívesek velem tudatni, hol kaphatom az említett 3—4<sup>0</sup>/<sub>0</sub>-os hidrogénsuperoxidot?

P. L.

(7.) Mi lehet az oka annak, hogy a 20 mm. Brillant-petroléum függő körlámpám üvege a láng körül levő öblös rész felett a kioltás után 10—14 órára eléggé feltünő — a pukkanáshoz hasonló — hanggal elpattan, a nélkül, hogy valaki érintené, vagy légvonat volna a szobában. A jelenség fél év alatt már ötször ismétlődött. Lehet-e ezen segíteni és miként, mert falu helyen, a hol üvegraktárak nincsenek, igen kellemetlen helyzetbe hozhatja az embert.

H. B.

#### FELELETEK.

(1.) Az égetett mész nem az abszorbeált szén-sav következtében porlik, hanem a víznek kémiai lekötése okozza azt. Különben az olyan szobának a levegője, a melyben égetett mész — még nagyobb mennyiségben is — van, nem ártalmas; a nedves szoba azért ártalmas, mert víz jelenlétében a különféle mikroorganizmusok csírái szaporodnak (penész, bacillusok stb.); ellenben száraz levegőben ez nem történhetik. Azt hiszem azonban, hogy nedves szobának kiszáritására igen sok észre lesz szükség.

W. V.

(2.) A beküldött szilvafaleveleken mutatkozó koromforma kéreg az ú. n. »koromharmat« (*Russthau*), melyet a *Capnodium (Fumago)* nevű gombák okoznak. Így például a hársfalombon nem ritka a *Capnodium tilliae*, mely budapesti kertekben, többi közt az egyetemi füvészkertben néha nagy mennyiségben található.

Bagotán (Komárom megyében) Ordódy Béla tanár kertjében van egy nagy hársfa,

melynek lombját egyes években hihetetlen mértékben lepi el a koromharmat, úgy, hogy egy milliméter vastagságú, fekete vakolatra emlékeztető, egész táblákban lehet a levelekről leválasztani.

Nagyon gyakran találkozni, kivált nedves légköri viszonyok között a *Capnodium salicinum*-mal is, mely a fűzfa, szilfa, nyárfa, nyírfa, szilvafa és almafa, valamint a komló levelét lepi el.

A koromharmatnak életviszonyai számos véleményeltérésre adtak alkalmat a szakemberek körében. A vitakozás tárgya az a kérdés volt, hogy vajjon a koromharmat gombája magának a lombnak rovására élőködik-e? A tudomány mai állása szerint úgy látszik, hogy a megfigyelések eredményeinek mérlege annak a nézetnek javára billent, a melyet Meyen, Zopf és Büsgen képviselnek, és a mely szerint a *Capnodium* nem hatol be a levelek szövétébe, tehát nem a lomb tápláló anyagaiból élőködik.

Természetes, hogy ilyen viszonyok közt a további kérdés az, vajon ez a gomba mi egyébből táplálkozik, ha nem a levelek sejteinek tartalmából?

A feleletet megadta a tapasztalás. A *Capnodium megjelenését rovarok szokták megelőzni*. Különösen a levéltetvek (*Aphidák*) azok, a melyek a koromharmatnak szükséges táplálékot szolgáltatják. Tudjuk, hogy a levéltetvek édes méznedvet választanak ki testökből, mely a hangyáknak kedves nyálánkságuk; ez a nedv sokszor oly bőven fejlődik, hogy finom cseppek alakjában az egész lombot bepermetezzi és ragadósá teszi. Sokszor a fák alatt álló székék és padok is egészen tapadósak tőle. A nép ezt a jelenséget »mészarmat« néven ismeri. Ilyen lombon azután ősz felé bőven fejlődhet ki a *Capnodium*.

A koromharmat tehát a mészarmatból táplálkozik.

Büsgen\* legújabb kísérletei kimutatták, hogy a koromharmat még *papíron is* kifejlődött, melyet levéltetvekkel elborított moogyoróbokron helyezett el, és a melyre a tetvek méznedve ráhullott. Azonkívül kifejlődött még olajfestékek bevont padokon is, a melyek a levéltetves lomb alatt állottak.

A fennforgó esetben a szilvafákon alkalmasint az *Aphis pruni* Fabr. nevű igen közönséges levéltetű szerepelt. Azonban lehetett ott más állat is. Én a folyó év őszén *Tetranychus*-okat (parányi atkák) fedeztem fel szilvafáimon, melyek ürüléke utóvégre szintén szolgálhat gombatáplálékul. A beküldött levelek alsó lapján valamelyik pajzs-tetűfajnak (*Lecanium*) fiataljait is fölleltem. Összeszáradt állapotban.

Az utolsó és legfőbb kérdés pedig az, hogy a koromharmat káros-e vagy nem? Habár a *Capnodium* nem a falevél sejtjeiből él is, még sem lehet közönyös dolog, ha a levélzet egészen sűrűn ilyen fekete kéreggel vonódik be. Mert a lombnak napfény és levegő kell, melyet pedig a koromharmat visszatart. Ezek alapján kétségtelennek látszik, hogy a *Capnodium*-képződmények, ha nem is közvetlenül, de közvetve mindenesetre károsak.

A koromharmat ellen direkt módon alig tudunk védekezni; a védekezésnek a

\* M. Büsgen. Der Honigthau. Jena. 1891.

rovarek ellen kell irányulnia, melyek nyomán elszaporodik.

A levéltetvek ellen különféle anyagokkal szoktuk a lombot bepermetezni; ilyenek: a petroleum-emulzió, a dohánylúgkivonat, (»Thanaton«; áruba bocsátja a dohánykereskedelmi részvénytársaság. Budapest, V., nagykorona-utca; 16. hatósági igazolvány kell hozzá), a kvasszia-főzet, a pyrethrumkivonat. E szerek legnagyobb részéről és használatukról már volt szó a Természet-tudományi Közönyben.\* SAJÓ KÁROLY.

(3.) Ha a megkeményedett kacsuk- és gummi-eszközöknek ismét rugalmassá tételére valami szert tudnánk, Társulatunk régóta milliomos lenne. Nincs eddig erre se szer, se mód. Ez eszközöket úgy lehet sokáig megóvni a keményedéstől, hogy használaton kívül víz alatt tartjuk őket. W. V.

(4.) A hajnalmadárnak a mondott hónapban és helyen való előfordulása nagyon érthető, mert természetes, minthogy nyári havasi tartzkodási helyéről a tél leszorítja s az aljokban való barangolásra kényszeríti. Ilyen módon került Budára a kir. vár kápolnájába — ez a példány a Nemzeti Múzeum gyűjteményében van felállítva — s a magyar előhegységek számos pontjára is.

MAGYAR ORNITHOLÓGIAI KÖZPONT.

(5.) Graham-kenyér készítésének módja a következő: A megtisztított búzmagot durván megörlik, jóformán csak megdarálják és ezt a korpás anyagot langyos vízzel — élesztő, kovász és só nélkül — tésztává gyúrnák, azután körülbelül egy órán át nem nagyon erősen fűtött sütőkemenczében megsütik. W. V.

(6.) A 3<sup>0</sup> 0-os hidrogén-szuperoxid oldatát kaphatni Dr. Schuchardt Th. kémiai gyárában Görllitzben (Németország) vagy »Lenoir és Forster« kémiai gyárában Bécsben. Ára literenként körülbelül 40—50 kr. W. V.

(7.) Ez a tulajdonságuk már a gyárban rosszul hűtött üvegeknek van. Próbálja meg a hengert a használat előtt vagy félóránig vízben kiforralni és azután a vízzel együtt, úgy, hogy a hengert a víz teljesen fedje, hagyja kihűlni. W. V.

\* L. Dr. Horváth G. A permetező készülékek a kertészet szolgálatában. 1890. évf. 73. l. Sajtó K. A vetés elfehéredése. 1893. évf. 7. lapon.

## METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1894 DECEMBER HÓNAPBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban						Párányomás milliméterben				Nedvesség százalékban			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	maxi-muma	mini-muma	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép
1	748.0	749.9	753.1	750.3	1.3	5.2	1.4	2.6	5.3	1.1	4.0	4.8	4.0	4.3	80	72	78	77
2	57.8	59.2	60.5	59.2	-1.0	4.1	-1.5	0.5	4.1	-1.7	3.6	3.7	3.5	3.6	84	59	84	76
3	58.4	56.8	56.2	57.1	-1.6	2.6	0.8	0.6	2.9	-2.7	3.7	3.9	3.9	3.8	90	70	80	80
4	52.2	48.5	48.2	49.6	2.0	5.9	3.9	3.9	6.0	0.0	3.5	3.8	4.0	3.8	66	54	65	62
5	49.6	51.6	52.8	51.3	1.7	1.7	1.0	1.5	4.1	1.6	4.8	4.9	4.7	4.8	93	94	96	94
6	52.6	51.3	50.8	51.6	1.6	3.1	3.2	2.6	3.5	-0.3	5.0	5.4	5.7	5.4	96	95	98	96
7	50.3	49.0	47.8	49.0	2.2	3.8	3.7	3.2	3.9	1.9	5.0	5.4	5.4	5.3	93	90	90	91
8	45.3	44.4	44.4	44.7	4.0	5.3	4.4	4.6	5.5	2.7	5.8	5.7	5.3	5.6	95	86	85	89
9	44.5	45.9	48.2	46.2	2.9	4.2	2.2	3.1	5.0	2.0	4.6	4.7	4.3	4.5	80	76	80	79
10	50.9	52.8	55.7	53.1	1.6	3.3	2.6	2.5	3.3	1.2	4.2	4.5	4.8	4.5	82	78	87	82
11	57.1	57.7	58.2	57.7	-1.6	2.5	-1.3	-0.1	2.6	-2.4	3.4	3.1	3.8	3.4	84	56	90	77
12	57.0	55.9	56.5	56.5	-5.1	1.7	-3.2	-2.2	1.8	-5.9	2.6	3.6	3.2	3.1	83	69	89	80
13	56.8	55.3	53.2	55.1	-2.2	-0.4	0.2	-0.8	0.2	-4.1	3.2	3.9	3.4	3.5	81	87	73	80
14	52.1	53.8	56.2	54.0	-1.4	-1.6	-3.8	-2.3	0.7	-3.8	3.6	3.3	2.9	3.3	86	82	84	84
15	56.4	52.8	48.8	52.7	-4.6	-2.1	-1.9	-2.9	-1.9	-6.1	2.3	3.0	3.3	2.9	72	77	84	78
16	46.9	47.5	47.3	47.2	-3.0	4.4	2.4	1.3	4.4	-4.3	3.1	4.1	4.2	3.8	85	65	77	76
17	42.3	44.8	50.2	45.8	-0.8	0.2	-1.4	-0.7	2.2	-1.9	4.3	4.0	3.5	3.9	100	87	84	90
18	53.1	52.6	51.0	52.2	-3.8	0.8	-3.0	-2.0	0.9	-4.1	2.8	4.1	3.0	3.3	82	85	83	83
19	47.9	45.5	45.2	46.2	-4.0	-2.8	-3.8	-3.5	-2.8	-5.5	2.9	3.2	3.4	3.2	84	85	98	89
20	43.1	43.1	44.5	43.6	3.3	-1.1	-3.8	-2.7	-1.0	-4.1	3.5	3.9	3.3	3.6	98	92	95	95
21	46.2	46.6	48.0	46.9	-5.7	-4.0	-2.2	-4.0	-2.2	-6.4	2.7	3.2	3.4	3.1	93	95	87	92
22	48.7	46.6	44.9	46.7	-3.4	-0.8	-7.6	-3.9	0.9	-7.6	3.1	4.2	2.3	3.2	87	96	92	92
23	45.8	48.0	50.9	48.2	-7.1	-2.2	1.4	-2.6	1.4	-11.2	2.3	3.9	4.0	3.4	87	100	78	88
24	53.7	55.0	57.1	55.3	1.0	3.4	0.5	1.6	3.4	0.5	4.1	4.6	4.3	4.3	80	78	90	83
25	59.1	60.1	61.5	60.2	-5.4	-1.0	-3.5	-3.3	0.5	-6.6	2.8	4.1	3.4	3.4	93	96	95	95
26	62.2	61.1	59.9	61.1	-2.0	1.8	-0.6	-0.3	3.0	-4.9	3.5	4.2	4.2	4.0	90	80	96	89
27	56.1	52.8	50.8	53.2	-7.5	0.9	-0.6	-2.4	1.1	-7.8	2.0	4.1	4.2	3.4	81	84	96	87
28	51.2	52.5	53.8	52.5	-0.8	0.5	-2.6	-1.0	0.5	-3.0	4.0	4.3	3.2	3.8	92	90	85	89
29	49.4	44.9	39.7	44.7	-11.4	-11.2	-5.0	-10.2	-2.6	-11.4	0.6	1.5	2.6	1.6	44	79	81	69
30	35.3	32.2	28.1	31.9	-5.3	-4.1	-3.9	-4.4	-3.9	-5.9	2.9	3.0	3.4	3.1	96	89	100	95
31	27.9	30.5	32.6	30.3	-2.6	-1.4	-2.2	2.1	-1.1	-4.2	3.1	3.6	3.2	3.3	83	86	83	84
átlag	750.3	750.0	750.2	750.2	-2.2	0.7	-0.8	-0.8	1.7	-3.5	3.5	4.0	3.8	3.8	85	82	87	85

5-én éjjel ●. — 6-án d. u. 1/21. 1-ig és este ●. — 7-én éjjel ●. — 8-án egész nap gyenge ●.  
 — 10-én d. u. 9h hönym. — 15-én este ✱. — 16-án este felé gyenge ●. — 17-én regg. 9h ✱;  
 d. u. és este NW<sup>5-6</sup> — 19-én d. u. 4h-tól este és éjjel, másnap d. u. 3h-ig ✱. — 23-án éjjel W<sub>6</sub>. —  
 27-én este 8—11h ✱. — 28-án délben igen gyengén ✱. — 29-én d. u. ✱. — 30-án d. u. 1/21h—  
 1/211h sűrű ✱.

# METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1894 DECEMBER HÓNAPBAN.

B.

Nap	Szélirányok és szél erő			Felhőzet				Ozon		Csapadék 24 óra alatt mm.	Földmágnességi megfigyelések Ó-Gyallán					
	7h reggel	2h d. u.	9h este	7h regg.	2h d. u.	9h este	kö- zép	éj- félt	napp.		Elhajlás			Horizontális intenzitás		
											7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reggel	2h d. u.	9h este
1	NW <sup>3</sup>	NW <sup>4</sup>	NW <sup>3</sup>	2	7	0	3-0	10	2		7°54-7'	7°56-9'	7°54-7'	2-1062	2-1045	2-1058
2	— <sup>0</sup>	E <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	4	3	0	2-3	0	0		54-7	58-6	53-9	70	52	67
3	E <sup>1</sup>	E <sup>2</sup>	E <sup>1</sup>	0	7	3	3-3	0	0		55-2	57-9	55-3	74	63	68
4	NW <sup>1</sup>	NE <sup>2</sup>	SE <sup>1</sup>	9	1	10	6-7	0	0		54-6	58-3	55-4	70	57	67
5	— <sup>0</sup>	— <sup>0</sup>	N <sup>1</sup>	10	10	10 <sup>≈</sup>	10-0	0	0	0-4 ●	54-9	59-6	54-0	70	68	33
6	E <sup>2</sup>	SE <sup>1</sup>	— <sup>0</sup>	10 <sup>≈</sup>	10	10 <sup>≈</sup>	10-0	0	0	1-1 ●	55-2	58-4	52-0	62	49	34
7	NE <sup>2</sup>	NE <sup>1</sup>	N <sup>2</sup>	9	10	10	9-7	0	0	2-2 ●	54-7	57-5	53-9	59	51	49
8	N <sup>1</sup>	N <sup>2</sup>	W <sup>1</sup>	10●	10●	10	10-0	0	0	2-5 ●	55-2	59-4	53-8	72	57	57
9	NW <sup>1</sup>	NW <sup>2</sup>	NW <sup>2</sup>	10	10	10	10-0	0	0		55-4	59-4	54-7	73	52	63
10	W <sup>1</sup>	— <sup>0</sup>	E <sup>1</sup>	10	10	10	10-0	0	0	ny. *	54-9	58-3	54-5	65	55	66
11	E <sup>1</sup>	NE <sup>2</sup>	W <sup>1</sup>	1	1	0	0-7	0	0		54-9	57-6	55-3	78	63	72
12	SW <sup>1</sup>	N <sup>1</sup>	SW <sup>1</sup>	0	1	7	2-7	0	0		57-8	58-6	53-5	94	56	51
13	NW <sup>1</sup>	NW <sup>1</sup>	W <sup>4</sup>	7	8	10	8-3	0	0		54-9	57-8	52-3	74	47	58
14	W <sup>1</sup>	NE <sup>1</sup>	NW <sup>1</sup>	10	1	3	4-7	5	2		54-7	57-6	54-0	63	50	60
15	SE <sup>1</sup>	SE <sup>1</sup>	N <sup>1</sup>	9	10	10*	9-7	0	0	1-0 *	57-8	59-2	52-5	87	16	20
16	NW <sup>1</sup>	NW <sup>3</sup>	NW <sup>1</sup>	9	2	1	4-0	0	0	0-1 ●	57-4	56-7	54-2	46	13	52
17	S <sup>2</sup>	NW <sup>5</sup>	NW <sup>5</sup>	10*	4	1	5-0	0	10	0-8 *	54-8	58-0	52-6	63	57	63
18	W <sup>2</sup>	S <sup>1</sup>	NE <sup>1</sup>	1	0	0	0-3	8	0		55-2	57-2	55-1	80	62	70
19	E <sup>1</sup>	E <sup>2</sup>	N <sup>1</sup>	10	10	10*	10-0	0	0	8-2 *	55-6	57-3	55-0	87	56	70
20	E <sup>1</sup>	NE <sup>1</sup>	— <sup>0</sup>	10*	10*	0	6-7	2	0	3-0 *	55-0	57-4	54-7	77	68	76
21	— <sup>0</sup>	NE <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	10 <sup>≈</sup>	9	0	6-3	0	0		55-6	58-3	52-3	94	67	66
22	E <sup>1</sup>	E <sup>1</sup>	— <sup>0</sup>	1	0	0	0-3	3	0		54-7	8 0-2	54-6	76	62	72
23	— <sup>0</sup>	E <sup>1</sup>	SW <sup>4</sup>	10 <sup>≈</sup>	10	1	7-0	0	8		54-7	7 56-9	54-6	75	73	77
24	SW <sup>3</sup>	N <sup>3</sup>	NW <sup>1</sup>	2	0	0	0-7	4	3		53-2	58-6	54-2	65	70	77
25	E <sup>1</sup>	— <sup>0</sup>	SE <sup>1</sup>	10 <sup>≈</sup>	2	0	4-0	0	0		53-9	57-2	54-5	75	74	84
26	— <sup>0</sup>	E <sup>1</sup>	E <sup>1</sup>	10	10	9	9-7	0	0		54-4	57-4	54-7	90	74	85
27	— <sup>0</sup>	NW <sup>2</sup>	W <sup>1</sup>	10	9	10*	9-7	0	0	1-3 *	54-9	57-5	54-5	90	68	87
28	NE <sup>1</sup>	W <sup>3</sup>	W <sup>3</sup>	10	9	0	6-3	0	10	ny. *	55-3	57-7	53-6	91	75	94
29	— <sup>0</sup>	S <sup>2</sup>	SW <sup>2</sup>	10	10 <sup>≈</sup>	10	10-0	0	0	0-8 *	55-4	59-4	54-6	86	79	78
30	N <sup>1</sup>	NE <sup>2</sup>	NE <sup>1</sup>	10	10	10*	10-0	7	10	9-6 *	55-4	57-4	54-7	84	68	80
31	— <sup>0</sup>	NW <sup>1</sup>	NE <sup>1</sup>	7	10	9	8-7	10	0		55-5	59-4	55-5	84	75	82
Átlag	1-0	1-6	1-5	7-5	6-6	5-3	6-5	1-6	1-5	31-0	7°55-2'	7°58-1'	7°51-2'	2-1075	2-1059	2-1067

Az egyes elemek szélső értékei (maximum és minimum) kövér betűvel vannak szedve.

A csapadékos napok száma 12; viharos napok száma 2.

A szélirányok eloszlása: N NE E SE S SW W NW Szélcsend.  
3 12 16 5 3 5 11 18 14

Jelek magyarázata: köd ≈, eső ●, hó ✱, jégeső ▲, dara Δ, égi háború ☄, villogás ⚡, ónos eső ∞, harmat ⊖, dér ⊞, zuzmára ∨, ny. = csapadék nyoma, ← = szélvihar, N = észak. E = kelet, S = dél, W = nyugot.



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

# TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

H A V I F O L Y Ó I R A T

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

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

XXVII. KÖTET.

1895. FEBRUÁRIUS

306. FÜZET.

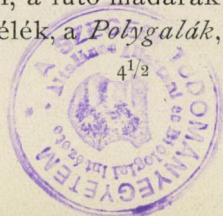
## A vénhedő tiszafa.

Az állat- és növénycsaládok, nemek és fajok gazdagsága, szaporasága, gyakorisága és széleskörű elterjedése az illető állat és növény czélszerű szervezetétől vagy fegyverzetétől, másrészt a geográfiai elterjedés, különösen a termőhely természeti állapotaitól nagyon nagy mértékben függ. Ha a növénynek czélszerű a szervezkedése, s a termőhelyhez kellő módon tud alkalmazkodni, egy helyen, idegen földön is könnyen elszaporodik, uralkodik, s más gyengébb szervezetű növényt onnan kiszorít. Láthatjuk ezt vizek partján, elárasztott, azután pedig kiszáradt helyeken és más friss talajon, a hol kevésféle, de kedvező szervezetű növények: keserű fűvek, farkasnyílű, lósóska stb., a vágás megváltozott színhelyén az *Epilobium angustifolium* vagy a sóstalajú telken és telkek körül, az emberi lakások gazos helyein a libatalp és laboda kórói töméntelen számukkal gyarapodnak.

A növénynek kedvére játszik természetesen a megfelelő természeti állapot is, mert ekkor az élete semmi küzdelembe nem kerül, hanem gyarapodik, a kellő körülmények között éli világát.

A növényeknek azonban ez a czélszerű alkalmazkodása, gyarapodása és delelő korszaka csak bizonyos (noha hosszú) időig tart, azután »tempora mutantur et nos mutamur in illis«, az idők változnak s — a növényekkel és állatokkal együtt — mi is változunk. A Föld természetes körülményei módosulnak, az ősbibb növényekre nézve gyarlóbakká, pusztítóbbakká válnak, másoknak ellenben jobban kedveznek. Ezek folytán többé-kevésbé lassú, kisebb-nagyobb változásoknak kellett a Föld színén, az állatok és növények szervezetén bekövetkezni; de hatalmasabb erőszakos pusztítás is rontott, mint a földbe temetett ősmaradványok igazolják. Így lett bizonyos növény, állatilletőleg növénygénusz vagy család ritka vagy kevéstagú.

A természet nagy és kis állat- vagy növénycsoportot koránt sem szándékosan alkotott. Ha most egy állat- vagy növénycsalád kicsi vagy kevéstagú, mint az orrjasoké az elefánttal, a futó madarak, krokodilusok vagy a surlófűvek, a tiszafa- és ibolyafélék, a *Polygalák*,



a *Typha* és *Sparganium* családja, a *Chárák* stb., nem szabad gondolnunk, hogy ezek öröktől fogva ilyen kevésszámúak voltak. Meg volt valaha ezeknek is a kedvező korszakuk, a midőn nagyobb számúak és változatosabbak voltak, a mint az ősmaradék igazolja.

A nagy természetben folytonos a változás; itt is a megifjodás meg a megvénülés, az élet meg a halál a mindennapi, mint az emberiség életében. Megifjodnak és megvénülnek nem csak az individuumok, hanem a fajok és nagyobb csoportok is.

Az állatok és növények ritkasága, de még jobban megfogyatkozottsága vagy kevéstagúsága, illetőleg fajszakadtsága leggyakrabban geológiai eredetű. A Föld is vénül és hozzátartozóival együtt változik. A Föld képe és takarója is meg-megújul, meg-megmásul; az állat és növény életföltétele is más-más lesz rajta. Mások voltak a Föld életkörülményei az ősbibb korszakokban, mint ma. Az ősbibb kort túlélő állatoknak és növényeknek az újabb megváltozott életföltételek nem mindig megfelelők, annál kevésbbé akármikor kedvezők. Az őskorbeli fajok a Földdel együtt lassanként természetszerűleg megvénhedtek, vagy az újabb viszonyokhoz simulni, velők megviaszkodni nem birtak. A Föld nevezetesebb változásaival tehát a fajok a nemekkel és családokkal együtt megsemmisültek és megsemmisülnek. A kiholtat a Föld veszi kebelébe s ott vagy nyomtalanul felszlik és eltűnik, vagy megkövesedve marad meg létének ősi bizonyítékául.

De a Föld őskori vegetációjából és változásaiból élő példák is maradtak fel; az ilyenek alkotják ma a megfogyatkozott állat- és növénycsoportokat. Ilyen őskorbeli emlék és aggastyán az európai tiszafa is; ezért Rodenstein<sup>1</sup> Európa legvénebb fájának, Seehaus megvénült geológiai fajnak, Willkomm<sup>2</sup> kiháló félben levő, Hempel és Wilhelm<sup>3</sup> kihálásra kényszerített fának itéli.

A nyitva-magzók (Archispermae, Gymnospermae), melyek közé a tiszafa is tartozik, a Föld történetében sokkal előbb jelennek meg, mint a zárva-magzók legelső nyomai. Már a kőszén korszakában, az edényes virágtalanok vagyis e korszak flórájának uralkodói közt megjelennek. Ezután az ősvetáció másod korszakában volt a delezők. holott a zárva-magzók csak a harmad korban mutatkoznak. Az ősvetáció másod korszakában megjelenő tobzosak sajátságos tiszafa-félék voltak, a negyed korban pedig a ma élő fenyvekkel a mai tiszafa is megjelenik.<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Natur und Offenbarung, 20. évf. (1871), 226. l.

<sup>2</sup> Forstliche Flora von Deutschland und Oesterreich, II. kiad. 277. l.

<sup>3</sup> Die Bäume und Sträucher des Waldes. 1889, 199. l.

<sup>4</sup> Leunis, Synopsis der Pflanzenkunde, II. (1885), 941. l.

A tiszafaféléknek (Taxaceae, Taxineae) ma mintegy 100 faja él a Föld kerekiségén. A tiszafának vagyis *Taxus* Tourn. génuszának nyolcz élő faja mind a két világrésznek északi mérsékelt vidékén, továbbá Ausztráliában terem. Európának és hazánkknak a nyolcz élő fajból csak egyetlen egy faj, a *Taxus baccata* L. jutott. Hogy azonban a *Taxus* szisztematikai rokonsága és génusza is gazdagabb volt, Wetterau és Salzhhausen lignitjében talált harmadkorbéli három faj, továbbá az ősnövények sorából a *Taxites* Brongn. vagyis az őstiszafa, *Phoenicopsis* Heer, *Vesquea* Bertr., *Baiera* F. Braun, *Dicranophyllum* Grand' Eury, *Czekanowskia* Heer rokon ősgénuszok is igazolják. A *Taxoxylon* Unger ősvilági tiszafa maradványait a harmadkori rétegekben, különösen a barna szénben lelik. Sőt ebben egészen a negyedkori rétegekig a ma is élő tiszafaéval megegyező ágakat is lelni.<sup>1</sup>

A tiszafa tehát már régi növény; fajainak megvénhedése és pusztulása természetszerű. Részint a természet erői erőszakosan tették tönkre és temették a Föld belsejébe; részint a vén faj individuumaik az újabb viszonyokhoz nem bírván kellőképen alkalmazkodni, lassanként elvesztek; csak kevés maradt fel az újabb kornak ősemlékéül.

A tiszafa másodrangú fa, 6—9 méter magasra nő, de gyakrabban kisebb cserje marad. Lassan növekszik. Magasságbeli terjedése évenként egyre-másra csak kevés cm., évgyűrűje 1—2 mm. vastag, ezért a tiszafa, még ha századokig él is, 10—15 méternél magasabbra ritkábban nő. Vastagsága körülbelül egy méter, de nagyon vén korában tetemes (4 m.) kerülete is lehet. Életkorát 2000 esztendőre becsülik, sőt, Kerner és Willkomm szerint, 3000 évig is élél. Angol és Skótországnban nagy és vén fái a klastromok kertjében meg a temetőben láthatók.

Gallya és ága sok, sűrű koronája hosszas toronyforma (pyramidalis) és sötét árnyékot vet. Willkomm szerint<sup>2</sup> a nővirágú tiszafa, úgy látszik, nagyobb szokott lenni, mint a hím. A budapesti növénykert nőpéldánya terjedelmesebb, a hím karcsúbb és magasabb, de természetesen nem egykorú és nem egy helyen nevelkedett.

Tüje örökzöld, sötétszínű, mintegy négy évig zöldellik a fán, lapos, a fésűs fenyőéhez hasonló, de hegyes (1. kép a), nem kétcsúcsos, mint emezé (1. kép b); spirális helyzetű ugyan, de rendszeren csaknem két oldalra fordul, úgy hogy kétsorosnak látni; némelyik sarló módjára görbül.

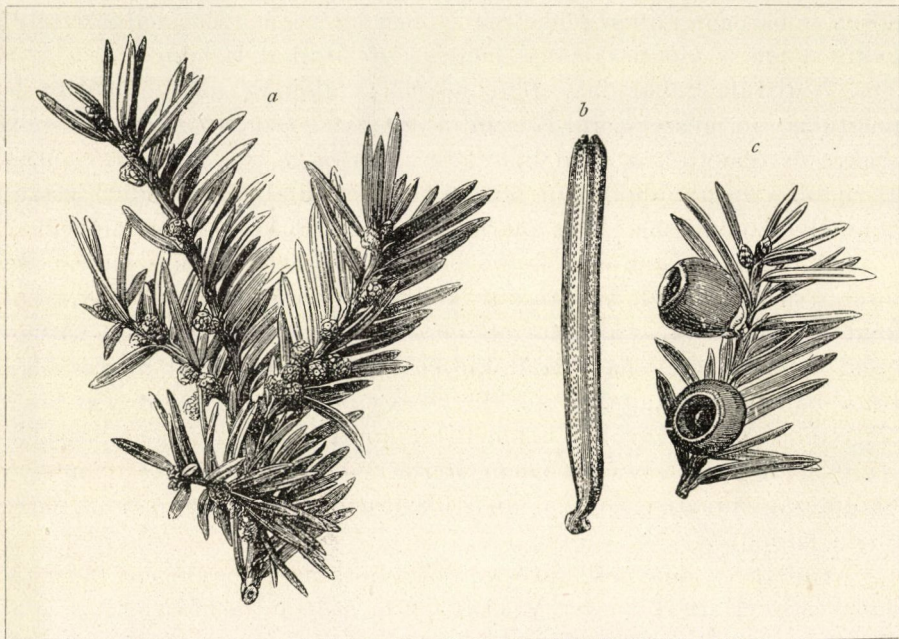
Csak mintegy 20 esztendőskorában kezd virítani (márczius, április). Virágát tekintve, rendszeren kétlaki, vagyis külön hím és külön termő

<sup>1</sup> Leunis i. h. II., 941., 944. l.

<sup>2</sup> Forstliche Flora. II. kiad. 273. l.

fái vannak, de egylaki tiszafát is többször emlitenek.<sup>1</sup> Poroszországban Lyck környékén az anyapélda termett hímvirágokat,<sup>2</sup> Kőrmöcbányán pedig a hímek érlelnek kevés gyümölcsöt. A hímiszafa kurta hajtásainak csúcsán, a levelek tövében, fejleszti a gömbölyded sárgás barkát a hímvirágokkal. A bogyós tiszafa kurta hajtásain a termővirág magános (1. kép *c*).

Petéjét csészealakú szövet, a maglepel (arillus) fogja körül, mely a magvat is csaknem a csúcsáig eltakarja, és érés-tájban megpuhul és pirossá válik, de a teteje nyitva marad. Ez a termék színére nézve a bogyóhoz hasonlít, tulajdonképen pedig álgyümölcs, mert a



1. ábra. *a* A tiszafa ága levelekkel és hímvirágokkal; *b* a fésűs fenyő tűje; *c* a tiszafa ága termésével.

megpirosodó maglepel termékenyítés után keletkezik és nem a morfológiai magrejtőhöz tartozik, minthogy magrejtője a tiszafának nincs is. Érett korában a húsa nyálkás, íze édeses. Magva kékeslila.

Kérgé barnásszürke s mint a platánusé nagyobb táblákkal hámlik le. Fája gyakran görcsös és excentrikus, fa fehérje csekély és fehér, néha semmi vagy csak az egyik oldalon van. Fakeménye vagy színfája kékes, egész pirosbarna, nehezen szárad, finomrétegű,

<sup>1</sup> W i s s m a n n, Forst- und Jagdzeitung. 48. évf. (1872), 321. l.

<sup>2</sup> S a n i o, Deutsche Botan. Monatschrift. 1883. 52. l.; B o r b á s, Erdész. Lapok. 1886, 827. l.

illattalan, kemény, súlyos, szívós és rugalmas, közepszerűen hajlékony, nagyon nehezen hasítható, csaknem örökké tartó; nagyon keskeny évgyűrűitől szép finom, sötétbarna csíkjai vannak. E kitünő sajátságai miatt az őskortól kezdve maig pusztítják; de ellene a megöregedett tiszafa küzdeni s a veszteséget kiheverni nem bírja.

Már Homeros beszéli, hogy a régiek hadi ijat (toxon) csináltak belőle, s ez a középkorban is, egész a puskapor használatáig szokás maradt. Ivnek hajlékony és nagyon tartós. A hatalmas várbirtokos a tiszafát hajdan különösen gondoztatta és vára közelében ültettette. Régi várak körül ma is látni tiszafát. Angolországban és Svájcban a tiszafa kivitelét tilalom gátolta, a behozatalát pedig különös szerződés biztosította.

Asztalos, esztergályos és képfaragó a tiszafát szívesen veszi, tányért, tonnát, faedényt, hordócsapot, parkettfát, melyet állítólag a poloska is kerül, házi eszközt, vízcsövet, oszloptalpat s különböző faragványt alakít belőle. Svájcban (itt Eiholz a neve) finom és csinos tárgyakat, zergét, zergevadászt, villát, kanalat stb. faragnak belőle. Fáját feketére csávázva vagy feketével beittatva és fényesítve az ébenfától alig lehet megkülönböztetni, azért *némel ébenfának* is hívják. Törzse és gyökere fájából a mahagoniéénál szebb facsomor lesz. A tiszafából való szerszám és mű csaknem elpusztíthatatlan. Nem csoda tehát, hogy ez a kelendősége a tiszafa ritkulását és pusztulását okozta.

Gyümölcsét, vagyis a piros magleplet eleinte mérgesnek gondolták, de az újabb vizsgálatok szerint nem az. Bajosan is lehetne az, hiszen ezzel a tiszafa a madárnak szolgál, hogy a magvát jobban szétszórja, már pedig ha a tiszafa magvát halálos anyagba rejtve érlelné meg, nagyon furcsa módon hálálná meg a magterjesztők munkáját, a mi különben a növényországban nem lenne páratlan eset.

A tiszafát technikai használatán kívül orvosságnak is értékesítették. Egy időben a bogyójából (baccae Taxi) készült szirup mellfájást csillapító orvosság volt, fáját (lignum Taxi) pedig K o s t e l e t z k y »Allgemeine medizin.-pharmaceutische Flora«-ja szerint az eb veszettsége ellen használták. Valóban, boldogult atyám szekrénye fiókjában ebdüh ellen mindig volt egy darab tiszafa. A mely ebet még nem nagyon érte el a baj, annak a felreszelt tiszafát kenyérre hintve beadták, és használt neki. K o l b a n i<sup>1</sup> felrúszolt forgácsát a veszett kutya harapása ellen,<sup>2</sup> füstjét pedig az egerek ellen ajánlja.

<sup>1</sup> Ungarische Giftpflanzen című munkája (1791, 56. l.).

<sup>2</sup> B e r g e und R i e c k e, Giftpflanzenbuch (Stuttgart, 1850) 6. l. a hatást képesnek gondolja.

Holuby József szerint Trencsénmegyében, a kit a veszett kutya megmar, a sebéet foghagymával bedörzsölik s naponként többször tiszafaporról behintik, Sőt tujének és fajának kifőtt levét a trencsénmegyei tótság szintén ebdüh ellen kis részenként issza. Két esetet tud, midőn az így gyógyított szerencsétlent nagyobb baj nem érte. Régebben leveles hajtása (folia seu summitates Taxi), különösen az extraktuma, továbbá a kérge is officinalis volt. Ágait vízbe is szokták hányni, hogy a hal elbóduljon és könnyen fogni lehessen, de ekkor a hal lehet ártalmas.

Az európai és hazai tiszafa (*Taxus baccata L.*) majdnem az egész Földön s csaknem egész Európa hegyein nő; de rendesen mint *erdő-alja* szálonként vegyül az erdőbe vagy az erdei cserjék közé, erdőt ma már nem alkot. Az árnyékos helyet kedveli, még faalakja is szálasabb fák koronája alatt szeret meghúzódni. Néhol külön csoportban vagy védett helyen szépen megnő. Skótországból a geográfiai szélességnek 58<sup>o</sup>-ig, Norvégországból a 62<sup>o</sup>-ig, a svéd földön a 61<sup>o</sup>-ig, Aland szigetén a 60<sup>o</sup>-ig megél. Oroszországban Esztlandon és Livlandon át meredek irányban délnek terjed s Grodnó, Volhynia, Podólia kormányzóságokon átvonulva, Krim félszigetének déli csúcsáig, s keresztirányban a Kaukázusba és Transzkaukáziába hat. A Kaukázusban a januáriusi isothermalis (egyhevű) vonal — 4,5 C<sup>o</sup>-ával csik össze. A tiszafának elterjedését ezek szerint északnak és északkeletnek, épen mint a bükkfa, magyal és borostyán tenyészését, a tél keménysége korlátozza. A Kaukázustól kezdve terem a tiszafa nyugot felé egész Portugalliáig: Görögország (37<sup>o</sup>), Szicília, Spanyolország déli részének (36<sup>o</sup>) hegyein.<sup>1</sup> Hazánkban a Kárpátokon végig, de nagyon elszórva és kevés terem. Nő elszórva vagy megfogyatkozva Németországban és másutt is, még pedig kiváltképen a tölgy és bükkrégió mésztalaján.

Európán kívül Észak-Amerikában, az Azori és Madeira szigeten, Algeriában, Elő-Ázsiában, a ciliciai Tauruson, Orosz-Örményországban és Perzsiában, az Uralon, a Himaláján meg az Amur mellékén is nő. Hogy erre a nagy térségre ember ültette volna el, csaknem hihetetlen; ellenben a nagy térség az őskorbéli széleskörű elterjedését, mai elszórt helyei pedig a fenmaradás ősi pontjait jelzik.

Az említett helyeken azonban a tiszafa többnyire ritka, kevés, nyomorék; innen-onnan a följegyzések óta el is pusztulhatott; általában veszendőségéről majd mindenünnen hangzik a panasz. A tiszafa széles családi rokonsága s hajdani megszámlálhatatlan példái fogytán, visszavonulóban van, leélte világát és a sír felé közeleg.

<sup>1</sup> Willkomm i. h. 276. l.

A tiszafáról gyakran írják, hogy nem válogatós, akárminő földben megnő. Említik granitról (Harzhegység), keselykőről (Grauwacke), gnaiszról és más talajról is, de leggyakrabban mésztalajon nő. Willkomm is a mészen és meszes közzettalajon (bazalt, fonolith, nefelindolerit, meszes agyag) termő növények közé számítja. A tiszafának magyarföldi termő helyei határozottan a mészen terméstről tanuszkodnak. Legjobban szereti a friss nedves és árnyékos talajt, kivált első évtizedeiben, mert ekkor nagyon megvárja az árnyéket. Ezért lett a tiszafa most erdő-alja. Ha száraz helyen nevelik, hajtása meg a tüje elkurtul és mint cserje nyomorog; a fiatalabb fa, hirtelen szabadabb helyre ültetve, hamar elpusztúl, a nagyobb fának pedig a koronája kezd száradni.

A magasság is nagyon különböző, a melyben a tiszafa megterem. Krassó-Szörény vármegyében, Orsovától nem messze, a Kazánvölgy (60 m.) tölgyesében, mésztalajon, a magyar haza kontinentális részének csaknem a legalacsonyabb pontján,<sup>1</sup> a Dunától alig néhány lépésnyire nő, tehát a különben meleg völgyuszorulat tölgyei alatt kap elegendő nedvességet. A Herkulesfürdőnél a Cserna völgyében mintegy 200 méter magasságban nő. A Biharhegységben Rézbánya és Petrósz hegyein Kerner<sup>2</sup> a tiszafa magasságbeli elterjedését 660—950 m.-re becsüli, Erdélyben pedig Schur 3000—5000 lábnyi magasságból említi.<sup>3</sup> Európában is körülbelül ily magasságban terem, s több mint valószínű, hogy Schur is ezek analógiájával méri az erdélyi magasságot.

A tiszafa növénygeografailag a felsőbb erdők, különösen a fenyvesek sötét övének ékítménye. A fenyvesek egyhangúsága néhol valószínűsíti a vegetációnak, de néhol a természet élénkebb színek közbevegyítésével iparkodik megtörni, vagy élénkíteni ezt az egyformaságot. A vegetáció különböző időszakában sokféle színű virágok ékeskednek a sötétzöld egyneműségben; néhol a havastetőről a *Rhododendron* is leereszkedik ide, nyár folytán és végével pedig pirosbogyós bokrok szövődnek a sötétzöld fátjolba elevenítő díszítményül. A ki a fenyvesek erdejében kissé figyelmesen körütekintett, a sok piros-gyümölcsű bokrot szeme el nem kerülhette. Ilyen a *Rosa pendulina* vagy *R. Alpina* L. sokféle formája, a málnaszeder, a havasi ribizke, az émelygős kányafa, a kutyafa (*Rhamnus Frangula*), a farkashárs (*Daphne Mezereum*), piros ikerke (*Lonicera*

<sup>1</sup> Neilreich szerint (Aufzählung 80. l.) a Duna partja Orsova alatt 137' (43 m.). V. ö. Havasvölgyi bokor a magyar haza legalacsonyabb pontján. Erdész. Lap. 1886, 662—64. l.

<sup>2</sup> Oesterr. Botan. Zeitschr. 1878. évf. 366. l.

<sup>3</sup> Enumeratio plantar. Transsilvaniae 625. l.

*Xylosteum*), a sóskabokor, az örökzöld fenyvesbogyó, a kecskerágó a magleplelvel. A piros bodza gyümölcse gyakran a nyaralók bokré-tája, a piros berkenye pedig a hegyi pályák, utak és házikók mellé-kéről ismeretes. Piros álgyümölcsével a tiszafa is ezek közé a bokrok közé illik, a levele alakjáról pedig egyenesen a fenyvek alakzatához sorakozik.

Ez a sok piros gyümölcs a fenyvesek komorságában véletlenség alig lehet. Lehet, hogy az állatoknak kínálgatják vele magokat.<sup>1</sup> A tiszafát tekintve azért nevezetes, hogy egész sereg fiziognómiai társa van, a mely egyszersmind eredeti termőhelyét is meghatározza.

Azzal a tapasztalattal szemben, hogy bizonyos növényfaj korlátozatlanul, nem nagy idő alatt, minő végtelen számra bir szaporodni, a tiszafa pusztulása ellenkező intő példa, mennyire birja az ember a végtelen számú növényeket, aránylag nem hosszú idő alatt megritkítani és, saját céljaira felhasználva, többé-kevésbé megsemmisíteni. A tiszafa is úgy járt, mint a libanoni cézdrusfa: nagy hasznavehetősége csaknem kipusztítja.

A tiszafa gyérülését és pusztítását az irtó kézen kívül, kiváltképen a természetes életkörülményeinek tetemes változása okozta és siettette. A tiszafa régi örökzöld fa. Az ilyen fák az ősidőkben alkottak rengeteg erdőt; ma csak bizonyos és nekik való helyen lesz belőlök erdő (fenyves). Az örökzöld fák, ligetek és berkek Európában természetes módon ma kiváltképen a tengerpart mellé-kére, a Földközi-tenger partszegélyére (mediterrán flóra), továbbá Európa nyugoti partjára vonultak, ott szorultak meg s az Angolsziget ködös levegőjében több örökzöld növény virul, melyet nálunk csak üggyel-bajjal lehet fölnevelni vagy megőrizni. A tiszafa mai életkivánsága, tapasztalás szerint, szinte a tengeri klíma, a nedves és hűvös éghajlat, az árnyékos hely és nem száraz talaj. Hogy tehát az örökzöld fák Európának és hazánknak száraz klímája alatt ma mért nem tenyésznek, vagy ha valaha tenyésztek, mért vonultak el innen, ezek nyomán már gondolhatjuk. Másforma légkör volt az, a melyben az ősfenyvek és őstiszafák mint erdei fák hatalmaskodtak. A geológiai idők változtak, a klíma szárazabb és bizonyos fáknek tűrhetetlen vagy tűrhetlenebb lett, tehát más alakú és más szervezetű fáknek engedték át a növényélet harcsterét.

A klímának és vele a talajnak ilyen őskori megváltozását nem bolygatva, csak a tiszafának már a történelem idejébeli életkörülményeit tekintve, bizonyos, hogy mostanában a vízállás mindenfelé alacsonyabb, ennek folytán a friss nedves föld, a minőt a tiszafa

<sup>1</sup> Erdészeti Lapok. 1885. 915—18. l., 1045—46. l.



szeret, mindenütt jobban és jobban ritkul. Továbbá a csaknem szüntelen erdőirtás a talaj vizét is egy méterrel csökkentvén, a túlevelű fáknek s a tiszafának életföltétele lassan-lassan folyvást romlik és az életkörülménye kedvezőtlenebb.<sup>1</sup>

Minthogy továbbá a tiszafa csak ott terem meg, a hol a magasabb fák koronája rá árnyékot vet, ezért az őserdők pusztulása a tiszafa életére, fenmaradására és továbbterjedésére is veszélyeztetően hat. Az erdőirtással és vágással ily módon már temérdek tiszafa végképen megsemmisült. Az erdei fáknek szálanként való kivágása ellenben a tiszafára kiméletesen hat.

Ezekhez járul a tiszafának szaporátlansága is. Magvának sok idő kell a csírázásra. Ha az tévedés is, mintha a madarak nem ennék és szét nem hurczolnák, de az bizonyos tapasztalás, hogy a tiszafa gyakran, sok helyen és bőven nem csírázik. Azután meg nehezen cseperedik fel. Szóval ennek az ősvilági fának a mai viszonyok kis korától fogva nem kedvezők. Ha még hozzágondoljuk, hogy az erdei vad meg a legelő jószág is szivesen rágódik a bokrán vagy a csemetéjén, az ember meg, a hol szépet vagy hasznavehetőt lát, a maga hasznára kivágja, újra ültetésével meg a csemetéjével pedig senkisésem gondol: teljesen elképzelhető a tiszafának mai nyomorúságos élete és életkörülménye.

Hogy a tiszafa rengeteg számát a történelem idejében az esztelen gazdálkodás irtotta volna ki vagy ritkította volna meg, túlzás is lehet. Willkomm pl. már a következőképen nyilatkozik: Többnek mint az ember útján történt szándékos irtásnak kellett okoznia, hogy a szép tiszafa az erdőkből jobban-jobban eltűnjék, annál inkább, mert a felnőtt nővirágú fa, majdnem minden esztendőben bőven gyümölcsözik, a magvát pedig állítólag se madár, se más állat nem bántja, hogy tovább ne szaporodhatnék. De másrészt a szét nem hurczolással a tiszafa földrajzi elterjedését sem bővíthetik.

A tiszafa pusztulásának tehát más természetes oka van: kivált a megváltozott természeti állapot, hazánkban főleg a száraz kontinentális klíma. Ha Beythe és Barra szavait szó szerint vennők, akkor hazánkban a tiszafa soha se lett volna gyakori. Ellenben számos feljegyzett bizonyítékunk van, melyet még az újabb kiszántás<sup>2</sup> is igazol, hogy a tiszafa hazánknak északi részein valaha nagymennyiségű lehetett. Hogy a tiszafa töméntelenségéről és mérges voltáról

<sup>1</sup> M. Wilderman, Jahrbuch der Naturwissenschaften. VIII. évfolyam (1893), 249—51. l.

<sup>2</sup> Bártfán, Poprád és Késmárk határában Hazslinszky és Filarszky tudósítása nyomán.

sok túlzottat írtak, saját meggyőződéseim szerint is igaz; mindazáltal a hazai bizonyítékokat említés nélkül nem hagyhatjuk.

Így Rochel Antal<sup>1</sup> 1821-ben azt írja, hogy körülbelül 100, most már innen-onnan csaknem 200 esztendeje, Borsodvármegye alacsonyabb vidékén, a Tisza partján egész tiszafa-erdőségek voltak, de az ember kiirtotta. A Kárpátok északnyugoti részén, a IV. régióban, már akkorában valóságos ritkaság volt, néhol csak magános, alig czombvastagságú fácskát lehetett látni. Turóc vármegyében akkor még valamivel gyakoribb volt, mint egyebütt a Kárpátok északnyugoti tájain.

Hazslinszky Frigyes szerint<sup>2</sup> egykor a Tátra vidékén a nép szava szerint egész erdőség volt, a mit kiásott gerendái bizonyítanak. Most Szepességből és Liptóból csaknem egészen kiirtották.

Wahlenberg, ki 1813-ban a Vág és Dunajecz, továbbá az Árva meg a Poprád vize között felmagasló hegység növényzetét kutatta, a tiszafát csak a Fátrának Nemetzky Koppet nevű helyén látta.<sup>3</sup>

Ezek nyomán Neilreich<sup>4</sup> is elmondja, hogy a tiszafa egykor a Tátrán meg a Tisza felső vidékén terjedelmes erdőséget alkotott, ma azonban csaknem végkép kiirtották, s most inkább csak magánosan nő. Noha Neilreich-nek ezt a nyilatkozatát, mint valószínűséget, gyakran idézik, mégis maga Neilreich se birt egyetlen egy tátrai, akár ritkaságnak tekinthető termőhelyet sem említeni az irodalomból, a Magas-Tátráról se régiebb, se újabb botanikus nem ismeri, úgy hogy itt a Tátra alatt az Alacsony- vagyis Kis-Tátrát kell érteni.

Hazslinszky szerint a tiszafa a felvidék északi, keleti és közép tájain helyenként most is nő, de mindenütt csak fiatal fácska vagy bokor marad, holott elődeink tekintélyes tiszafáknak bővében voltak, mint pl. Bártfán a régi épületek tanúsítják.<sup>5</sup> A hol tűrik, most is szép törzssel nő, mint pl. Eperjesen a püspök és Jelenik kertjében. De a nép az erdőben nem tűri, már a vékonyabb vesszejét kivágja és haza viszi. Ő sok; de többnyire elnyomorított tiszafát látott az országban, holott régi időkben Bártfa vidékén nem egy 2—3 lábnyi vastag törzs is nőtt.

<sup>1</sup> Naturhistorische Miscellen über den nordwestlichen Karpat című munkájának 70—71. lapján.

<sup>2</sup> Verhandl. d. zoolog.-botan. Gesellsch. III. (1853), 143. l.

<sup>3</sup> Flora Carpatorum principalium. 1814, 323. l.

<sup>4</sup> Aufzählung der in Ungarn . . . beobachteten Gefässpflanzen. 74—75. l.

<sup>5</sup> Éjszaki Magyarhon viránya. 1864, 279. l. — Magyarhon edényes növényei. 1872, 340. lapon és levélben.

Scherfel Aurél szíves tudósítása szerint szintén sok tiszafa nőhetett Szepesvármegyében, mert még most is jó vastag tőkét szántanak ki Felka és Poprád mezőin, s belőle csinos darab Felka város Tátra-múzeumában is van. Ez a vidék inkább mészterület, a melyen a tiszafa másutt most is szívesen nő. A Magas-Tátrától az ősidőkben, lehet, a granit tartotta vissza. A Magas-Tátra mészhasvain meglenne az élet kívánsága, de ennek nagy részén magam sem látam, sem szavahihető botanikus bizonyító választ nem nyújtott róla.

Hazai pusztulását a helynevek: Vervul Tisa, Petrósz mellett Biharban, Tiszafalva (Aradmegye), Tiszovicza (Krassó-Szörény, közel a Kazánvölgyéhez), Tiszovác (Szlavón.), Tiszovnyik (Nógrád), Theiszholz is bizonyítják, a hol most a tiszafa már vagy nem nő, vagy nagyon megritkult.

Irtás és természetszerű pusztulás volt tehát hazánkban is kiveszésének az oka, noha itt-ott a pusztulást nagyítják is.

A tiszafa mérgeességéről gyakran ellenmondó nyilatkozatokat Wiesbauer jezsuita tanár<sup>1</sup> állítja össze, de saját döntő tapasztalata nélkül. E szerint a tiszafa mérgeességéhez kétség is fér, inkább a levele mérges vagy csipős narkotikusan ható. A gyökeréről azt állítják, hogy a halat megmérgezi. Fájából készült szobabutor kigőzölgésétől három fiatal pap halt meg; a tiszafahordóban levő bor mérges. Plutarchus szerint a macska a tiszafa füstjétől megdöglök, a fa árnyékában, különösen virágzáskor alvó ember pedig örökre elszenvededik. A kertész a fa tisztításakor heves fejfájást érez. Azt a különöset is híresztelik róla, hogy a *taxin* nevű mérges alkaloidja csak a termő fában van, ellenben a hímese példa ártalmatlan. A kik ezt hiszik, minden feljegyzett szerencsétlenséget a magvazó tiszafa rovására vésnek.

Azt is olvassuk, hogy a mérge nem minden körülmény közt fejlődik ki, vagy pedig a termőhelye vagy az egyes részének kora szerint stb. a minimumra redukálódhatik. Nevezetesen a Berlin körül termő tiszafa levelének semmi feltűnő íze sincs. Az ártalmatlanság illetőleg a baj oka Barrá-nk szerint »az éghajlat, a föld, a fanem, a hasonfajzás, az esztendő-szakasz, különösen a hévfok lehet«. Diószegi szerint gyümölcse a hívesebb tartományokban kevéssé mérges, a meleg országokban halálos méreg.<sup>2</sup>

Leghamarább mérges a tiszafa tülevele, tőle a jószág elhullana; noha Beck-Günther ez után az állítás után kérdőjelet tesz.<sup>3</sup> A levél

<sup>1</sup> Natur und Offenbarung. 40. kötetében (1894. évf.) a 335—49. l. és 398—410. l.

<sup>2</sup> Orvosi Füvészkönyv. 335. l.

<sup>3</sup> Flora von Niederösterreich. I. (1890), 10. l.

ize keserű, kissé csípős és kellemetlen. Peretti vizsgálata szerint alkotó része: keserű párolgó olaj, keserű extraktív anyag, gyanta, csersav, galluszsav és sárga festék.<sup>1</sup> Martyn, Haller és Schroff szerint<sup>2</sup> a tiszafa álbogyója sem az embernek, sem az állatnak nem árt, de a levelében, mint a lóczyprusében (*Juniperus Sabina* L.) is, erős narkotikus szer van, melytől főleg az alszervek gyuladásba jutnak. A levél megevésétől szédülés, szomjúság, hányás, az alszerveken gyuladás támad, mely halállal végződhetik.<sup>3</sup> Gyakran azonban azt is olvassuk, hogy a tiszafa levelét az állat ártalom nélkül meg-  
eszi, sőt a tehén még jobban is tejel tőle.

A tiszafa virága Vergilius szerint mérges<sup>4</sup> s a méhes körül tiszafát ültetni nem szabad.<sup>5</sup> Rodenstein szerint azonban a tiszafa Németországban mézet nem termel, tehát a méh nem látogatja,<sup>6</sup> holott Olaszországban meg Corsicán a tiszafa virága mézel, tehát a méh is kedveli.<sup>7</sup>

Hogy a tiszafa álgyümölcse nem ártalmas, hanem édeses és eszik, már Theophrastus említi. Ezután az álgyümölcs ehetőségét és ártalmatlanságát többen maig is igazolják, ezért a gyermekek szívesen fogyasztják.<sup>8</sup> A turcseki meg a budapesti (botanikus-kerti) tiszafa évenként bőven gyümölcsözik s a gyermek és a madár baj nélkül fogyasztja. Loudon szerint a darázs jobban szereti mint a szőlőt. Lehet, csak a magva mérges.<sup>9</sup>

Mások ellenben, mint pl. Willkomm, a tiszafa pusztulását egyenesen a mérges magvaknak róják fel. Hihetőbb, hogy a tiszafa mérgeességével túloznak. Noha sokan emlegetik, de legtöbben nem tapasztalásból és kísérlet után szólnak, hanem elődeik szavait másol-  
gatják vagy nagyítják, mert az ember természetében rejlik, hogy a

<sup>1</sup> Berge és Riecke, Giftpflanzenbuch, 4. l.

<sup>2</sup> Rodenstein, Natur und Offenbarung. 20. évf. (1871), 230. l.

<sup>3</sup> Geissler és Moeller, Real-Encyclopädie der gesammten Pharmacie (Bécs, 1890) 611. lapja szerint a tiszafa levelében a *taxin* nevű mérges alkaloid, milassin, színtelen, kristályos nitrogéntartalmú, vízben oldhatatlan, alkoholban oldható szer és elpárolgó alkaloid van.

<sup>4</sup> Et tua Cyrneas fugiant examina Taxus (Eclog. IV. 30) = Rajod kerülje Corsica tiszafáit.

<sup>5</sup> Neu propius tectis Taxum sine (Georg. IV. 47) = a méheshez közel ne törd a tiszafát.

<sup>6</sup> Rodenstein i. h. 229. l.

<sup>7</sup> Wiesbauer i. h. 404. l.

<sup>8</sup> Fructus ab avibus comedi etc., exinde plantam disseminari certissimum habeo (hogy a madár a gyümölcsét megeszi stb., ezután a tiszafát mintegy elülteti, tapasztalásból tudom) így olvashatjuk Schlechtenthal Flora Berolinesisében (Berlin, 1823).

<sup>9</sup> Geissler és Moeller. Real-Encyclopädie der gesammten Pharmacie. Bécs, 1890. 610. l.

bajt nagyítja, mintegy ijeszt tőle. Általában ismeretes, hogy a mérges növényekről több a mendemonda, mint a valóság. A tiszafa ártalmatlanságáról azonban van régi s meglehetősen hitelt érdemlő tapasztalat. Funke<sup>1</sup> szerint a tiszafa boggyóját ember és állat ártalom nélkül megeheti, még sok sem árt. A tyúk és [más madár baj nélkül fogyasztja, sőt megbízható kísérletekből az is kitűnik, hogy az őz, juh és más állat a tiszafának még a friss ágát is ártalom nélkül rághatja. A tiszafa egész külsejének nem az a hatása van az emberre, hogy valami veszedelmes jószág lenne, hogy még a kigőzölgése is ártana. Hogy lánlsa-mérgezének stb. használták volna, vagy hamis tapasztalásból vagy más fával való összetévesztésből származhatik. Európának ily veszedelmes mérges fája nincsen. Lehet, a rómaiak más földrész forróvidéki mérges fájának tulajdonságait illetőleg mendemondáit ruházták a tiszafára.

A tiszafának rossz hírét és későbbi szereplését mithosi sorsa is gyarapította. Plinius és Dioscorides a tiszafát a halálfájának<sup>2</sup> nevezték, sőt az árnyékában való huzamosabb tartzkodást is életveszélyesnek gondolták. Általában mint rettegett ördögös (daemoni) méregfának gondoltak, azért a halál nőistenének szentelték. A gyászoló régi nép tiszafakoszorút viselt. A régi költők a tiszafát a pokol sötét árnyékában képzelik, s a furiák kezébe tiszafa-fáklyát adnak. Eleusis belsőbb szent helyein a papok mirtusszal és tiszafa ágával koszorúzták magokat. Theophrastus szerint, a kérődzők kivételével, a tiszafa ágától az állat (ló, szamar) elhull, ellenben a gyümölcse édes és ártalmatlan.<sup>3</sup> Strabon szava szerint a gallus nép a tiszafa nedvével landsájának hegyét szokta megmérgezni. Dioscorides szerint az olasz tiszafa boggyója a madařat megmérgezi s megfeketedik tőle. Az ember hasmenéssel hal meg tőle. A narbonnai gallok földjén termő tiszafa mérge olyan hathatós, hogy a ki alatta fekszik vagy az árnyékában pihen, megmérgeződik, sőt meg is halhat. Plinius (Hist. nat. XVI.) szerint a tiszafa boggyója szinte bódító és mérges. Az ősgermán nép történetéből is tudjuk, hogy a tiszafa mérgét ismerték, mert Catuvolcus vele mérgezte meg magát.<sup>4</sup>

E vélemények nyomán a tiszafát a későbbi, európai botanikusok sem tarthatták ártalmatlannak, sőt a sok hamis mendemondát még

<sup>1</sup> G. H. C. Lippold und C. Ph. Funke, Neues Natur- und Kunst-Lexikon. Bécs, 1810. 2. köt., 167. l.

<sup>2</sup> Tompa Mihály szerint a magyar *halálfa* az ökörfarkkóró. A német fordítás alapján a bűdöske meg a körmicze neve halálvirág.

<sup>3</sup> K. Koch, Die Bäume und Sträucher des alten Griechenland. 1884, 41. 42. l.

<sup>4</sup> »Catuvolcus, rex dimidiae partis Eburorum . . . taxo, cuius magna in Gallia Germaniaque copia est, se examinavit.« (Caesar, de bello Gallico, 6. 31. 2.)

jobban nagyították és terjesztették. Így lett azután a tiszafa valószínűségi rém. Még ma is több róla a bizonytalan vélemény, mint az exakt tapasztalat, s a Wiesbaur felhalmozta följegyzésekből alig lehet kiböngészni valami igazat.

Így a XVI. században Bock vagyis Tragus Jeromos<sup>1</sup> ismételteti, hogy a tiszafa árnyékában aludni vagy piros bogóját megízlelni, halálos. A *Taxus* szó az ő véleménye szerint a *taxica* (később *toxica*) venenából (tiszafa mérge), vagyis a tiszafa mérges sajátosságától ered, mert a tiszafa-edényből inni halálos. A megmérgezettenek különben erős és sok bort ajánl. Lobelius és Gerardus azonban a tiszafát ártalmatlannak mondják, melynek árnyékában aludni bátran lehet.

A tiszafáról való balhiedelem babonáskodásra és hitregés gondolatokra is rávezette a fantáziát. Így a tiszafa az északi népek mythoszában »nevezetes szerepet játszik s az Edda<sup>2</sup> szerint Asgandnak, az istenek városának a piacza tiszafákkal volt beültetve.« Könnyű metszhetősége miatt a türelem jelképe lett (*türömfá*). Teschler Gy. szerint Körnöczbánya körül kis zöld ágaival Lucza napján és karácsonykor a csordás babonáskodik.

Lucza-nap előestéjén t. i. a csordás sajátzerű pásztorkürtjével mint egy hangversenyt rögtönöz. Esti 6 óra tájban ott terem minden tehenes gazda udvarán és elfujja a nótáját. A gazda erre pálinkával, szalonnával és kis aprópénzzel ajándékozza meg, a pásztor pedig »a gonosz szellemek ármányától jó« zöld gallynyalábot hagy emlékül. Ezzel hajtják ki a legelőre a tehenet. Ez a luczanapi vessző, illetőleg vesszőnyaláb tiszafaág szokott lenni, de ha a pásztornak nincs elegendő, akkor nyirfahajtást vesz és tiszafaágot köt hozzá, mert ennek a luczanapi vesszőnyalábból nem szabad hiányozni. A tiszafáért tehát a pásztor messzire bebarangolja az erdőt, és kerít, a hol tud.

Ez a trombitászó még egyszer megszólal két hétre, karácsony előtt.

Teschler Gy. szerint másutt (Inaszó, Salgó-Tarján stb.) a tiszafa ágát szentelt vízbe mártják, a halottat hintik meg vele, különös erőt tulajdonítván a tiszafának.

Tolnamegye<sup>3</sup> sváb népe Lucza napján, kora reggel tiszafavesszővel szokta a még ágyban heverő fiatalságot megcsapkodni. A

<sup>1</sup> Hyeronimi Tragi, De stirpium . . . facultatibus . . . libri tres 1552, interprete Davide Kyber, 1070. l.

<sup>2</sup> Északi pogány hitmondák gyűjteménye, Soltesz, A fűvészet alapvonalai szerint (175. l.).

<sup>3</sup> Tolnában, Maláta-szigetén a Duna mellett, kevert fenyvesben nőne tiszafa.

mondani szokott »frisch und g'sund« után másutt még »'s neue Jahr kummt« rimelést is toldanak. E mondást meg a suhintást addig ismétlik, a míg az aranyos az ágyból ki nem szökik.

A Mincsov-hegy környékén Trencsénmegyében húsvétkor a tiszafa ágacskáit a *Salix daphnoides* fűz barkájával együtt a katolikus pap megszenteli, azután a fájós szemet füstölik vele (Holuby).

Tösgyökeres magyar vidéken a tiszafával aligha babonáskodnak, mert magyar vidéken nem is terem. Az itt leírt szokás a szlávoktól meg a sváboktól ered. Magyar vidékről én a *csordás-kutyát* ismerem, mely szép mogyorófavesszők nyalábja, melyből karácsonyi köszöntés alkalmával a gyerekes háznál 1—2 szálát szoktak kihúzni és porolónak vagy fenyítőnek megtartani.

A tiszafát hazánkban az okiratokon [1250 (1392)]<sup>1</sup> kívül hazai forrásban legelőször Clusius-nál leljük (1583).<sup>2</sup> Melius Juhász Péter első magyar botanikája nem említi. Beythe András »Fives konuv«-e (1595) 111. l. a következőket jegyzi fel róla:

»Hideghíjtő mert mergősfa, hasonló az borostyan fenyőhöz, szinten akkorut nő, az leveleijs olyanok: olaz orzagban és Narbonaban beuön teröm, Magyar orzagban is vagyon, *de igön ritkán.*«

»Olaz orzagban ha az Madarak boklyoit avagy gyümöltseit meg ezik, meghfeketülnek tüle: Embör kedig nem hogy meg enne, de ha tsak az arnijkában fekünnenk is meg halna. Azért hasnos eltávoztatnij.«

Beythé-nek az a nyilatkozata, hogy a tiszafa hazánkban ritka, háromszáz esztendő's tanúsága annak, hogy a tiszafa alig volt hazánkban olyan tömérdek, a mint némelyek híresztelték.

Korabinsky<sup>3</sup> szerint Tiszolcz község (latinul Taxovia, németül Theissholz, szlávul Tisowec) neve a tiszafától ered, a mely valaha itt tömérdek volt az erdőben. Bartholomaeides<sup>4</sup> szerint Dobsina és Redova körül hajdan oly vastagra nőtt, hogy két láb széles és még szélesebb deszkát lehetett belőle fűrészelni, most azonban cserjévé törpült.

<sup>1</sup> Term. tud. Közl. 1894. 438. l.

<sup>2</sup> Nomenclator Pannonicus, »Taxus tizafa«.

<sup>3</sup> Joh. Matthias Korabinsky, Geographisch-historisches und Produkten-Lexicon von Ungarn (Pozsony, 1786), 772. l. Ugyanezt mondja Bartholomaeides László, Inclity superioris Ungariae comitatus Gömöriensis notitia historico-geographico-statistica. Lőcse, 1806—08. 701. l. és Stocz János Lipót, Das Königreich Ungarn. (Pozsony, 1820.) 235. l.

<sup>4</sup> I. h. 320. l. Ugyanezt közli Bartholomaeides nyomán Csaplovics János, Topographisch-statistisches Archiv des Königreichs Ungarn című munkája, 2. köt., 157. l. (1821); továbbá Fényes E., Magyarországnak . . . mostani állapota. II. köt. (1837), 132. l. is. E földrajzi jegyzeteket Thirring Gusztáv, egykor derék tanítványom, volt szíves részemre összekeresni.

Benkő<sup>1</sup> a tiszafának három nevét jegyzi fel Erdélyből: *tiszafa*, *tiszafenyő* és *ternyőfa*. *Ternyő* Czuczor és Fogarasi<sup>2</sup> szerint a székelyek nyelvében száraz vagy törpenövésűt jelent. Diószegi és Fazekas a *Taxus baccatá*-t Benkő után ternyő tiszafának nevezték.

Veszelszki, a maga idejében jeles obszerváló, a tiszafa levelét és bogyóját ártalmatlannak mondja.

Elég hosszasan foglalkozik Barra István Növénytana a 423—26. l. a tiszafával. Szerinte már *Magyarországban is kezd emberi gondviselés nélkül teremni*, 25—40 lábnyi magasságra és 1—2 lábnyi vastagságra nő, 400 évig élél.

Ezután ismerteti a régiiek hiedelmét s a tiszafa-mérgezéssel történt szomorú eseteket. A tiszafa szerinte bódító, tompító, butító erejű. Levelének kivonatja a rothadásnak és feneterjedésnek láthatóan gyözedelmes erővel áll ellent. Csuzt, köszvényt, nyavalyatörést, félbenhagyó lázt láthatóan gyógyít. A török orvos a tiszafa reszelékéből, liszttel keverve, görhét süttet, s ez a veszett állat megmarta eb baja kifejlődésének győzhetetlen erővel áll ellen.

*A tiszafának hazánkban* a vegetáció mai körülményei épenséggel nem kedvezők; mint a tengeri klimának kiváló növénye kontinentális száraz klimánk alatt nem érzi jól magát. Willkomm szerint a tiszafa nemcsak hegyi fa, hanem elterjedésének északi részén, valamint Franciaországban, a síkságon is megterem. Ámde ezt a rónát a hűvösebb tengeri klima járja; száraz és forró Alföldünkön a tiszafát legfeljebb csak védett helyen, nagy gonddal lehet felnevelni (Szarvason, kertekben), mint sok más örökzöld növényt. Nincs tiszafa vadon egész Szlavóniában s túl a Dunán az alacsonyabb vidéken; a magasabb Bakonyban, Herend mellett a Miklóshegyen nagy bokrai vannak.<sup>3</sup> Sopronban és Pécsen csak ültetett fája díszlik, ellenben a stájer és osztrák határ felé ismeretlen, noha Vasvármegye hegyei helyenként mind a klima mind a termőhely tekintetében megfelelők lennének neki.

Inkább találni a tiszafát a haza északi és keleti hegyes vidékein, mert erre az éghajlat természetszerűen hűvösebb. Így Trencsén vármegyétől Marmarosig<sup>4</sup> és Erdélyben Rodnáig helyenként, vala-

<sup>1</sup> Molnár János, Magyar Könyvháza. I. (1783), 428. l.; a 394. l. az *Alyssum* vagy *Berteroa incana* neve ternyőfű.

<sup>2</sup> A magyar nyelv szótára. VI. köt. 259. l.

<sup>3</sup> Simkócs, Akad. Közl. XI. köt., 5. szám, 201. l.

<sup>4</sup> Berlebás, Luhi és Bogdán fenyveseiben (Vágnér, Szilágyi Istv. »Máramaros vármegye egyetemes leírása« 204. l.), Körösmező, Visó, Borsabánya erdeiben (Házslinszky, Verhandl. d. zool.-botan. Gesellsch. XIII. 556. l.)



mint Erdély meg a határos vármegyék bérczein<sup>1</sup> is elszórva, szálontként (Bihar, Arad, Krassó-Szörény, Stajerlak körül, Wierzbicki és Heuffel szerint) terem.

Trencsénmegyében Löwenstein-hegyen, Zay-Ugrócz erdejében, továbbá Turócz- és Trencsénmegye határán a Mincsov-hegyen,<sup>2</sup> Turóczvármegyében Alsó-Turcsek, Stubnya, Tótpróna, Dubova, Pozseháj és Szklenó erdejében nő, Barsmegyében Körmöczbánya terjedelmes fenyvesében csak elvétve akadunk egy-egy tiszafára, Zólyommegyének Sturecz hegygerinczén több öreg tiszafa van. A kevés egyenes sudarút meg a fiatal egyenes derekút a nép pusztítja; karácsonyfának is sokat kivág. Elszórva Urvölgy és Óhegy erdeiben is lelni.<sup>3</sup> Említik a tiszafát továbbá Árva,<sup>4</sup> Liptó, Szepes,<sup>5</sup> Borsod, Sáros, Zemplén és Bereg vármegyéből is. A szádellői völgyben Horváth Géza szerint sétavesszőnek vagdossák és irtják. Legnagyobb nevezetességre vergődött Gömörmegyében. Itt és Zólyommegye határán Fabova hegyén, továbbá Tesna skala fölött Ullépitich gyűjtötte. Tiszolcz környékén erdőt is alkotott, de újabb időben ipari célokra sokat kivágtak. Fábry János, Hunfalvy János-nak Gömör és Kishont törvényesen egyesült vármegyének leírása (Pest, 1867) című munkájában, a LXXXII. lapon Gömörmegyének erről a nevezetességéről már úgy nyilatkozik, hogy már csak egyes törpe bokra elszórtan jelöli azokat a helyeket, a hol egykor évezredes ősei díszeltek.

A tiszafa Horvátországban is pusztuló félben van. Nyomorék alakjait Lokve és Cernilug erdeiben láttam. Emitt Hirc Dragutin értesítése szerint Markov brlog, Biele stiene hegyen is, a Risnyák-hegy közelében 40 cm. kerületű nő. Terem továbbá a Tisov hrib-en és Berinšeken Trščé-nél, a Berinšeken Prezid körül, a hol évekkel ezelőtt oly nagyra nőtt, hogy deszkájával a község temploma tetejét fedték, Tropeti mellett Csabar közelében, a Tisovácon Mrsla vodicánál, ugyanilyen nevű hegyeken Delnice és Gerovó határában, továbbá Završje és Podstjene között, végre Klanska polica erdejében. E közsé-

<sup>1</sup> Mészáros, De Coniferis Hungariae. 1837, 7. l. in silvis elatioribus comit. Marmarosiensis, Banatus nec non Transsilvaniae.

<sup>2</sup> Holuby, Flora des Trencsiner Comitatus (Trencsén, 1888), 38. l. és levélben.

<sup>3</sup> Ezeket Teschler György körmöczbányai tanár írásbeli szíves közleményéből merítettem.

<sup>4</sup> Nagyfalu mellett Alsó-Kubinhoz közel alig 4" vastag. (Szontagh M., Verhandl. d. zool.-botan. Gesellsch. 1863. 1060. l.)

<sup>5</sup> Scherfel szíves közlése és Jermy szárított példája nyomán csak Káposztafalu mézhegyein és Sucha biela, Lapis refugii, Clause völgyeiben, a határon túl pedig Kunigunda vár körül a Dunajecznél (Filarszky) nő.

gek mind a liburniai Karston vannak, s a gyakori *Tisovác* tiszahegyét jelent.

A Recsina forrásánál bükk és *Quercus Ilex* társaságában nő.<sup>1</sup>

Szlavóniában Tisovác-hegyen Orahovica mellett Hirc tiszafát hiába keresett. Valaha nőhetett rajta, de ma már kipusztult a meleg vidékről.

Mint hogy a tiszafa nálunk ritka, pusztul, vagy csak alacsony avagy nyomorék bokor, annál nevezetesebb, hogy védett helyen teljes pompájával díszlik és jókora faalakra is megnövekszik.

Körmöczbányán, Dr. Zechenter Gusztáv kertjében két ilyen hím tiszafa van. (1. a 2. képet). Magassága mind a kettőnek körülbelül 13 m., a jobboldali kerülete 40 cm.-nyi magasságban, Teschler György tanár mérése szerint, 166 cm., a baloldalié 176 cm. Egy turcseki kivágott tiszafa évgyűrűinek alapján Teschler az első életkorát 228—33, a másodikét 240—45 esztendőre becsüli, ha felvesszük, hogy a körmöczi élő tiszafák növekedése ugyanaz, mint a minő a Körmöczbányától  $\frac{3}{4}$  órányira eső turcseki kivágott tiszafáé volt. Ennek tuskója 3 dm. magas, kerülete 103 cm., évgyűrűinek száma pedig 145.

A körmöczbányai tiszafáról Teschler még azt is közli, hogy törzsének vastagságát, illetőleg életkorát tekintve, mind a kettő sokkal magasabbra nőhetett volna, de fiatalabb korukban, még vagy 30 esztendővel ezelőtt is, a koronájokat rendszeresen nyesték, még pedig egy ideig golyó-alakra, utóbb piramis-formára. A nyésés lassította növekedésüket. Másrészt e két fa körülbelül megegyező magassága ellenére is aligha egykorú.

A turcseki tiszafa tuskójának évgyűrűi 1—2 mm. vastagok, de némely évgyűrűje oly keskeny, hogy kettő, sőt négy esik belőle 1 mm.-re, még pedig rendszeren csak félkörnyi terjedelemben, a másik oldalán vastagabb. Egy részén az évgyűrű 2 mm., sőt 3·3 mm. vastag is.

A körmöczbányai fa mind a kettő hím, mégis Teschler-nek már 12 esztendei megfigyelése nyomán, minden esztendőben, hol az egyik, hol a másik fán 8—9, gyakrabban csak 2—4 szem gyümölcs is terem. A termő virág jelentéktelen lévén, alig lehet észrevenni, csak akkor tűnik jobban elő, midőn már a magleple is jókorát nőtt, s már zsendülni és pirosodni kezd.

A tiszafa egylakiságának tehát hazai élő tanúja is van. Mint hogy a tőszomszédságban nincs nősténye, sőt a tiszafa azon a vidéken is ritkaság; a hím példák mintegy erőltetik magokat az ivadék

\* Oesterr. Botan. Zeitschr. 1881. évf. 219. l. (Untchj.)



2. kép. A körmöczbányai két tiszafa.

fentartására és magkeletkezésre, ezért alakul kevés himvirágjokból termő virág.

Az alsó-turcseki magános és kivágott fa bőven szokott volt gyümölcsözni; gyümölcse meglehetősen ízetlen volt. A környéken különben csak kevés apró példát lehet látni, mert az őz, talán a szarvasmarha is, folyton lerágja és elnyomorítja. A levél mérges hatásáról Teschler azt közli, hogy egy megesett nő a lopott tiszafa-ág hatását életével fizette meg.

A tiszafának kertészeti értéke is van. Parkba, sétahelyre, kertbe mint állandó sötétzöld csinos és nagyéltű bokor kiválóan ajánlatos. Sokáig bokor marad, ágai csaknem a földig érnek, csak jó későn kezd az alsó ága pusztulni. Idősebb korában nagyon bokros lesz, mint a botanikus kertben. Sötétzöld, néha sárgálló levelével is csinos jelenség; midőn pedig gyümölcse piroslik, igazán komoly szépségű kerti dísz, olyan, mint a díszített karácsonyfa. Sűrű ága és tűi kedvéért kerti falak betakarójául, mivel pedig az óllót jól tűri, lombnak és sövénynek is gyakran ültetik; itt is nagyon tartós. Gömb-, piramis, hegyes, szögletes stb. formákra könnyen lehet metszeni. XIV. Lajos korában mindenféle furcsa figurát alakítottak belőle, s ezek, a tiszafa lassú növekedése folytán, alakjokat sokáig nem változtatták.<sup>1</sup> Általában a tiszafával sok kertészeti érdeket lehet kelteni.

Ápolása sok gondot nem kíván s könnyen szaporítható. Megfelelő helyen járulékos rüggyet nagy mértékben bir produkálni s belőlök tö- és fattyuhajtásokat eresztetni. Karvastagságú karókról is lehet szaporítani. Növekedése, mint ősfáé, ma már lassú, de sokáig növekszik és él; rendszeren a fakeménye korhadásában pusztul el. Bogár nem bántja, de a vad a fiatal fát lerágja. A hideget meglehetősen könnyen megérzi.

Lassú növekedése meg a mérgeességének a híre egyik okozója, hogy sok helyen nem ültetik. A mai kornak rendkívüli szívóssága meg nagy sarjadozó képessége mentette meg. Nedves helyen szabadban is megnő, de inkább az árnyék fája. A görögök a Styx folyó partját vele árnyékoltatták.<sup>2</sup> Szépségének és faja jóságának ellenére az erdész nem gondol vele. Erdészeti érdekre ezután is bajosan vergődik. Pedig a hazai fák közül legjobban tűri az árnyékot, a legnagyobb sűrűségben is megterem, csak odajutását kell előmozdítani. Általában szerény hellyel megelégszik. Az utódoknak meg az unokának a tiszafa a ráfordított kevés gondot jól megfizeti.

<sup>1</sup> Term. tud. Közl. 1894. 455. l.

<sup>2</sup> Nördlinger, Deutsche Forstbotanik. II. 476. l.

A tiszafa ennyi haszna miatt kiméletet és szaporítást érdemel. Kivált hazánkban, a hol a tiszafa most már nagy ritkaság. A tiszafának hazai sorsán az erdőkezelésnek meg a mezői gazdaságnak, kertészkedésnek stb. kellene segíteni és lendíteni, hogy elkerülhetetlen sorsával küzdeni bírjon. E nélkül a tiszafa hazánkban hamarosan elpusztul. Ajánlatos a tiszafát mint aljafát az erdőben, különösen a fenyvesekbe ültetni. Ott pedig, a hol még vadon magától is tenyészik, a természeti körülményeket kell számára lehetőleg kedvezően módosítani. A hol az erdőben tenyészik, az erdőt nem tanácsos egészen kiirtani, hanem csak szálonként ritkítani.<sup>1</sup>

Azt hihetnők, hogy a *Taxus* magyar nevét a Tisza mellékétől vagy a Tiszán való szállítástól vette, azonban a *Taxus* szláv neve *tisz* vagy *tiszu*, a Tisza folyó nevével együtt egy szótóbból eredhet,<sup>2</sup> előbb azonban a Tisza vize magyarosodott. később a tiszu-fa a Tisza hangzásához formálódott. A tiszafa nyomán keletkezett a Theissholz, még pedig valószínűen hazánk német vidékein, vagy a tószomszédságban, mert a tiszafának általánosabb német neve Eibenbaum. A németesített Theissholz *Tiszolcz* vagy Tiszócz formájával a magyar nyelv szókincsei közé ismét visszakerült.

DR. BORBÁS VINCZE.

<sup>1</sup> Jahrbuch der Naturwissenschaften (M. Wilderman). VIII. évfolyam (1893), 249—51. l.

<sup>2</sup> Czuczor és Fogarasi, A magyar nyelv szótára. VI. 306. szerint a Tisza folyó *Tiscia* latin nevéből alakult.

## Hyrtl József.

A tudomány jelesei közül, a kiket az elmúlt esztendő szólított le az élet szinpadáról, egyike volt a legkiválóbbaknak az a férfiú, kinek nevét címül irtuk.

Eredményekben gazdag tevékenység szimboluma volt az anatómiának hírneves bécsi professzora, a kit 1894 július 17-ikén 84 éves korában vesztett el az orvosi tudományos világ és a szükkölködő emberiség is, a mely jó szívének oly sokat köszönhetett.

Fényes tehetség, nagy természet-szeretet, vasszorgalom és a mellett nem es emberbaráti érzések letéteményese költözött el Hyrtl József-ben közülünk.

Az Eszterházyak kis-martoni zenekarában alkalmazott oboejátszó fiát 22 esztendőskorában már mint a bécsi egyetem prosectorát látjuk, teljesen az anatómia tudományának élve. Hálófülkéje is anatómiai műhely, a hol vésővel, fúróval, fűrésszel kezében bontja, szedi szét az emberi és állati szervezet nehezebben hozzáférhető s így akkoriban még kevésbbé ismert részeit; minden szabad idejét dolgozójában tölti kedves tárgyával foglalatoskodva. 26 éves korában a prágai egyetem, 33. évében a bécsi universitás rendes tanári székét nyerte el és a nagy bécsi iskola egyik legtündöklőbb alakjaként vonult vissza utóbb a magánéletbe, hogy hátralevő éveit a legigazabb humanizmusnak szentelve, jótékonyágban töltse.

Tanítványai, a kik őt ismerték, bizonyára hivatottabbak volnának ez emlé-

kező sorok írására. Magam, mint késő évek szülöttje, nem hallgattam őt, csak munkáiból és tanítványai mondásából rajzolhatom elémbé a mester egyéniségét; de ez a rajz, bár szintén nagyban ábrázolja Hyrtl József-et, a valóságtól, úgy érzem, még mindig elmarad.

Boldogult Lenhossék-ünk, élénk emlékemben van, nem egyszer, ha kívülőn talpraesett választ kapott hallgatójától a föltett kérdésre, rögtön reámondta: »No ezt bizonyosan Hyrtl-ből tanulta meg!«

A jeles tanítvány így gondolkozott, így érzett és nyilatkozott nagynevű mesteréről.

A preparatum-gyűjtemény, a múzeum végtelen szeretete is róla származhatott át Lenhossék József-re. Úgy tudom Hyrtl-ről, és úgy láttam Lenhosséken. A múzeum volt az öreg úrnak is mindene, szemefénye, egész büszkesége, és annyira szeretett intézetében időzni, hogy volt alkalmam látni, mikor ebédjét is oda hozatta.

Lenhossék-nak is sok eredetisége volt személyiségében; hasonlóképen áll ez Hyrtl József-ről. Mint nagyjövendelmű bécsi professzor is pl. oly kopottasan járt, rozoga kürtőkalapban, avult köpönyegben, hogy e részben sokszor és sokan tréfálódtk rajta.

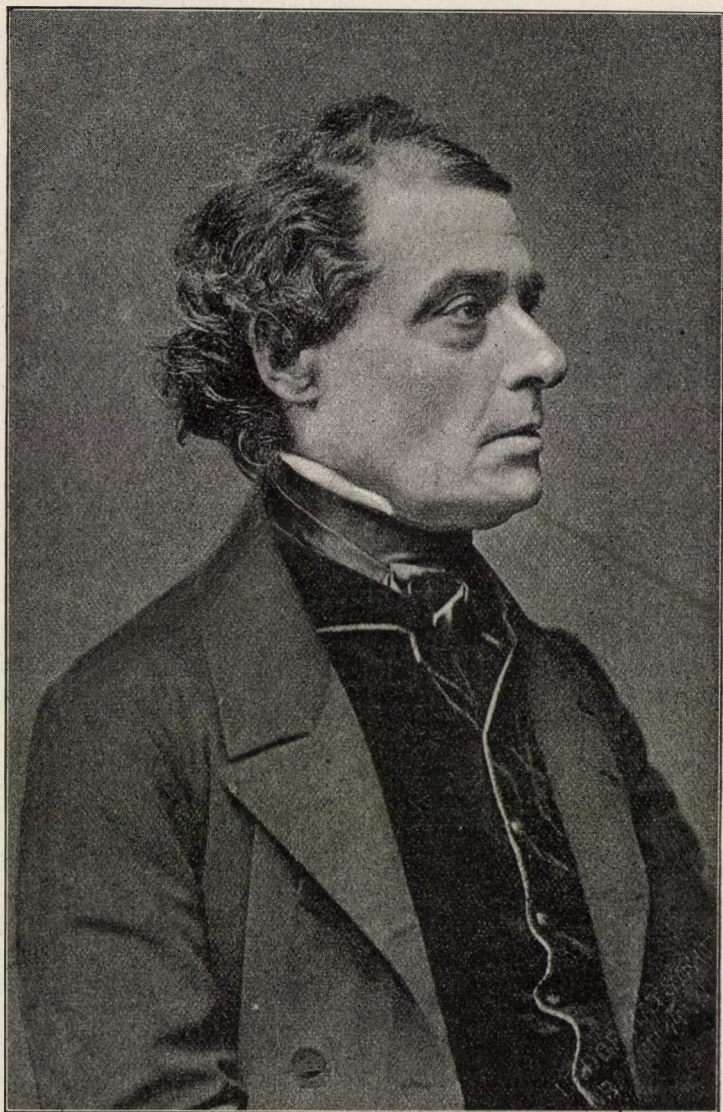
És az Universitas Vindobonensis aranykorának java csillogásából egy jó részt köszönhetett neki.

A mikroszkópi anatómia terén folytatott ernyedetlen munkálkodása, búvár-

latai a nemzetközi tudományosság koszo-  
rusai közé iktatták a Hyrtl nevet, re-  
mek tolla és kimagasló szónoki tehetsége

pedig minden nemzetek ifjaiból vonzott  
hallgatót feléje.

Vizsgálatainak nemcsak az ember-



HYRTL JÓZSEF.

anatómia, de az állatanatómia, valamint  
az összehasonlító anatómia és élettan is  
felette sokat köszönhet, nemkülönben

az anatómiai és zootómiai technika az ő  
tevékenységéből kapott oly fejlettségre,  
hogy Bardeleben az ő »Handbuch

der praktischen Zergliederungs-Kunst« című művéről azt mondja: majd jövő nemzedékek is ebből fognak igyekezni az anatómiai mesterfogásokat elsajátítani.

Legismertebb munkái közé tartozik a szív koszorú arteriairól, a tüdőnek vérrel ellátásáról, a belső és középső fülről és a méhlepény ereiről szóló dolgozata; de ezek csak elenyésző csekély részei az ő tevékenysége gazdag eredményeinek.

A bécsi császári akadémia kiadványaiban nem kevesebb mint 109 dolgozata jelent meg, az »Oesterreichische Zeitschrift für praktische Heilkunde«-ben 18, az »Oesterreichische medizinische Jahrbücher«-ben 28, a »Natural History Review«-ben 4 stb., összesen 170 értekezéséről referált halála után a »Wiener klinische Wochenschrift«.

Az anatómiai technika terén kifejtett munkássága a már említett kézikönyvben és az úgynevezett corrosiós-anatómiáról szóló művében öltött kifejezést.

E mellett megírta úgy a leíró, mint a topografiai anatómia tankönyvét, a melyekben valóságos művészettel tudja a magában véve száraz tárgyat fűszerezni és kellemes szórakoztató olvasmánnyá tenni. Nem kell egyebet említenem, mint azt, hogy a »Lehrbuch der Anatomie des Menschen« 1889-ben a 20-ik kiadását érte meg.

Különösen a topografiai anatómia annyira telve van művészi, történelmi, stb. szórakoztató fűszerrel, hogy nem egy kiváló anatómus már árnyékoldalál is tekinti e körülményt, azt adván okul, hogy a sok mellékes szinte elfödi a lényegest a könyvben. De a munka vonzóereje épen e sajátsága miatt felette nagy volt, úgy hogy nem lehet kétségbe vonni azok véleményét, a kik egyenesen Hyrtl ragyogó tollának róják érdemül, hogy sok kezdő orvosnövendék meg-

maradt választott hivatása mellett, a kit a pályának kezdetben oly rideg képe elriasztott volna, ha a mester szelleme nem világosítja meg a holttestek régióját a görög tűz fényével.

Leiró anatómiája le is van fordítva csaknem minden nyelvre és a topografiai anatómiával együtt betetézte a nagy bécsi professzor hírnevét.

Utóbb, élete delelőjén túl azonban az idők haladása kezdte őt mind kényelmetlenebb helyzetbe juttatni. A makroszkópia az anatómiában nem vált be elegendőnek az ismeretek bővítésére, mind jobban tért foglalt a mikroszkópi vizsgálódás és az emberi és állati organizmus fejlődésének a kutatása, a melyek évek multán tényleg igen sok hézagot töltöttek ki, sok homályos pontra derítettek fényt.

A makroszkópia nagymestere azonban ezektől már idegenkedett és térségeiken nem keresett, részben később kifejlődött szembántalma miatt nem is kereshetett munkálkodó helyet. Némely részben túlhaladta az előre rohanó tudomány áramlata, de az ő alkotásai azért mindenkor tiszteletet és elismerést vívtak ki számára. Készítményei, a melyek csaknem minden múzeumban föllelhetők (értök jelentékeny áratat készséggel fizettek), ma is kiváló termékei az anatómiai technikának.

Hyrtl nevének nimbusát, a számtalan elismerésen kívül, a mit működése révén tudományos testületek részéről stb. kapott, igen jól jellemzi egy párizsi orvosi lapnak, a »La Progrès médical«-nak az a mondása: »A bécsi anatómusnak e valódi felsőbbbsége kétségtelenül rosszul esett kissé a párizsi anatómiai iskolának.«

Egyébként az elhúnyt lovagja volt a cs. k. II. oszt. vaskoronarendnek, tulajdonosa számos más ordónak, tagja a bécsi, budapesti, berlini, sz.-pétervári,



müncheni, philadelphiai stb. akadémiáinak, Bécs város, Mödling és Perchtoldsdorf díszpolgára és így tovább.

1874-ig működött mint tanár a bécsi egyetemen, akkor visszavonult a császárváros közelében berendezett magányába s ott még 20 esztendeig élt, nagyrészt munkálkodva. Ez idő második tizedében azonban mind jobban tétlenségre kárhoztatta szembántalma s utóbb egyéb bajok is, úgy hogy végül egész örömét csupán jótékonyságban lelte.

Szüksorsú egyetemi hallgatók és sok szegény gyermek áldotta jó szívét. Amazok számára hat ösztöndíjat, ezeknek számára árvaházat, óvintézetet alapított és tartott fenn.

Ama férfiú keblében, a ki egész életében az enyészet hűvös régiójában működött, a legmelegebben érző emberbaráti szív dobogott; a ki folyvást a halált látta, mindenét az életnek áldozta oltárára. Egész vagyonát (körülbelül 300,000 forint) jótékony célokra hagyta, nejét született G a f f r o n

A u g u s z t á - t, csak a haszonélvezetben hagyván meg.

Halála szeliden állott be; rövid rosszullet után következő reggel szépen összekulcsolt kezekkel holtan találták ágyában.

A fényes szellem könnyen vált meg a romlandó porhüvelytől, hogy távol időkig éljen a tudomány emberei emlékezetében.

\*

A bécsi egyetem ez egyik büszkesége, Hyrtl József, Magyarországon született; hozzánk azonban semmiméjű viszonyban nem állott, a mi igen természetes. Atyja ausztriai ember volt; ő maga egész kicsiny korában került már a Lajthán túl és az egyetemnek, melynek fénye jórésztben az ő érdeme, tanítványa is volt. Nekünk tehát nincs mit büszkélkedni Hyrtl-re és nincs mit bánkódnunk azon, hogy Magyarországot szorosán véve hazájának nem tekintette soha, hiszen nem is volt magyar.

KUTHY DEZSŐ.

## APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

**A korinthusi csatorna történetéhez.** A csatorna befejezése alkalmával de F o d e r E m i l az »Oesterreichische Wochenschrift für den Orient« című lapban igen érdekes visszapillantást közöl ezen földszoros átmetszésének korábbi kísérleteiről. Periander tyranus (627—585. Kr. e.) volt az első, a ki ez eszmével, a korinthusi Isthmus átmetszésével foglalkozott; de nincsenek tudósításaink, hogy gyakorlati kísérletek történtek volna megvalósítására.

Csak hat századdal később kezdette meg Nero e művet; de a munkálatok megkezdése után két évvel felkelés tört ki Rómában, Galliában, Hispániában,

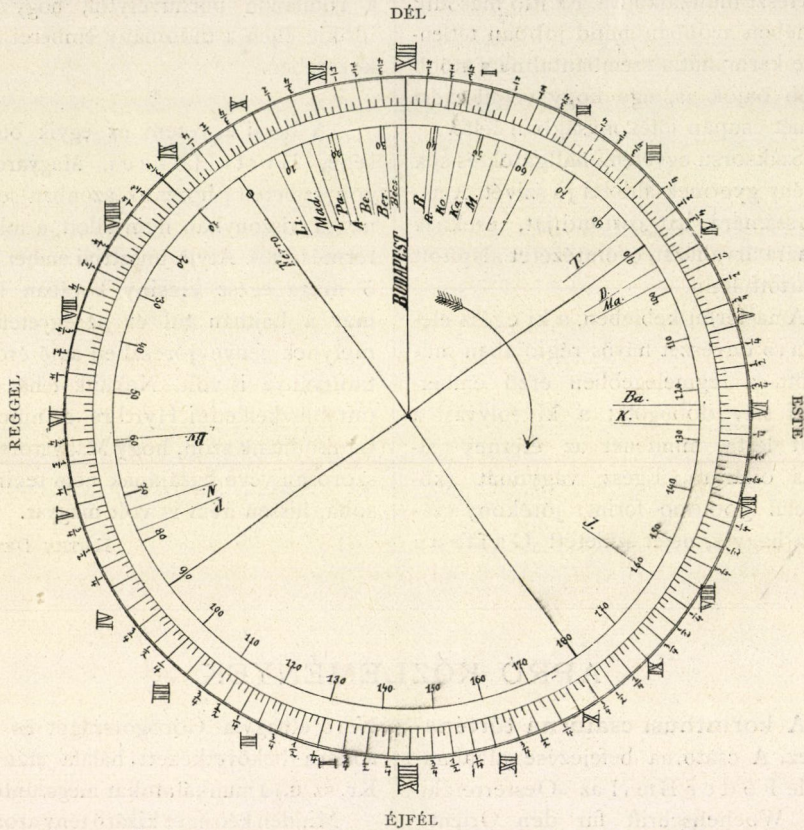
Nero elhagyta Görögországot és nem sokára bekövetkezett halála után (68. Kr. sz. u.) a munkálatokat megszüntették.

Minden kétséget kizáró tény azonban, hogy e mű befejeztetett volna, ha Nero életben marad, mert az ásátásoknak fennmaradt nyomai, a tárnák stb. világosan tanusítják, hogy Nero mérnökeinek megvolt az ily mű végrehajtásához szükséges tudásuk és tapasztalásuk. E kérdés Nero halála után a jelen század elejéig szóba se jött. Görögország felszabadítása után Capodistria kormányzó meghívta Vizlet d' H o u s t francia mérnököt, hogy csatorna-terveit elkészítse. 1857-ben Lesseps-et is meg-

hívta Ottó király Görögországba, de a megvalósítás kísérletei pénzügyi nehézségek miatt nem sikerültek.

Csak Türr tábornoknak sikerült a munkálatokat Gerster Béla magyar mérnök segítségével számos és sokféle nehézségek elhárítása után 1881-

ben megkezdeni, és igen érdekes tudni, hogy a javasolt és kitűzött vonalak közül azt választották, a melyet 18 századdal előbb Nero mérnökei tűztek ki, még pedig azért, mert ez a legrövidebb és mert a vízi viszonyok és a föld felszínének geológiai alkotása seholsem kedvezőbb.



A világóra mutató és számlapja. *P* Philadelphia, *N* New-York, *Bu* Buenos-Ayres, *Li* Lisabon, *Mad* Madrid, *L* London, *Pa* Párizs, *A* Amsterdam, *Be* Bern, *Ber* Berlin, *B* Belgrád, *R* Riva, *Ko* Konstantinápoly, *Ka* Kairo, *M* Moszkva, *T* Tobolszk, *D* Delhi, *Ma* Madras, *Ba* Batavia, *K* Kanton, *J* Jeddo.

A jelenleg befejezett csatorna tehát összeesik a Nero-tól megkezdett csatornával. A csatorna hossza 6345 m., szélessége 22 m., mélysége 8 m.; befejezéseig 10.638,400 köbméter földet kellett elszállítani. A víznek beeresztését 1893 július havában lehetett megkezdeni, úgy hogy a befejezésre 12 év volt szük-

séges. A csatorna által a Brindisi-Piraeanusi vonal 342 kilométerrel megrövidült, mi által 20 órai időmegtakarítást értek el. (Prometheus.)

P. V.

**Világóra.** Olyan órát, mely a Föld legkülönbözőbb pontjain fekvő helyek idejét egyszerre mutatja, a következőkép

igen egyszerűen szerkeszthetünk. Pótoljuk az óra rendes számlapját olyan körlappal, melynek kerülete a nap 24 órájának megfelelőleg 24 egyenlő részre van osztva és megszámozva úgy, hogy a jobb félkörön az I—XII. számok felülről lefelé, a bal félkörön alulról fölfelé legyenek elhelyezve, az óra mutatóját pedig helyettesítsük 360<sup>o</sup>-ra osztott körlappal, mely 24 óra alatt az óramutató mozgásának irányában egy fordulatot tesz meg. Ha e körlapra a Föld egyes helyeinek

földrajzi hosszúságát rávisszük és pedig a keleti hosszúságokat a jobb, a nyugatiakat a bal oldalra, s e hosszúságokat radiális vonalokkal jelöljük és melléjük írjuk az illető helyek nevét, a radiális vonalak a külső körlapon a megfelelő helyi időket elegendő pontossággal fogják jelölni. Például, ha Budapest vonala déli 12 órát mutat, Páris vonala 11 órára esik, Batáviáé pedig 5 óra 50 percet jelöl stb.

HELLER RICHÁRD.

### TERMÉSZETTUDOMÁNYI MOZGALMAK A HAZÁBAN.

3. A *M. Földtani Társulat* 1895 januárius 9-ikén tartott szakülésén

1. *Biró Lajos* »*Új biharmegyei barlangokról*« értekezett. Az előadó a mult ősszel főképen entomológiai gyűjtések végett kereste föl a Biharhegység barlangjait és ez alkalommal Belényes és Rézbánya között, Fericsel közelében, egy nagyobb és több kisebb barlangra bukkant, a melyek eddig még nem voltak bejárva. A legnagyobb barlang a Piatra Lunya völgyében van; ennek belsejében patak és egyes részeiben szép cseppkőképződés van.

2. *Dr. Szontag Tamás* bemutatta azt a »*palaeontológiai gyűjteményt*«, melyet mult évi tanulmányútja alkalmával *Dr. Fraas Eberhard* stuttgarti tanár ajándékozott a m. kir. földtani intézetnek. E gyűjtemény a sváb jura, triasz, liasz és malm mész- és homokköveiből és márgáiból származik és több mint 150 példányból áll.

3. *Dr. Staub Móricz* e. titkár be-

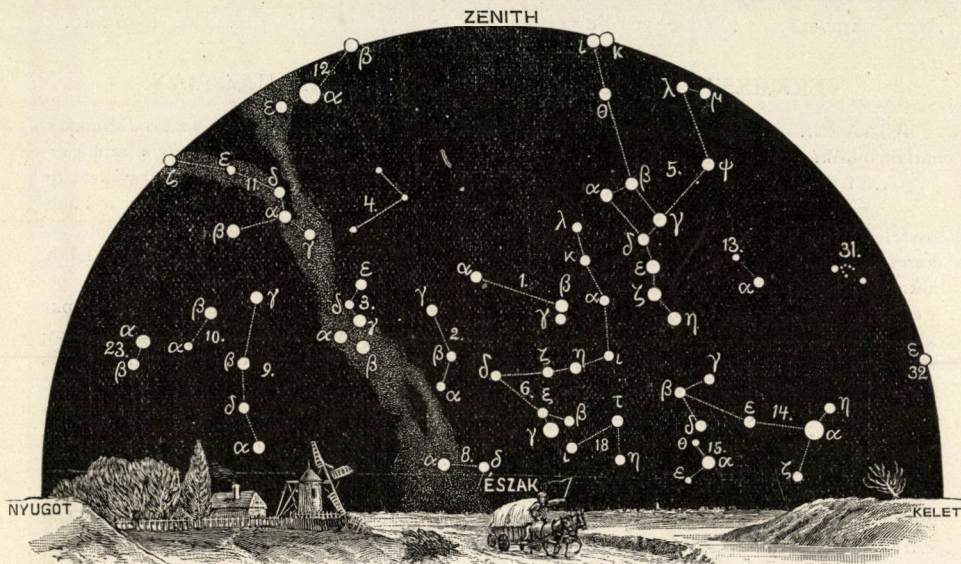
mutatja *Dr. Traxler László* (Munkács) »*Édesvízi szivacsstűk Braziliából*« című értekezését, a melyben azon szivacsstűket írja le, a melyeket a valószínűleg San Paolo környékéről eredő kovaföldben talált. Az amphidiscusok között olyanokat is talált, melyeknek korongján 6—10, mélyen bevágott és horogszerűleg visszahajlott csipke van, a melyenek egyetlen egy ismert édesvízi szivacsén sincsenek. A megvizsgált tűk szerint a brazíliai kovaföldből a következő fajokat állapíthatta meg, úgymint: *Tubella spinata* *Cart.*, mely az Amazon folyóban még ma is él; *Meyenia plumosa* *Cart. var. Palmeri* *Potts*, jelenleg Kelet-Indiában és Mexicóban élő szivacs; és végre a fent említett amphidiscusok csipkés korongjai és tűskés váztűi miatt feltűnő és új fajnak tekinthető *Tubella Thumii* *n. s.*, mely valószínűleg szintén a most élő fajok közé tartozik. A mondottak szerint a san-paoloi kovaföld alluviális képződménynek tekintendő.

## A CSILLAGOS ÉG.

*Bolygók:* Merkur februárius 15-ikétől márczius 4-ikéig az Aquarius csillagképben hátrafutó mozgásban van, a Nap nagy közelsége miatt azonban nem látható. — *Vénus* alkonyicsillag, mely az Aquarius nyugoti részéből kiindulva, a Pisces csillagzat közepéig halad. — *Mars*, mely intenzív vörös fényéről könnyen felismerhető, éjjel körül nyugszik, és  $\alpha$  Tauri meg a Plejádok között halad. — *Jupiter* éjjeli 3 óra körül nyugszik, és

februárius 19-ikéig még hátrafutó mozgásban van  $\beta$  Tauri és  $\gamma$  Geminorum között. — *Saturnus* esti 10h körül kel és egész éjjel látható. Lassú hátrafutó mozgásban van, úgy hogy  $\alpha$  Virginis és  $\beta$  Librae között majdnem mozdulatlanul vesztegelni látszik. — *Uranus* februárius vége óta szintén hátráló mozgású; éjjeltájt kel és  $\beta$  Libraetól délre áll.

*Tünemények:* Februárius 16-ikán r. 2h-kor az Uranus együttáll a Holddal. — 17-ikén



A csillagos ég északi fele márczius 1-én Budapesten este 9 órakor.

1. Ursa minor; 2. Cepheus; 3. Cassiopeia; 4. Camelopardalis; 5. Ursa maior; 6. Draco; 7. Lyra; 8. Cygnus; 9. Andromeda; 10. Triangulum; 11. Perseus; 12. Auriga; 13. Canes venatici; 14. Bootes; 15. Corona (borealis); 16. Serpens; 17. Ophiuchus; 18. Hercules; 19. Aquila; 20. Delphinus; 21. Pegasus; 22. Pisces; 23. Aries; 24. Cetus.

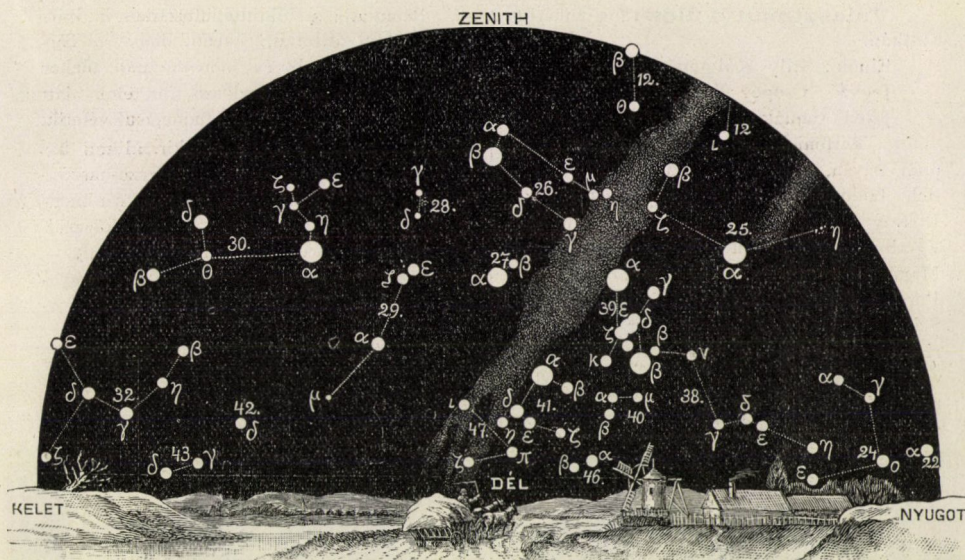
d. e. 10h-kor a Hold fődí  $\alpha$  Scorpiit. — 19-ikén e. 6h 20m-kor és 9h 11m-kor a Jupiter III. holdjának kezdődő és végződő fogyatkozása. — 20-ikán r. 2h 40m és 4h 15m-kor a Jupiter IV. holdjának bemerülése és kiemelkedése a bolygó árnyékkúpjából. — 22-ikén r. 3h 38m-kor  $\beta$  Persei minimumfényében. — 24-ikén d. u. 4h-kor a Merkur együttállása a Holddal. — 25-ikén éjjel után 27m-val  $\beta$  Persei minimumfényében. — 26-ikán d. u. 5h-kor a Vénus együttállásban a Holddal; e. 10h 20m-kor és 27-ikén r. 1h 12m-kor a Jupiter III. holdjának bemerülése és kiemelkedése az árnyékkúpjából. — 27-ikén

e. 9h 16m-kor és márczius 2-ikán e. 6h 5m-kor  $\beta$  Persei minimumfénye. — 3-ikán d. u. 3h-kor a Mars együttállásban a Holddal. — 5-ikén r. 3h-kor  $\beta$  Tauri-t elfödi a Hold; délben a Jupiter együttáll a Holddal. — 8-ikán e. 8h 40m-kor és e. 10h 34m-kor a Jupiter IV. holdjának kezdődő és végződő fogyatkozása. — 11-ikén Budapesten látható teljes holdfogyatkozás; kezdete általában r. 3h 10m-kor, a teljes sötétülés kezdete r. 4h 8m-kor, a teljes sötétülés vége r. 5h 43m-kor és a fogyatkozás vége általában r. 6h 41m-kor. Budapesten a Hold 15m-czel a fogyatkozás általánossága előtt nyugszik. A fogyatkozás

nagysága a holdátmérő részeiben 163, és szabad szemmel nézve a holdkorong északi pontjától 126<sup>0</sup>-ra keleten kezdődik, 69<sup>0</sup>-ra nyugotra végződik. — 13-ikén d. e. 9h-kor a Hold födi  $\alpha$  Virginist. — 14-ikén d. u. 1h-kor a Saturnus együttállásban a Holddal.

*Ujdonságok.* A Jupiterholdaknak pontos megfigyelése a Lick obszervatóriumon kiderítette, hogy ez égi testek felszínén is vannak foltok, melyek a Jupiter-korongon való átmenetük alkalmával sajátságos torzulásokat látszanak létrehozni e holdaknak különben pontos korongalakján. Ilyenkor a

holdak sötét foltjai egybeolvadnak ugyanis Jupiternek ugyancsak foltos felszínével, s ezért a holdak fényes részein már régebben is észlelt, de eddig magyarázat nélkül maradt szabálytalanság, fogazottság mutatkozik, mely azt a látszatot keltheti, mintha a holdak alakja épen nem volna korong. — Dr. Gill és vele egyetértve Newcomb a csillagászati megfigyelési módszereknek egy fontos újítását gondolta ki, mely a helymeghatározást az égen tetemesen pontosabbá teszi. Flamsteed ideje óta ugyanis (1689) a legpontosabb csillagászati mérések úgyneve-



A csillagos ég déli fele márczius 1-én Budapesten este 9 óraker.

25. Taurus; 26. Gemini; 27. Canis minor; 28. Cancer; 29. Hydra; 30. Leo; 31. Coma Berenices; 32. Virgo; 33. Libra; 34. Scorpius; 35. Sagittarius; 36. Capricornus; 37. Aquarius; 38. Eridanus; 39. Orion; 40. Lepus; 41. Canis maior; 42. Crater; 43. Corvus; 44. Lupus; 45. Piscis austrinus; 46. Columba; 47. Argo; 48. Centaurus.

zett absolut meghatározásokon alapulnak, melyeket meridiánkör segítségével végeztek. Most Gill javaslatára valamely bolygó pályája mentén ugyanazon mérési műveleteket kellene alkalmazni, melyek a geodéziában már régen megszokottak: a pálya mentén elterülő állócsillagok valóságos fixpontok, melyek egymás között és a bolygóval háromszögelés útján összekapcsolhatók. Ez összekapcsolás a heliométer segítségével történhetik, az asztrolómia legérzékenyebb műszerével, mely azonban magában helymeghatározásra nem volna

alkalmas. Az eddigi eredmények eléggé csodálatra méltók: Mars mozgásában ez új módszer oly kis háborgást fedezett fel, mely még legjobb meridiánköreinkkel sem lett volna észrevehető, és a Victoria-megfigyelések oly pontos napparallaxis értékhez vezettek, mely az eddigieket megbízhatóság dolgában felülmulja. Ez érték 8".800 és bizonytalansága nem több, mint 0".006. Ugyanezen megfigyelések szerint a Hold tömege ezentúl  $1/81,59$  földtömegnyinek veendő.

K. R.

## TÁRSULATI ÜGYEK.

**Választmányi ülés** 1895 januárius 16-ikán.

Elnök: Szily Kálmán.

Jegyző: Csopely László.

Jelen vannak: b. Eötvös Loránd al-elnök; Bartoniek Géza, Borbás Vincze, Csapodi István, Entz Géza, Fodor József, Fröhlich Izidor, Herman Ottó, Horváth Géza, Ilosvay Lajos, Kalecsinszky Sándor, Kövesligethy Radó, Krenner József, Lóczy Lajos, Mágócsy-Dietz Sándor, Mihalkovics Géza, Pertik Ottó, Pethő Gyula, Schmidt Sándor, Schuller Alajos, Semsey Andor, Staub Móricz, Thanhoffer Lajos és Wittmann Ferenc választmányi tagok; Heller Ágost könyvtárnok, Wartha Vincze első, Paszlavszky József másodtitkár és Lengyel István pénztárnok.

A titkár előterjeszti a szakértekezletek jegyzőkönyveit, jelentvén, hogy a zoológiai szakértekezlet Fenichel-ünnepélyt és Xantus János fölött emlékbeszédet szándékozik tartani. — Örvedetes tudomásul szolgál.

A titkár előterjesztést tesz a megbizottak: Dr. Simonkai Lajos, Dr. Lovassy Sándor, Dr. Vangel Jenő, Kalecsinszky Sándor, Héjas Endre, Róna Zsigmond munkáinak állásáról és bemutatja Dr. Ilosvay Lajos választmányi tagnak munkáját, »Tanulmány a torjai büdösbarlangról« címűt, melyet a Társulat megbízásából készített. — Örvedetes tudomásul vétetik.

Lengyel István pénztárnok előterjeszti a forgó tőke állását az 1894-ik év végén. A bevétel 39,681 frt 33 kr., a kiadás 36,053 frt 89 kr., a pénztári maradék 3627 frt 44 kr., a társulat alaptőkéje 110,080 frt 73 kr., az országos kutatások számlájának maradéka 4412 frt 1 kr., a Könyvkiadó vállalat ciklusainak maradéka 1165 frt 45 kr., a Chemiai alap 2090 frt 93 kr. és a Trefort-emlék alap 5000 frt 70 kr. — Örvedetes tudomásul vétetik.

Bemutatja a Földhitelintézetnek időközben érkezett átiratait; jelenti, hogy a Társulat helyiségének és könyvtárának tűzkár ellen biztosítása igen kedvező feltételek alatt megtörtént. — Örvedetes tudomásul vétetik.

Előterjeszti a fiúmei m. kir. állami kereskedelmi akadémia, a besztercze-naszódvármegyei általános tanító-egyesület s a budapesti állatorvostanhallgatók önképzőkörének kérvényét könyvek adományozása iránt. — A titkárság megbizatik, hogy az eddigi gyakorlat értelmében járjon el az adományozásban.

Jelentést tesz a Ghyczy-könyvtárból a Társulatnak ajándékozott könyvekről. — Tudomásul vétetik.

Bemutatja a magyar ornithológiai központi folyóiratának, az Aquilának 3. és 4. füzetét. — Tudomásul szolgál.

A titkár meglehetősen szavakban emlékezik meg Somogyi Rudolf örökítő tag haláláról. Somogyi Rudolf 1860-ban lett a Társulat rendes tagja, 1873-ban örökítő tagja; 1863-tól 1874-ig könyvtárnok és választmányi tag volt és a Közölnynek szorgalmas munkatársa. — Szomorú tudomásul vétetik.

A titkár jelenti, hogy Farkas Ödön birtokos Dunapentelén 60 frttal és Dr. Jendrassik Ernő egyetemi tanár Budapesten 100 frttal az örökítő tagok sorába lépett. — Örvedetes tudomásul vétetik.

A titkár mélyen elszomorodva jelenti, hogy az utolsó választmányi ülés óta 2 rendes tag haláláról értesült. Elhunyt Bellus János gimnáziumi tanár Selmeczen és Mataschek Béla gimnáziumi tanár Munkácsán. — Szomorú tudomásul vétetik.

Kiléptek 104-en. — Tudomásul van.

A jegyző felolvassa az utolsó v. ülés óta a könyvtárba beérkezett ajándékokat. Szerzők ajándékai: I. Palacky, Die Ver-

breitung der Fische, — a magyar ornithológiai központ útján; Dr. Váli Ernő, A gyermekek heveny genyes középfül gyuladása; Dr. Török Aurél, Közművelődésünk és a harmadik egyetem kérdéséhez; Kalecsinszky Sándor, Ueber die untersuchten ungarischen Thone, sowie über die bei der Thonindustrie verwendbaren sonstigen Materialien; S o m o g y i (G l ö c k n e r) S o m a, Ideál és természet. Továbbá Dr. H o r v á t h Géza 8 darab különféle füzetet adományozott. — Köszönettel vétetnek.

A jegyző felolvassa az új tagokul ajánlottakat: Ádám Béla szől. tanf. hallgató Budapest, (ajánló: Mágócsy-Dietz S.); Ágoston Miklós szől. tanf. hallgató Budapest, (Mágócsy-Dietz S.); Aigner Lajos könyvtáros Budapest, (Daday J.); Almási Hugó m. e. hallgató Budapest, (Szarvassy I.); Bekény Gyula tisztviselő Budapest, (Kommer G.); Bondi Miksa m. á. v. mérnök Arad, (Nádor B.); Borbás Gyula gyógyszerészhallgató Budapest, (Czettler Gy.); Cserer Lajos intéző segéd Debreczen, (Lengyel I.); Dr. Faragó Gyula orvos Budapest (Csapodi I.); Fekete Árpád m. á. v. tisztviselő Arad, (Kamarás B.); Friedl Jenő m. k. erdőgyakornok Bruszturán, (Ritter K.); Fuchs Károly tanár Budapest, (Lengyel I.); Gál József szől. tanf. hallgató Budapest, (Mágócsy-Dietz S.); Gaupmann Antal m. á. v. mérnök Simonornya, (Weisz I.); Györfi Miksa m. e. hallgató Budapest, (Szarvassy I.); Hegedűs Sándor szől. tanf. hallgató Budapest, (Mágócsy-Dietz S.); Jausz Oszkár szől. tanf. hallgató Budapest, (Mágócsy-Dietz S.); Kaszter Sándor gyógyszerész Zala-Egerszeg, (Berendy B.); Kayser Vilmos ispán Bak, (Kayser L.); Dr. Kohn Miksa orvos Budapest, (Huber Á.); Dr. Konrád Sándor közs. orvos Nemesmilitics, (Kabos M.); Dr. Kovalszky Ferencz kör- és tb. m. főorvos Német-Elemér, (Lengyel I.); Kötse István kép. tanár Sárospatak, (Hódinka Á.); Kövesi Ferencz szől. tanf. hallgató Budapest, (Mágócsy-Dietz S.); Kunfalvy Nándor építész Budapest, (Nagy J.); Dr. Laky Árpád orvos Budapest, (Nagy J.); Láng József jogász Budapest, (Rözsényi I.); László Ferencz tanárjelölt Kolozsvár, (Kanitz Á.); Lázár István. m. k. postatávirafelügyelő Fiume, (Nicolits L.); Leblanc Lajos igazg. tanító Szt.-Hubert, (Parison L.); Lengyel Sándor m. á. v. tisztviselő Arad, (Kamarás B.); Dr. Lép Károly orvos Budapest, (Kuthy D.); Lukács Lipót m. e. hallgató Budapest, (Szarvassy I.); Márki János,

kir. közjegyző Gyula, (Csausz L.); Mathiász Kálmán szől. tanf. hallgató Budapest, (Mágócsy Dietz S.); Maxa Nándor postamester Técső, (Nagy K.); Móczár Andor tisztviselő Kunfélegyháza, (Kun M.); Dr. Molnár László ügyvéd Csikszentmárton, (Márton F.); Nád-patak Gyusztáv bankhivatalnok Szatmár, (Farkas S.); Nagy Pál szől. tanf. hallgató Budapest, (Mágócsy-Dietz S.); Neu Albert városi adóellenőr Nagy-Kanizsa, (Schreyer L.); Olofson Gusztáv állomásfőnök Kaposvár, (Nádor B.); Pászthy Kálmán tisztviselő Jászkisér, (Küry G.); Patak Béla joghallgató Eger, (Kovács D.); Perlaky Gábor egyetemi tanársegéd Budapest, (Schilberszky K.); Dr. Pfeifer Gyula orvos Budapest, (Lengyel I.); Polgárdi Béla m. k. erdőgondnok Losoncz, (Laukó S.); Puhr János tkp. segédkönyvelő Komárom, (Diósy E.); Rajner Ferencz tanár Budapest, (Mágócsy-Dietz S.); Réger Ede kegyes r. főgimn. tanár Léva, (Kovács J.); Reiszman Frigyes magánzó Vác, (Szabó J.); Révay Miklós m. e. hallgató Aachen, (Farkas Gy.); Ritt Gyula m. á. v. tisztviselő Arad, (Kamarás B.); Rónai Béla főjegyző Jászkisér, (Küry G.); Rusznyák Lajos gyógyszerészyakornok Gödöllő, (Uhlár B.); Saáry Tivadar szől. tanf. hallgató Budapest, (Mágócsy-Dietz S.); Schwendtner Ede szől. tanf. hallgató Budapest, (Mágócsy-Dietz S.); Smidt Géza s.-lelkész Keczel, (Dema J.); Suly Antal szől. tanf. hallgató Budapest, (Mágócsy-Dietz S.); Dr. Szabó Béla gyógyszerész Buda, (K. Karlovszky G.); Dr. Eöry Szabó Jenő kir. aljárásbíró Sümegh, (Berendy B.); Dr. Szemerey Bertalan orvos Budapest, (Lengyel B.); Szilágyi János szől. tanf. hallgató Budapest, (Mágócsy-Dietz S.); Szlamka Gusztáv bankhivatalnok Szatmár, (Farkas S.); Tomka Emil kulturfőmérnök Arad, (Bohus L.); Tóth Sándor építész Szatmár, (Farkas S.); Török Gyula állami állatorvos Nagy-Enyed, (Székelyhidy V.); Trautsch Ede e. hallgató Budapest, (Huber Á.); Dr. Vadnay Szilárd m. tb. főorvos Devecser, (Raák Gy.); Dr. Vajda Károly orvos Budapest, (Köllner K.); Vajnay Lajos építész Szatmár, (Farkas S.); Vásony Lajos m. e. hallgató Budapest, (Szarvassy I.); Veláncsics István körerdész Detrekő, (Aujeszky A.); Weinberger József m. e. hallgató Budapest, (Szarvassy I.); Zwicker Béla szől. tanf. hallgató Budapest, (Mágócsy-Dietz S.); a kik mind a 75-en megválasztottak; velők a tagok száma 7736 lett, a kik közt 212 alapító tag és 168 hölgy van.

## KÖZGYÜLÉS

1895 jan. 23-ikán.

Elnök: SZILY KÁLMÁN.

## I.

Az elnök a közgyűlést a következő beszéddel nyitja meg:

Tisztelt Közgyűlés!

Ismét lefolyt egy év — Társulatunk életében immár az 54-ik — és ismét megjelenik Társulatunk tisztikara és választmánya ítélő bírója: a Közgyűlés előtt, hogy számot adjon egy évi munkásságáról s ítéletet halljon felőle.

A meder, melyben Társulatunk működése folyt, miként az előterjesztendő tisztí jelentésekből meggyőződni méltóztatik, ez évben nem igen lett szélesebb, de jóval mélyebb; gazdaságunk nem vált terjedelmesebbé, de intenzívebbé. Kiadványaink mennyisége, üléseink, népszerű estélyeink száma nem növekedett, sőt még tagjaink száma sem (a mi némileg már szokatlan is e Társulat életében), mindamellet sokat gyarapodtunk mind szellemi, mind anyagi erőben. Szakosztályaink még egy évben sem működtek oly serényen, mint a lefolyt esztendőben; hála az osztályelnökök és előadók buzgalmának és tapintatának; a tagdíjából eddigelé még soha nem folyt be annyi, mint 1894-ben; köszönet érte a Társulat fáradhatatlan pénztárnokának, ki minden idejét, minden erejét, sőt minden gondolatát e Társulatnak szenteli. Könyvtárunkról általánosan el van ismerve, hogy az a legjobban rendezett, legjobban használható könyvtár Budapesten; hála eddigi könyvtárnokunknak, kinek ez irányban szerzett nagy érdemeit épen a lefolyt évben jutalmazta meg legelső tudományos intézetiünk, midőn őt főkönyvtárnokává választotta. Társulatunk működési programját, mely ná-

lunk oly jól bevált, s ez büszkeségünkre szolgálhat, több budapesti tudományos társulat utánozza vagy legalább utánozni készül. Társulatunk volt az első, a mely a nagy közönség számára Könyvkiadó Vállalatot indított meg; Társulatunk volt az első, a mely Budapesten népszerű felolvasó estélyeket rendezett és előadási ciklusokat tartatott; most már más társaságok is teszik ugyanezeket, de távolról sem oly sikerrel, mint a mi Társulatunk, bizonyoságául annak, hogy nem a program s nem is a benne foglalt elvek biztosítják a sikert, hanem egyes egyedül az, hogy *miként* juttatjuk azokat érvényre.

A program, a melyet annyi év óta követ Társulatunk, már szűkké is kezd válni. Budapestnek — ezt mindinkább érezzük nem csak mi, hanem az egész főváros is — szüksége van egy nagy előadó teremre, a mely 7—800 hallgatóra számítva, s mutatványos előadásokra berendezve, színhelye lesz a nemzetközi tudományos kongresszusok s az itthoni tudományos és irodalmi társulatok felolvasó üléseinek. — És Budapestnek szüksége van egy jól felszerelt s jól berendezett intézetre, a melyben a nagy közönség a napnak minden órájában okulást szerezhet a földi tünemények, s az éji órákban az égi tünemények megfigyelésében, egy olyan forma intézetre, a minő a berlini Urania. — És Magyarország közművelődésének szüksége van arra, hogy népszerű természettudományi estélyek, kellő felszereléssel, ne csak itt Budapesten, hanem időről időre a vidék nagyobb városaiban is tartassanak. Mindezek kezdeményezésére, megindítására és berendezésére, viszonyaink kö-



zött, csakis a Természettudományi társulat lesz hivatva. Én azt hiszem, mind ehhez már nincs is az idő messze. Gyűjtünk tapasztalatokat, lassanként készítsük elő a talajt, s ha majd eljő az idő, erélyesen vegye Társulatunk kezébe a megvalósítást. Addig legyünk türelmemmel, szaporítsuk szellemi és anyagi erőinket, s a régi bölcs mondást követve: ne rázzuk a fát, míg gyümölcse meg nem érik.

A Kir. M. Természettudományi Társulat 55-ik évi Közgyűlését megnyitottanak nyilvánítom.

Az elnök előterjeszti a közgyűlés napirendjét, bemutatja a múlt évi közgyűlésnek hitelesített jegyzőkönyvét és a mai közgyűlés jegyzőkönyvének hitelesítésére Batizfalvy Sámuel, Rodiczky Jenő és Szontagh Pál urakat kéri fel.

A napirend értelmében az elnökök és a másodtitkárok választása van a soron.

Wartha Vincze első titkár jelentést téve az elnökök és másodtitkárok visszalépéséről, a választmány nevében előterjeszti, hogy a választmány az alapszabályok értelmében minden tisztviselői állásra három-három tagot ajánl, hogy az ajánlottakon kívül másokra szavazni nem lehet s hogy az alapszabályok 18. §-ának elég legyen téve, a választmány nevében ajánlja, hogy az elnökök három évre, a másodtitkárok ez által csak két évre választassanak.

Jelentést tesz továbbá a választmány egy harmadának kisorsolásáról s 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 kívül másokra is szavazni.

A közgyűlés az előterjesztéseket tudomásul vévén, az elnök a szavazatszedő bizottságba Lakits Ferencz elnöklete alatt Aujeszky Aladár, Bittó Béla, Csemez József és Hornischek Henrik urakat kéri fel s a közgyűlést a szavazatok beadásának idejére felfüggeszti.

—

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

## II.

### TITKÁRI JELENTÉS.

— Wartha Vinczétől. —

Tisztelt Közgyűlés!

Egy éve, hogy engem a tisztelt Közgyűlés első titkárrá választott. Hivatalos elfoglaltságom volt oka, hogy a választás után itt e helyen nem mondhattam köszönetet azon megtisztelésért, mellyel a tisztelt Közgyűlés kitüntetett. Fogadják utólag őszinte köszönetem kifejezését.

Mielőtt tisztemben — ez alkalommal először — eljárnék, engedje meg a tisztelt Közgyűlés, hogy társulatunk legmagasztosabb és legelső feladatáról szóljak, illetőleg az arra vonatkozó nézeteimet nyilvánítsam: értem a természet-tudományok népszerűsítését.

Ha azt mondják is, hogy a tudományok között nincsen különbség, engem erről ugyan meg nem győznek és azt hiszem a nagy többség velem együtt abban a nézetben van, hogy a tudományok királya mégis csak a természet-tudomány! De nem is lehet az másképen. Azt a tudományt, melynek feladata, hogy kutassa a természet törvényeit, annak a természetnek, melynek mi magunk is csak eltűnő kis parányi részei vagyunk — ámbár a természet fölött való uralkodásunkról álmodozunk — ezt a tudományt, mely egész életünkkel, környezetünkkel, szóval minden oly fajta jelenséggel foglalkozik, a mely anyagi és szellemi jólétünk, egészségünk fentartására vonatkozik, csakugyan megilleti az a cím, hogy tudományok királya. Nem büszkeség szól belőlem, midőn azt mondom, hanem a tiszta meggyőződés.

Mi, a természettudományok művelői és kedvelői nem foglalkozunk politikával, bennünket nem terhel a nemzetiségek kérdésének gondja, mi csak gyönyörködünk magának a tudománynak szépségeiben és minden időnk arra áldozzuk, hogy igazságait, remek törvé-

nyeit kutassuk. A méhek munkáját végezzük és fáradtságos munkával gyűjtjük az anyagot, mely nekünk és a jövő nemzedéknek szellemi táplálékul szolgáljon.

Társulatunk főfeladata a természettudományok vívmányait közkinccsé tenni. Minő szép feladat! Ezt tartom én a valódi socialismusnak. Vegyen részt mindenki abban a munkában, a mellyel a tudományokkal való foglalkozás jár, de részesüljön mindenki abban a gyönyörűségben is, a melyet az nyújt. Ne képezzenek azok, kiknek életfeladatuk a természet szakszerű tanulmányozása — mint a régi egyiptomi papok — külön kasztot, melynek titkaiba másoknak behatolni valószínűsleges bűnnek deklaráltatott, hanem osszák ki bő kézzel munkásságuk gyümölcseit azok között, kiknek a sors más munkakört szabott.

Én ezt azért hangsúlyozom, mert hallottam rá vonatkozó ellenvetéseket is. A tudományban magas állást elfoglaló bűvárok némelyike úgy nyilatkozott, hogy a valódi tudományt népszerűsíteni nem lehet és hiábavaló minden arra vonatkozó kísérlet. Engedje meg a tisztelt közgyűlés, hogy ezen állítás helytelenségét bizonyítsam. A tudományok és főleg a természettudományok népszerűsítése úgy valószínűsíthető, hogy a bonyolódott kísérletek és számítások eredményét olyformán közöljük, hogy az illető tárgyról a laikus olvasó vagy hallgató azon általános ismeretek és tapasztalatok alapján, a mire minden művelt ember szert tehet, tiszta fogalmat szerezhet. Igaz, hogy ezt elérni nem könnyű feladat. Sokkal könnyebb húsz sorban elmondani a fáradtságos munka eredményét, mint a fent jelzett körülmények között laikus közönség előtt a kísérlet vagy számítás eredményét világos és érthető módon bemutatni.

Hanem van is e két eset között nagy különbség.

Az elsőt, a legtöbb esetben még a szaktudós sem fogja megérteni, ha nem foglalkozott behatóbban épen a tudományos előadás tárgyát képező specialitással, míg másrészt a laikus élvezettel fogja hallgatni a népszerűen tartott és esetleg jó rajzokkal vagy kísérletekkel járó előadást, bár kevesen tudják, mennyi munkával, mennyi fáradtsággal járt ennek kidolgozása vagy a kísérletek kieszelése. Faraday, Tyndal és a tudományok népszerűsítésének más mesterei fényesen igazolták, hogy a természettudományok legszubbtilisabb részébe is beavathatja a jó előadó a laikus, de művelt közönséget.

Azt mondja az ellenfél, hogy magunkat ámitjuk, midőn azt hisszük, hogy a laikus közönség valóban megértette az előadás tárgyát. Mi csak elhitetjük vele, de tulajdonképen a tárgy lényegét nem képes felfogni. Ez az állítás is téves. Ha a szaktudós abba a hibába esik, hogy még teljesen meg nem állapított föltevésekből vagy a levegőben függő teoriákból kiindulva akar valamely tételt vagy tüneményt magyarázni, vagy inkább a hallgató laikus közönséggel elhitetni, akkor igazok van azoknak, kik a tudomány népszerűsítését nem helyeslik; igaz, hogy ily esetben az előadás csak zavart okoz a helyett, hogy a hallgatót felvilágosítaná.

Ne foglalkoztassuk a tanulni vágyó laikus közönséget tudományos problémák fejtegetésével és ne erőszakoljunk reá dogmákat a tudomány nevében, hanem szolgáljunk tanácsal a hozzánk tanácsért fordulónak, vezessük be a természettudományok szép kertjébe; de csak a járt, széles, jól alapozott utakon vezessük őket; a ritkán járt problematikus és szűk utakon csak az próbálja meg erejét, kinek az a mestersége. Az okszerű orvos sem fogja a hozzáfutó betegnek demonstrálni, hogy miképen

fejlődnek, szaporodnak a betegséget okozó bakteriumok, mi módon kell azokat festeni és mikroszkóp alatt észlelni, hanem jó tanácsot fog neki adni, hogy miképen védekezék a betegség ellen és hogyan rendezze be életmódját czélszerű, okszerű intézkedésekkel. A tudomány emberére nézve minden esetre érdekes azt kutatni, a mit kevésbé ismerünk, és mindennek legvégső okát fürkészní, de ezzel ne mulattassuk a laikus közönséget. »Mi az ismereteknek egy kicsi, derült oázisán élünk — mondja a híres angol politikus, Lord Salisbury — körülvéve minden oldalról az áthatatlan problémáknak roppant s még vizsgálatlan területeivel. Az egymásra következő nemzedékek kitartó munkája egy-egy vékony csikocskát időről időre meghódít a pusztaságból s az ismeretek határait előbbre tolja«. A tudománynak ezen új meg új gyarmataiba vezessük a művelt közönséget, de ne hurczoljuk magunkkal oly expedíciókra, a melyek az ismeretlen vidék belsejének kikutatása czéljából rendeztetnek. Ez az én meggyőződésém.

A régi filozófusok négy elemét helyettesítette a modern tudomány a mechanika négy alapfogalmával. Ez a tér, az idő, a tömeg és az energia fogalma. Ezen alapfogalmak segítségével törekszünk a természet tüneményeit magyarázni, a mi azokon túl megy, az ma még csak a spekuláció terére való; attól őrizkedjék az, a ki népszerűsíteni akarja a fizika vagy chemia törvényeit. Helyesen mondja a korán elhunyt Hertz,\* hogy »azzal ne törődjünk, hogy az arany tulajdonképeni lényege miben áll, az arany lényege előttünk ép úgy ismeretlen, mint »a sebesség« lényege. Az »arany« ép úgy mint a »sebesség« jelzésével, az összefüggésnek

\* Gesammelte Werke von Heinrich Hertz.

nagy sorát értjük más jelzésekhez viszonyítva. Tovább ne menjünk, többet ne kérdezzünk«. Megállapítjuk az arany chemiai és fizikai tulajdonságait, de azzal a kérdéssel nem foglalkozunk, hogy *miért* sárga az arany és miért nem fehér? vagy vajjon szögletes atomokból van-e alkotva vagy gömbalakúakból? Ez nem tartozik reánk, ez semmi egyéb mint tudományos spekuláció, tudományos ábránd.

Azt hiszem, hogy helyeselni fogják állításomat a természettudományok népszerű módon való terjesztéséről. Világosítsuk fel a tanulni vágyó közönséget a tudomány positiv eredményei alapján, a fősúlyt oly természetű tárgyakra fektetve, a melyek nemcsak élvezetet, hanem egyenes hasznot is nyújtanak, mert azok nélkül a mai világon nem élhetünk meg. A technika vívmányait terjeszteni, megismertetni annyit jelent, mint a természettudományokat népszerűsíteni, mert az egyik a másik nélkül meg nem élhet.

Engedje meg a tisztelt Közgyűlés, hogy most jelentésemnek tulajdonképeni tárgyára térjek, hogy számot adjak társulatunk munkásságáról.

Nem tehetem ezt azonban, mielőtt egy férfitől meg ne emlékezném, a ki Társulatunk tisztí karának tagja, a magyar tudományosság díszé. E férfiú báró Eötvös Loránd, a mi igen tisztelt, szeretett alelnökünk. A mult évi október 17-ikén tartott választmányi ülésen az elnök jelentette, hogy örvendetes esemény érte Társulatunkat, mert ő Felsége a Király báró Eötvös Lorándot vallás- és közoktatásügyi miniszterré nevezte ki; olyan esemény ez, úgymond, mely a magyar közművelődés minden igaz barátját örömmel és lelkesedéssel tölti el. Indítványozta, hogy a választmány ezen való örömét egy feliratban fejezze ki, melyet a választmány minden egyes tagja aláír. A választmány

az indítványt egyhangúlag és lelkesedéssel magáévá tette. Szép és nagy reményeket kötöttünk az új miniszter tevékenységéhez, mert mindannyian meg voltunk győződve, hogy a természettudományokért rajongó tudós a magyar kulturális ügynek kiváló szolgálatokat fog tenni. De a sors másképen intézkedett. A magas politika kiszámíthatatlan és sokszor elképzelhetetlen szeszélye úgy hozta magával, hogy szeretett alelnökünk a miniszteri széket elhagyta és a tudós szentélyébe, a laboratóriumba tért vissza. Nagy vigasztalás az reánk nézve. A politika veszített egy munkabíró harczost, de a tudomány örömmel visszafogadta fiát!

Azon fontosabb ügyek közül, melyek elintézésével a választmány a lefolyt évben foglalkozott, kiemelem a következőket: A választmány a chemia-ásványtani szakosztály kezdeményezésére elhatározta, hogy a szakosztály részéről kiadatni szándékolt »Chemiai folyóirat« költségeihez 1500 frttal hozzájárul. Örömmel vette a választmány az osztálynak ezen törekvését, mely csak annak bizonyítékául szolgál, hogy nálunk a chemia terén is pezsgő élet indult meg. A tagtársainkhoz intézett felhívásnak sikere is volt, a mennyiben a mai napig 460 aláíró jelentkezett, úgy hogy a mult év vége felé az új vállalat tényleg megindult és ma szerencsém van a tisztelt Közgyűlésnek a »Chemiai folyóirat« első számát ezennel bemutatni. Nem csekély mértékben segítette az új folyóirat megjelenését a chemiával foglalkozó tagtársak aldozatkézsége is, a mellyel az alaptökéhez hozzájárultak. Az alapítványok sorát **T h a n K á r o l y** választmányi tag kezdte meg 1000 frttal; utána gyorsan gyarapodott az alap, úgy hogy ma e czímen pénzben, értékpapirban és kötelezvényben 12 alapítótól 2100 frt áll rendelkezésre.

Az állattani szakosztály működése köréből a választmány elé került a »Rovartani műszótár« és a zoológiai állomások berendezésének ügye. Szerencsém van jelenteni, hogy az említett szótár már mult évi április hó folyamán megjelent és hogy a választmány a **F r i v a l d s z k y J á n o s** elnöklété alatt működő és **Daday Jenő**, **Entz Géza**, **Horváth Géza**, **Mocsáry Sándor** és **Paszlavszky József** tagokból álló bizottságnak lankadatlan buzgalmaért, mellyel e fáradtságos munkát létrehozta, őszinte köszönetét fejezte ki. A zoológiai állomások berendezéséről **Herman Ottó** tagtársunk referált a választmánynak a kiküldött bizottság nevében; jelentése a vallás- és közoktatásügyi, a földművelésügyi és a kereskedelemügyi minisztériumhoz terjesztetett föl.

Jelenthetem továbbá, hogy az összes szakosztályok ügyrendjének kidolgozásával foglalkozó bizottság is beterveztette jelentését a választmánynak. Ez ügyrendet, igen beható tanácskozás alapján, többrendbeli változtatással, a választmány helyben hagyta. Ezen ügyrend szabályozza a szakosztályok működési körét és határozottan körülírja az osztályoknak a választmányhoz, illetőleg a Társulathoz való viszonyát. Örömmel jelenthetem, hogy a szakosztályok működése folyvást élénkül úgy, hogy egyes szakosztályok — mint pl. a növénytani osztály — valószínűleg követni fogja a chemiai osztály példáját, a mennyiben egy külön növénytani folyóirat megjelenését máris fontolóra vette. A szakosztály meg lehet győződve, hogy ebbeli törekvéseit a választmány mindenkör támogatni fogja.

A millennium-kiállítás kérdésével is foglalkozott a választmány és elfogadta azon indítványomat, hogy az ezredéves kiállítás alkalmából egy különleges magyar kiállítás létesítését kezdeményezze,

a melyben botanikai, zoológiai és mineralógiai speciálitásaink lehetőleg együtt legyenek összegyűjtve. A választmány e kiállítás szellemi vezetését elvállalta és bizottságot küldött ki azzal az utasítással, hogy működéséről időről időre a választmánynak jelentést tegyen. Az intéző körök jóakaró gyámolításától fog függeni ezen terv létesülése.

Jelenthetem továbbá, hogy mult évi május hó 1-jétől Társulatunk kivette a Pesti Hazai Első Takarékpénztár-egyesület tulajdonát alkotó Erzsébet-körúti 1. számú házában az I. emeleten levő 47. és 48. számú lakást évi 2800 frt bérért. Tágas és világos helyiségek állanak most a tagtársak rendelkezésére, valamint a titkári hivatal és szerkesztőség számára fentartott helyiségek czélszerűbb fekvése is hozzájárul a munka egyszerűsítéséhez.

Hogy a Társulat és tagjai közötti kapocs ne csak a könyvtár és olvasószoba használatára szorítkozzék, a választmány elfogadta azon indítványomat, hogy az olvasószobákban helyet enged oly tudományos újabb műszerek vagy természetrajzi készítmények időközönkénti kiállítására, a melyek az illető czégek részéről — mindig saját felelősségekre — e czélra beküldetnek. A választmány ily módon alkalmat akar nyújtani tagjainak, hogy újszerűtű tudományos műszerek vagy érdekes készítmények megtekintése, esetleg kipróbálása vagy megszerzése könnyíttessék. Gondoskodtunk arról is, hogy tagtársaink számára jó mikroszkóp és érdekes készítmények álljanak rendelkezésre. Felhasználom az alkalmat, hogy természetrajzi készítmények vagy tudományos becsű fotográfiák, mikrografafiák stb. készítésével foglalkozó tagtársakhoz azon kérelmet intézzem, szíveskedjenek azokat — ha csak rövid időre is — társulatunk helyiségeiben meg-

tekintésre kiállítani. A szerkesztőség a beküldött tárgyak lajstromát a Közlöny borítékán közölni fogja.

Azt hiszem, hogy ezen most még embrionális kiállítások sokszor érdekes eszmecserére fognak alkalmat szolgáltatni és talán első lépésnek tekinthetők azon szép álom megvalósításához, mely szerint Társulatunk majd saját házában, czélszerűen berendezett termekben, hozzáférhetővé teszi tagjainak a tudomány tárházának szép és tanulságos fegyvereit!

Egyetértésben a szakosztályokkal, választmányunk közczélokra vonatkozó javaslatok tárgyalásával és megvalósításával is foglalkozott. Főlemlítendőnek tartom, hogy kérelmünkre a székes főváros tanácsa elrendelte, hogy az Erzsébet-téren és József-téren ültetett fák és cserjék jelzőtáblákkal láttassanak el, valamint abbéli kérelmünknek is helyt adott, hogy a Lukács-fürdőhöz tartozó hévforrás medenczében díszlő botanikai ritkaság — a hévvízi tündérrózsa — a pusztulástól megóvassék. Nagy köszönettel tartozunk a székes főváros tanácsának azért is, hogy kérelmünkre megengedte, hogy kellő módon kiállított és ellenőrzött igazolvány felmutatása alapján, botanikusaink és zoológusaink azon városi területeken is gyűjthetnek, melyek tilalom alatt állanak. Ugyanily természetű engedélyt eszközölt ki választmányunk a magyar állami vasútak igazgatóságánál is.

Áttérek most Társulatunk szellemi működésére. Mindenek előtt felemlítem, hogy természettudományi sorozatos előadásokat Dr. L a u f e n a u e r K á r o l y egyetemi tanár tartott »Az idegélet világából« czímen, mely rendkívül érdekes és tanulságos előadások hat estére terjedtek. A nagy számban megjelent előkelő közönség feszült érdeklődéssel hallgatta azokat. A természettudo-

mányi estélyeken Dr. Schmidt Sándor műegyetemi tanár két előadást tartott »Képek a bányászat köréből« czímen, a melyeknek tanulságos voltát számos érdekes, a bányák mélyében felvett fotografiák vetítése növelte. Végre Dr. Nuri csán József kulturchemikus két előadást tartott »A chemia szerepéről az igazságszolgáltatásban«. Ez előadásokban a mérges anyagok legfontosabb reakcióit, valamint a kimutatásukra alkalmas eljárásokat és készülékeket mutatta be tanulságos magyarázat kíséretében. Társulatunk nevében őszinte köszönetet mondok e helyen a tisztelt előadóknak fáradságos, de sikeres működésükért.

Szakosztályaink igen élénken működtek. Az állattani szakosztály ülésein kívül néhány napra terjedő tanulmányi kivándorlást rendezett Fiume vidékére, melyben számosan vették részt; ülésein 19, az ásványtan-chemiai szakosztályban 19, az élettani szakosztályban 24 és végre a növénytani szakosztály ülésein 29, tehát összesen 91 előadást tartottak. Ez előadások élénk eszmecserére adtak alkalmat és többnyire érdekes készítmények vagy készülékek bemutatásával is kapcsolatosak voltak. A szakosztályok előadásai Közlönyünk rendszer rovatát képezik. Közülök számosan külföldi szaklapokban is megjelentek.

Társulatunk szellemi működése irodalmi tevékenységében is nyilvánul. Közlönyünk 1894-iki évfolyama 42 ívre terjed 76 rajzzal és 1 műlappal; a Pótfüzetek 15<sup>1</sup>/<sub>4</sub> ívre terjedtek 45 rajzzal. Azonkívül megjelent kiadásunkban: D a d a y, »Rovartani műszótár« 4 ív és 103 rajzzal; P e t r o v i c s, »Homoki szőlők telepítése«, 15 ív és 12 rajzzal; H e g y f o k y, »A szél iránya«, 22<sup>1</sup>/<sub>2</sub> íven 18 rajzzal és 5 műlappal; D e C a n d o l l e, »Termesztett növényeink eredete«, 32<sup>1</sup>/<sub>8</sub> ív 64 rajzzal

és végre R e c l u s, »A patak élete« 11<sup>1</sup>/<sub>2</sub> ív és 16 rajzzal, tehát összesen 142<sup>3</sup>/<sub>8</sub> ív 334 rajzzal és 4 műlappal. Hatíz hónapra tesszük a munkaidőt (2 hónap szünetet leszámítva) egy-egy hónapra több mint 14 nyomtatott ív esik. Azonkívül M á g ó c s y - D i e t z tagtársunk »Botanikai műszótár előmunkálatai« czímen 85 könyomatú ívre terjedő szögyűjteményt állított össze.

Azt hiszem, tisztelt Közgyűlés, hogy ilyen körülmények között bennünket a henyélés vádjá nem terhelhet.

Választmányunk egyéb hazai irodalmi vállalatok támogatását is szükségesnek tartotta és elhatározta, hogy az ornithológiai központ kiadásában megjelenő »Aquila« czímű tudományos szaklap költségeihez évi 500 forinttal 10 éven át hozzájárul. Viszontszolgálat fejében Társulatunk nevezett szaklapnak 80 példányát kapja, hogy a velünk csereszonyban álló külföldi társulatoknak vagy testületeknek elküldhesse.

Az 1894-ik évben Társulatunk részéről az országos segélyből hirdetett 1000 forintos pályázatra beérkezett ajánlatok alapján megbizattak a következők:

1. F r a n c é R a o u l »A Craspedomanadinak szervezetének megírása«-val, 200 frt tiszteletdíjjal;
2. D r. V á n g e l J e n ő 400 frt úti és gyűjtési összeggel és ívenkénti tiszteletdíjjal »Az édesvízi mohállatok monografiájá«-nak kidolgozásával;
3. P u n g u r G y u l a 400 frt tiszteletdíjjal »A magyarországi szöcskefélék természetrajzá«-nak megírásával.

A zoológiai állandó bizottság véleménye alapján a választmány K o h a u t R e z s ő »A magyarországi szitakötők magánrajza« megírására vonatkozó ajánlatát elfogadta és azt — kedvező bírálat esetén — mint külön kiadványt fogja közrebocsátani.

Kiadásra elfogadta a választmány

Grittner Albert m. kir. államvasúti chemikus »Szénelemzések, különös tekintettel a magyarországi szenekre« című munkáját.

Társulatunk részéről már az előbbi években is megbizott szakférfiak, a beérkezett jelentések szerint, az elvállalt munkákon serényen dolgoznak. Ilosvay tagtársunk már be is nyújtotta »Tanulmány a torjai büdösbarlangról« című művét, a mely még ez év folyamán meg fog jelenni.

Ime, tisztelt Közgyűlés, ezek az adatok illusztrálják Társulatunknak 1894-ik évi szellemi működését. Csak positiv adatok alapján állítottam össze jelentésemnek arra vonatkozó részét. Nem említettem sem a még függőben levő megbízások hosszú lajstromát; nem soroltam fel a sajtó alatt levő munkákat sem, mert bennünket csak az érdekel, *a mi van és nem az, a mi lesz.* Az utóbbi, az a jövő titka, azzal úgy is hiába törődnénk! Kötelességem azonban, hogy még a multról is szóljak, hogy jelentést tegyek azon tagtársakról, kiket a kérlelhetetlen halál soraink közül kiragadott.

Az 1894. esztendőben nagy halottja volt Társulatunknak. Kossuth Lajos meghalt! Nemzetünk hőrosa, kinek emlékét szilárdabban őrzi minden magyar szívében, mint az ércbe vésett betű, 1876 óta Társulatunknak alapító tagja volt. Működésünket éber figyelemmel kísérte és minket kitartásra és munkásságra serkentett. Választmányunk elhatározta, hogy Kossuth Lajos természettudományi irodalmi tevékenységének emlékére Közlönyünk áprilisi füzetében összegyűjtve bocsáttassanak közre a természettudományokra vonatkozó összes értekezései és levelei. Azzal Társulatunk egy koszorút tett le a nagy magyar sírjára, melynek virágai el nem hervadhatnak.

Társulatunk választmányi tagjai so-

rából is áldozatot klvánt a halál. Dr. Szabó József, jeles tudósunk, múlt évi április 10-ikén elhunyt. Szabó József Társulatunknak 1848 óta volt tagja, 1855-től 1861-ig első titkára, 1872-ben pedig alelnöke. Egész életén át hanyagaszorgalommal művelte a természettudományok talaját, kivált Társulatunk szellemi működésében tevékeny részt vett, valamint nagy érdeme az is, hogy a magyar tudományosság elismerését a külföldön is érvényre juttatta. Áldott legyen emléke.

Elhunyt Somogyi Rudolf, a budapesti ref. gimnázium fizika tanára, ki 1860-ban lett tagja Társulatunknak, könyvtárnoka és választmányi tagja volt 1863—1874-ig. 1874-ben az örökítő tagok sorába lépett. A természettudományok szerény, de buzgó művelőjét vesztettük el benne, kiből barátjai az őszinte jó embert siratják. Természettudományi értekezései Közlönyünk hasábjában jelentek meg.

Elvesztettük Xantus Jánost, kinek érdemeiért egykor örökítő tagul választott a Társulat; elvesztettük továbbá Hyrtl József tiszteleti tagot, Helmholtz Hermann levelező tagot, Perényi Gábor, Tomory Anasztáz és Vidéky Ferencz örökítő tagokat. Tiszteljük emléköket.

A múlt közgyűlés óta választatott 428 új rendes tag, elhunyt 90 tagtársunk, s így a tagok száma most 7736, kik közt 212 alapító és 168 hölgy van.

### III.

#### PÉNZTÁRI JELENTÉS.

— Lengyel Istvántól. —

Mélyen tisztelt Közgyűlés!

Nagy gondokkal, a bizonytalan jövő aggodalmaival kezdtük meg a múlt esztendőt. A költségvetés készítésekor mindjárt ki is fejeztem, hogy az év terhei tetemesek lesznek és gazdasági ügyeinkre igen észre-

vehetően fognak hatni. Hiszen a költözködés majdnem egyenlő a leégés csapásával!

A mozgalmas és fáradalmas esztendőt eltemettük; gazdasági ügyeinek menetét pedig szerencsém van pénztári számadásomban bemutatni. Igaz örömmel jelentem, hogy számadásunkat a nagy terhek alatt is nem remélt kedvező eredménnyel zártuk le. A számok beszélnek, méltóztassék pénztári számadásomat a mélyen tisztelt Közgyűlésnek becses figyelmére méltatni.

Az *alaptőke* a múlt évben 2960 frt 31 krajczárral növekedett. Tagtársaink közül Grittner Albert ... 200 frttal Bold. Pollák Henrik örököse. ... 200 » Jendrássik Ernő ... 100 » Petrovits István ... 100 » Farkas Ödön ... 60 frttal, a forgó tőke 1740 frttal, a Könyvkiadó vállalat lefolyt ciklusai 446 frt 94 krajczárral járultak gyarapításához. Ugyancsak befizetett Gecző Gedeon 569 frt 40 kr.-os és Prágay Károly 200 forintos alapítványa. Mindezekkel alaptőkének mostan 110,080 frt 73 kr.-ra rüg.

A *forgó tőke* társulatunknak olyan, mint a méhnek a virág. Belőle táplálkozik, belőle kapja éltető erejét, belőle fedezi munkás mozgalmának minden kiadását, s miként az alapítványok kimutatásában látható, Társulatunk e virágkehelyből takarított meg apránként több mint 50,000 forintot biztosítékul a jövődőre. És ha az alaptőke a jövődőnek, akkor a forgó tőke a jelennek biztosító záloga. Ugyanazért e számlának állása mindig igen fontos Társulatunk háztartásában.

Mikor a forgó tőke költségvetését megcsináltuk, 37,070 frt 94 kr. bevételt reméltünk; és lett az év végén 39,681 frt 33 kr., vagyis 2610 frt 39 kr.-ral több az előirányozottnál. E tekintélyes összeg előteremtésén az oklevelek rovatán kívül mindenik részt vett, mindenik tülemelkedett az előirányzat határán. Különösen a tagdíjak rovata büszkélkedik meglepő eredménnyel; tisztán tagdíjakból 23,041 frt folyt be, a mennyi eddig még sohasem, — pedig kevesebb új tagot választottunk, mint máskor. Persze, a tagdíjaknak csak kisebb része érkezett be magától, a nagyobb része fáradságos levelezés, utánvételezés és bizonyos lélektani tanulmányok alapján jutott be hozzánk. Ilyenképen jutottunk arra az eredményre, hogy nem számítván a régebbi évekről hátralékokban levőket — kik úgy is kitörültetnek lassanként — a folyó év első napjáig az 1893-ra fizető

6695 rendes tag közül 6500-tól érkezett be a tagsági díj 1894-re. Így véve a dolgot, s a statisztikai igazság csakugyan ez: akkor a fizetők száma több mint 97 százalék. Dícséretökre válik tagtársainknak.

A kiadásokra nézve nehéz volt tájékozódni akkor, mikor még nem tudhattuk, mik lesznek a költözködés, átalakítás, berendezkedés költségei. Valóban azokban a rovatokban, melyek a költözködéssel kapcsolatosak, a választmány engedelmével és jóváhagyásával, át kellett lépünk az előirányzat határát. Viszonzásul azonban a többi rovatokban lehetőleg takarékoskodtunk, hogy a mit elvesztünk a réven, megtaláljuk a vámon. Sietek megjegyezni, hogy a takarékoskodás nem a szellemi és tudományos munka rovására történt; hiszen a Közlönyre 600 frttal, a könyvtárra 500 frttal adtunk ki többet, mint tavál. Azon rovatokban, melyekre a költözködés ki nem hatott, a kiadások az előirányzat határán jóval alul maradtak, úgy hogy a tényleges kiadás az előirányzottnál 811 frt 65 kr.-ral kevesebb. Az előirányzat 205 frt tiszta maradékot remélt, a valóságban pedig a pénztári maradék 3627 frt lett, vagyis 3422 frttal több, mint a mennyi elő volt irányozva. Ha mindenki ilyen kellemes csatlódás érne az év végén, akkor több volna az elégedettek száma e világon.

Említém, hogy tisztán tagdíjakból 23,041 forint folyt be. Azt kérdezte e napokban valaki, hová tettük ezt a sok pénzt? — s napjainkban szokásos gyanakodással nézett rám. Elővettem a forgó tőke kiadását, s kimutattam tagtársunknak, hogy biz' azt visszaadtuk a tagoknak kiadványok, előadások alakjában, mert hiszen a Közlönyre, előadásokra, könyvtárra, tehát tisztán szellemi alaptőkének gyarapítására a 23 ezer frtból 19 ezeret fordítottunk, tehát 83<sup>0</sup>/<sub>100</sub>-ot, s minden egyéb kezelési költség csak 17<sup>0</sup>/<sub>100</sub>-át emésztette fel a tagoktól befizetett évdíjaknak. Az illető tagtárs úr megnyugodva távozott.

Az *országos kutatások* számlája 4412 frt 1 kr. maradékkal záródott, melyből az állam segélyt 3332 frt 93 kr.; a tőzegkutatás rovatát 378 frt 65 kr. illeti. Az elsőre sok kiadás vár a sajtó alatt levő munkák és a pályázatok költségeinek révén.

A *Könyvkiadó vállalat* régi IV—VI. ciklusa a lefolyt évben 446 frt 94 kr. alapítványt tett, s vele a vállalat alapítványainak összege 11,403 frt 49 kr. lett. A VII—VIII. ciklusnak évi maradéka 1165 frt 45 kr.

E számláinkhoz sorakozott a lefolyt év-



ben a *Chemiai alap* is, melynek jövőjét buzgó tagtársaink eddig 2100 frt alapítvány-nyal vetették meg, nevezetesen: Than Károly 1000 frttal, Farkas Sándor gyógyszerész, Földváry Vilmos chemikus, Hosvay Lajos tanár, Jármay Gyula gyógyszerész, Csávássy Kiss Károly gyógyszerész, Kiss Károly tanár, Neumann Zsigmond chemikus, Rombauer Emil igazgató, Schenek István ny. tanár, Telbisz János chemikus és Wartha Vincze tanár 100—100 frttal, melyekből 700 frt kötelezvényen van. — Ez alap fejlődéséről most, a kezdet kezdetén, még nem lehet véleményt mondani, de a jelekből ítélve, az érdeklődés meg fogja hozni gyümölcsét.

A *Trefort-emlék* pénzalapja a hozzácsatolt kamatokkal együtt 5000 frt 70 krajczárt tesz.

Mindezeket egybevéve, s a számadásomban kimutatott maradékokat összegezve, kitűnik, hogy Társulatunk rendelkezése alatt az év végén 126,377 frt 26 kr.-nyi érték volt.

Ezeket kivül begyűlt a Kossuth-szoborra 113 frt 50 kr. az Állatkert részére belépő jegyekből 112 frt 48 kr.

Ezek voltak, mélyen t. Közgyűlés, a mult év gazdasági főbb mozgalmi, a melyekre meglegedéssel tekinthetünk vissza.

Azonban nemcsak ez évet, hanem általában a lefolyt egész trienniumot is a haladás, a gyarapodás jellemzi Társulatunk életének minden mozzanatában. Évi jelentéseim összegezése ugyanazt az öröndetes eredményt szolgáltatja.

Kétségtelen, hogy nagy lépést tett Társulatunk, midőn a szőke Duna partjáról annyi évek után Budapest legelénkebb közlekedő pontjára költözött, a honnan a világ mind a négy tájéka felé rendelkezünk közlekedő eszközzel. Helyiségeink most elég tágasak, tagtársaink jól érzik benne magukat, a mit bizonyít az is, hogy a könyvtárt látogatók száma megkétszereződött.

A berendezkedés után, mely nagyon fáradságos munka volt, ügyeink folyása rendes kerékvágásba zökkent. Tagtársaink érdeklődése emelkedik, az iroda levelezése folyvást nő, s közte és a tagtársak közt a kapocs szilárdul. A pár ezer lakásváltozás bejelentésén kivül fölkeresnek érdeklődő tagtársaink növényekkel, gombákkal, bogarakkal, kőszekkel, nyúlós borokkal, s mindazzal, a mi figyelmüket jobban megragadja, hogy felvilágosítást kérjenek. Ez igen öröndetes.

Mélyen tisztelt Közgyűlés! Három évvel ezelőtt a közgyűlés megítisztelő bizodalma

reám bízta a gazdasági ügyek vezetését. E bizodalom mindig büszkeséggel töltött el s erőmtől telhetőleg igyekeztem azt meg is becsülni. A trienniummal együtt pénztárnoki tiszti megbízásom ideje is lejárt. Legyen szabad ezúttal halás köszönetemet nyilvánítanom a megtisztelő bizodalomért. Társulatunk pedig hadd munkálkodjék ott tovább a mozgalmak központjában, s viszont ő legyen a természettudományi mozgalmaknak és közművelődési törekvéseknek egyik hatalmas és eleven központja, mert hiszen mozgás az élet, a nyugalom halál.

## A PÉNZTÁR ÁLLÁSA 1894 VÉGÉN.

### I. ALAPÍTÁVÁNYOK SZÁMLÁJA.

#### Bevétel:

<i>Készpénz:</i>	frt	kr.
Maradék 1893-ról . . . . .	3035	42
Pártoló és örökítő tagdíjakból . . . . .	470	—
Hagyaték . . . . .	200	—
Kiváltott kötvényért . . . . .	869	40
Értékpapírok beváltásából . . . . .	2000	—
A forgó tőke alapítványa . . . . .	1740	—
Könyvkiadó Vállalat alapítványa . . . . .	446	94
	<u>8761</u>	<u>76</u>

#### *Értékpapír:*

Maradék 1893-ról . . . . .	101100	—
Vásárolt értékpapírok . . . . .	5850	—
	<u>106950</u>	—

#### *Kötelezvények:*

Maradék 1893-ról . . . . .	2985	—
----------------------------	------	---

#### Kiadás:

<i>Készpénz:</i>	
Papírok vásárlására . . . . .	5716 03
Trajanovics hagyatéka . . . . .	100 —
<i>Maradék 1895-re:</i>	
a) A Társulat számláján . . . . .	2838 35
b) Földhitelintézetnél . . . . .	107 38
	<u>8761 76</u>

#### *Értékpapír:*

Kisorsolt értékpapírok . . . . .	2000	—
<i>Maradék 1895-re . . . . .</i>	<u>104950</u>	—
	<u>106950</u>	—
<i>Kötelezvény, kiváltatott . . . . .</i>	800	—
<i>Maradék 1895-re . . . . .</i>	<u>2185</u>	—
	<u>2985</u>	—

#### Tényleges alaptőke 1894 végén:

Készpénz . . . . .	2838 35
Értékpapír . . . . .	104950 —
Kötvény . . . . .	2185 —
Követelés a Földhitelintézetnél . . . . .	107 38
	<u>110080 73</u>

## II. FORGÓ TÖKE SZÁMLÁJA.

Bevétel:		frt.	kr.
Maradék 1893-ról .....		4920	94
Oklevelek díja .....		804	—
Tagok évdíjai .....		21341	—
Évdíj-hátrálékok .....		1131	—
Előre fizetett tagdíjak .....		569	—
Eladott kiadványok .....		5165	57
Vegyések, postapénzek .....		660	66
Kamatok, szelvények .....		5089	16
Összesen .....		39681	33
K i a d á s :			
A » <i>Természettud. Közöny</i> «-re ..		12111	99
Népszerű előadásokra .....		3858	26
Könyvtára .....		2698	38
Oklevelek kiállítására .....		319	30
Kisebb nyomtatványokra .....		616	—
Irodai költségekre .....		246	41
Lakásbérrre .....		2520	44
Bútorokra és eszközökre .....		742	75
Fűtésre és világításra .....		506	64
Póstai költségekre .....		576	49
Vegyes kiadásokra .....		367	28
Tiszti díjazásra .....		6176	14
Szolgák fizetésére .....		1280	—
Rendkívüli kiadások .....		2293	81
Átírás az alaptökéhez .....		1740	—
<i>Maradék 1895-re</i> .....		3627	44
		39681	33

## III. ORSZÁGOS ÉRDEKŰ KUTATÁSOK.

Bevétel:		frt.	kr.
<i>Allami segélyből:</i>			
Maradék 1893-ról .....		5095	37
Segély 1894-ben .....		4000	—
		9095	37
<i>Magánsegélyből, 1893-rólmaradék</i> .....			
		700	43
<i>Tőzégkutatásokra:</i>			
<i>Maradék 1893-ról</i> .....		681	15
K i a d á s :			
<i>Allami segélyből:</i>			
Irói díjak, kutatások .....		1685	—
Rajzok, műlapok .....		699	89
Nyomtatás, sajtó alá rendezés ..		2577	55
Berichte segélydíja .....		300	—
Ornithológiai központnak .....		500	—
<i>Maradék 1895-re</i> .....		3332	93
		9095	37
<i>Magánsegélyből:</i>			
<i>Maradék 1895-re</i> .....		700	43
<i>Tőzégkutatásra:</i>			
Ecsedi láp kutatására .....		300	—
Tőzégfuró javítása .....		2	50
<i>Maradék 1895-re</i> .....		378	65
		681	15

## IV. KÖNYVKIADÓ VÁLLALAT.

Bevétel:		frt.	kr.
IV—VI. ciklusban (1881—89) ..		545	79
<i>VII. ciklus (1890—92):</i>			
Maradék 1893-ról .....		424	24
Évi díjakból s könyvekből .....		340	85
		765	09
<i>VIII. ciklus (1893—1895):</i>			
Maradék 1893-ról .....		926	58
Évi díjakból .....		4806	50
M. T. Akadémia évi segélye ..		2000	—
Kötésdíjak .....		956	60
		8689	68
K i a d á s :			
<i>A IV—VI. ciklusban (1881—89):</i>			
Kezelési tiszti díj .....		78	85
Alapítványul iratott .....		446	94
<i>Maradék 1895-re</i> .....		20	—
		545	79
<i>VII. ciklus (1890—1892):</i>			
Kezelési tiszti díj .....		50	20
<i>Maradék 1895-re</i> .....		714	89
		765	09
<i>VIII. ciklus (1893—1895):</i>			
Irói díjak .....		2832	50
Rajzok, metszetek, műlapok ..		267	58
Kis nyomtatvány, pósta, vegyes ..		323	80
Művek nyomtatása .....		2714	37
Kezelési tiszti díj .....		720	87
Szolgafizetés .....		600	—
Kötésdíjak .....		800	—
<i>Maradék 1895-re</i> .....		430	56
		8689	68
V. CHEMIAI ALAP.			
Bevétel:		frt.	kr.
Késpénzben .....		280	50
Értékpapírban .....		1200	—
Kötelezvényben .....		700	—
		2180	50
K i a d á s :			
Körlevelek nyomtatása .....		76	15
Posta, mellékletek .....		13	42
<i>Maradék 1895-re:</i>			
a) Késpénzben .....		190	93
b) Papírban .....		1200	—
c) Kötvényen .....		700	—
		2180	50
VI. TREFORT-EMLEK-ALAP.			
Bevétel:		frt.	kr.
A múlt év végéig .....		4497	86
Kamatokból .....		502	84
		5000	70
K i a d á s :			
Maradék 1895-re .....		5000	70

## VII. PÉNZTÁRI EGYBEVETÉS.

Bevétel:	Pénz		Papír		Könyvny	
	frt	kr.	frt	kr.	frt	kr.
Maradék 1893-ról:						
Takarékpénztárban .....	14700	—	—	—	—	—
Földhitelintézetnél .....	86	05	101100	—	—	—
Társulatnál .....	998	08	—	—	—	2985
	15784	13	101100	—	—	2985
Alaptőke bevétele 1894-ben .....	5726	34	5	50	—	—
Forgó tőke bevétele 1894-ben .....	34760	39	—	—	—	—
Országos kutatások bevétele 1894-ben .....	4000	—	—	—	—	—
Könyvkiadó (IV—VIII. cikl.) bevétele 1894-ben .....	8649	74	—	—	—	—
Chemiai alap bevétele 1894-ben .....	280	50	1200	—	—	700
Trefort-émlék-alap állása .....	5000	70	—	—	—	—
	74201	80	108150	—	—	3685
Kiadás:						
Alaptőke kiadása 1894-ben .....	5816	03	2000	—	—	800
Forgó tőke kiadása 1894-ben .....	36053	89	—	—	—	—
Országos kutatások kiadása 1894-ben .....	6064	94	—	—	—	—
Könyvkiadó IV—VIII. ciklus kiadása 1894-ben .....	8835	11	—	—	—	—
Chemiai alap kiadása 1894-ben .....	89	57	—	—	—	—
Maradék 1895-re:						
Takarékpénztárban .....	16500	70	—	—	—	—
Földhitelintézetnél .....	107	38	106150	—	—	—
Társulati pénztárban .....	734	18	—	—	—	2885
	74201	80	108150	—	—	3685

## VIII. TISZTA-VAGYON:

Alaptőke készpénz, értékpapírok, könyvények .....	110080	73
Forgó tőke maradéka .....	3627	44
	113708	17

(Az itt kimutatott tiszta-vagyon összegén, 113708 frt 17 kron felül, rendelkezik a *Könyvkiadó Vállalat* 1165 frt 45 kr., az »országos érdekű kutatások és közlemények számlája« 4412 frt 01 kr., a Társulat felügyelete alatt levő Trefort-émlék pénzalapja 5000 frt 70 kr. készlettel, a *Chemiai alap* 2090 frt 93 krral, úgy hogy a Társulat felügyelete alatt mai napon 126377 frt 26 kr.-nyi érték van.)

Budapest, 1894. december 31-ikén.

LENGYEL ISTVÁN,  
pénztárnok.

*A választmány részéről kiküldött szám- és pénztárvizsgáló bizottság:*

DR. FRÖHLICH IZIDOR, s. k.

DR. STAUB MÓRICZ, s. k.

*A közgyűlés részéről kiküldött szám- és pénztárvizsgáló bizottság:*

DEMETZKY GYULA, s. k. KINDERMANN JÓZSEF, s. k. DR. LAKITS FERENCZ, s. k.

## IV.

## KÖNYVTÁRNOKI JELENTÉS.

— Heller Ágosttól. —

Tisztelt Közgyűlés!

Akármi néven nevezendő gyűjteményre nagyjelentőségű, hogy egyes darabjai miként vannak elhelyezve. Különösen áll ez a könyvtárakról, melyeknek hasznavehetősége a rend-

szeres felállítástól és a könnyen hozzáférhetőségtől lényegesen függ. Társulatunk könyvtára már régebbi idők óta a helynek szűk voltában sínyelt és majdnem évenként hangzott e helyen ajkaimról a panasz, hogy könyvtárunk a rendelkezésre bocsátott termeket mellék helyiségeivel együtt, miként a serdülő ifjú gyermekkorai kabátját, már rég kinötte. Mindenféle alkalmas és alkalmatlan

zugokban kellett a könyveket elhelyeznem és a szoba belseje felé beugró szekrény-félszigetekkel kellett az elégtelen falhosszúságot pótolni. Az évről évre gyorsabban gyarapodó könyvtárunk csak azáltal vált lehetségessé elhelyezni, hogy a rendelkezésre álló tért mind a három dimenzió szerint kihasználjam.

Ezen a rég érzett bajon végül a múlt évben történt lakásváltozás segített. Jóval terjedelmesebb helyiséget foglaltunk el és könyvtárunk most sokkal szélszerűbben van felállítva, mint valaha volt. A könyvtár átköltözése azonban, újra való felállítása és rendezése, nem tekintve a tetemes költséget és fáradságot, melyet okozott, oly hosszú ideig vonta el rendeltetésétől, hogy kívánnom kell, vajha e könyvtár csak akkor vétetnék alá újabb költözködésnek, midőn majd állandó helyre, azaz saját otthonába vonulhat!

A könyvtár állapotát az 1894-ik év végén a következő számadatok világítják meg: A 17 szakosztályban foglalt művek összes száma 9414. Minthogy múlt évi kimutatásom szerint a könyvtár 1893 végén 9218 műből állott, a múlt évi gyarapodás 196 művet tett. Megjegyezni valónak tartom, hogy a szokottnál kisebbnek mutatkozó e gyarapodásban szintén tükröződik a költözködés okozta mélyre ható zavarodás.

Az egyes osztályokban foglalt művek száma a következő: Anthropológia 337, Philosophia és tudománytörténelem 944, Chemia 466, Csillagászat és meteorológia 422, Geographia és útleírások 702, Gazdaságtan 396, Zoológia 563, Botanika 466, Mineralógia és geológia 435, Orvosi tudományok 1676, Physiológia és anatómia 335, Physika 832, Encyclopaediák, 208 Folyóiratok 309, Társulatok kiadványai 322, Vegyesek 479 és Hungarica 522 mű.

A könyvtárban foglalt könyvvállomány darabszáma az év elején végzett megszámlálás alapján 19,206 darabban állapítható meg, a mi természetesen — mint minden efféle számlálás — csak megközelítésnek vehető, minthogy a folytatásokban és periodikusan megjelenő kiadványok és művek ezen a számon folytonosan változtatnak.

A lefolyt évben 110 folyóiratot jaratunk. Ezek közül volt 54 magyar, 43 német, 9 francia és 4 angol folyóirat.

A kiadványcserét Társulatunk jelenleg 201, legnagyobb részt külföldi tudományos társulattal és intézménnyel folytatja. Ezek közül van hazai 27, ausztriai 23, német-

országi 57, svájci 7, belga 4, hollandi 2, oroszországi 9, angol 5, francia 10, svéd-norvég 5, olasz 11, északamerikai 31, dél-amerikai 8, ausztráliai 2. Új cserét kötöttünk ez évben a »Faculté de sciences de Marseille« kiadványaira nézve.

A könyvtárt a lefolyt esztendőben a helybeli társulati tagok 988 esetben használták, midőn 988 munkát kölcsönöztek ki házi használatra. A kívánalmi lapok tanúsága szerint az olvasóteremben 445 művet használtak. Jelenleg 421 mű van kint házi használatra.

Mint az előbbeni, úgy a múlt évben is számos kisebb-nagyobb könyvadomány érkezett a könyvtárba. A legnagyobb könyvadományt köszönjük azonban a Képviselőháznak, mely a választmány kérésére a Ghiczy Ignác-féle könyvtárból körülbelül 400-ra menő természettudományi, földrajzi munkát és útleírást engedett át könyvtárunknak, mely a becses adományt már át is vette. A Társulat könyvtárára a lefolyt évben, még pedig új könyvek és folyóiratok beszerzésére és kötésére 2698 frt 38 kr.-t fordított.

És most, tisztelt Közgyűlés, engedje meg, hogy midőn a Társulat könyvtárát illetőleg ezennel 20-dik évi jelentésemet beterjesztetem, magamról, a jelentésttevőről is mondjak néhány szót. Néhány hónappal ezelőtt a M. Tudományos Akadémia könyvtárának igazgatásával bízott meg. Ekként egy sokszorta nagyobb könyvtárnak gondozása nehezedik reám, mely munka erőmet és időmet oly mértékben veszi igénybe, hogy ezentúl képtelen volnék a Társulat könyvtárát gondozni, úgy, a mint annak rendben tartása és célirányos fejlesztése okvetetlenül megkívánja. Három nappal ezelőtt mult húsz éve, hogy a Társulatnak ép e helyen összegyűlt közgyűlése első ízben bízott meg a könyvtárnoki tisztséggel. A mit akkoriban gondozásomra bízta, az rendezésre szoruló 3408 munkából álló, néhány szekrényben és állványon elhelyezett kis könyvhalmaz volt; a mit pedig működésem befejezte után, minthogy a Társulat közgyűlése hét ízben tisztelt meg a könyvtárnoki tisztséggel, magam után hagyok, az több mint négyszerte akkora, hanem is nagy terjedelmű, de nagyobb részt válogatott művekből álló, teljesen rendezett, értékes könyvgyűjtemény. Hogy ezt sikerült létrehozni, azt első sorban a Társulat intéző férfinak kell köszönnöm, kik soha, de sohasem tagadták meg tőlem a könyvtárra vonatkozó bármely kívánságomat, kik mindig

készek voltak tetemes pénzaldozatokkal a könyvtár értékét és gazdagságát emelni; másodsorban pedig tulajdoníthatom azon tekintélynek, melyet Társulatunk kiadványaival a külföld előtt szerzett. Midőn a könyvtárt átvettem, 56 tudományos társulattal folytattuk a kiadványcserét. Ez a szám 20 év alatt 201-re emelkedett és vannak ezen ujak között, melyek a világnak legtekintélyesebb tudományos intézményei.

Szívemen fekiüdt és szívemen fog fekiüdni ezentül is Társulatunk könyvtárának ügye; hiszen működésem hosszú ideje alatt fejlődött azzá, a mi most: oly könyvtárrá, mely szerény terjedelme mellett, válogatott tartalma miatt nagy könyvtáraink sorában is számot tesz. És most, mielőtt helyemet elhagynám, kérem a tisztelt tagtársakat, hogy tartsanak meg továbbra is szíves, jó emlékezetükben.

Az elnök a tiszti jelentések befejezése után előadja, hogy a választmány a mult évi számadásokat, a pénztárt és a könyvtárt kiküldött bizottságokkal megvizsgálta, s hogy a számadásokat meg a pénztárt azonkívül az a bizottság is megvizsgálta, melyet a mult évi közgyűlés küldött volt ki e célra. Jelenti, hogy a mennyiben a közgyűléstől kiküldött egyik pénztárvizsgáló elhunyt, helyette Lakits Ferencz tagtársunkat kérte fel a számadások és pénztár megvizsgálására.

A titkár felolvassa e bizottságok jelentéseit:

I. Fröhlich Izidor és Dr. Staub Móríc urak, mint a választmány részéről a számadások és a pénztár megvizsgálására kiküldöttek, a számadások hitelesítő lapjára a következő záradékot írták: »Jelen számadás tételeit úgy egymással, valamint a könyvekkel, a pénztárral és a Társulat értékpapírjairól a Magyar Földhitelintézet által 1894. évi december 31-ikén kiállított letéti elismervénnyel összehasonlítottuk és azokat minden tekintetben rendben találtuk. Kelt Budapesten, 1895 januárus 14-ikén.

2. Demetzky Gyula, Kindermann József és Lakits Ferencz urak, mint a számadások és pénztár megvizsgálására a mult évi közgyűléstől kiküldöttek, a pénztári számadások hitelesítő lapjára a következő nyilatkozatot írták: »Alulírottak, mint a közgyűlés által kiküldött szám- és pénztárvizsgálók, úgy a számadási könyveket mint a pénztári készletet és az

értékpapírokat megvizsgálta, azaz, az értékpapíroknak a Földhitelintézetnél történt letételéről szóló elismervényeket összehasonlítottuk a pénztári kimutatásokkal és a számadásokat rendben, úgy a pénztári készletet, valamint az értékpapírokról szóló földhitelintézeti elismervény összegét a számadásilag kimutatott mennyiséggel megegyezőnek, hiány nélkül találtuk. — Budapesten, 1895 januárus 18-ikán.«

3. Illosvay Lajos, Semsey Andor és Mágócsy-Dietz Sándor urak, mint a választmánytól a könyvtár megvizsgálására kiküldöttek, a következő jelentést tették: »Alulírottak a Társulat könyvtárának megvizsgálására kiküldetvén, szerencsénk van jelenteni, hogy tisztünkben a mai napon eljártunk.

A Társulat új helyiségében megjelenvén, megvizsgálta a könyvtár mostani berendezését, az olvasó szobákat, a leltárakat, mozgó katalógust, a cserések jegyzékét, a kikölcsonzótt könyvek nyilvántartását.

Örömmel jegyezhetjük meg, hogy a tágasabb helyiségben a könyvek elhelyezése czélszerűbben történhetett, s a régebbi nehézségek szerencsésen el vannak hártva, a mennyiben a könyvek könnyen hozzáférhetőek s a könyvtár alkalmasan kiterjeszkehetett. Megelégedéssel jelentjük, hogy a katalógusok vezetésében, s általában a könyvtárban mindent példás rendben találtunk.

Budapest, 1895 januárus 12-ikén.«

Az elnök a tiszti jelentésekkel kapcsolatban kérdi a közgyűlésen jelenlevőket, van-e valakinek észrevétele a felolvasott jelentésekre, avagy tudomásul veszi-e a közgyűlés a tiszti jelentéseket.

Léderer Abraham társulati tag a felolvasott jelentésekből örömmel értesült, hogy a Társulat anyagi, szellemi és erkölcsi tekintetben egyiránt virágzik. A fényes eredményt nem tulajdoníthatja másnak, mint az elnök, a tisztikar és a választmány odaadó fáradozásának. Indítványozza: Fejezze ki a közgyűlés legbensőbb köszönetét az elnöknek, a tisztikarnak és a választmánynak, Heller Ágost könyvtárnoknak pedig, a ki 20 évi fáradhatatlan működése után tisztéről most visszalép, különösen is köszönetet szavazzon s az erre vonatkozó jegyzőkönyvi kivonatot, mint a közgyűlés hálájának tolmácsolóját, neki megküldje.

A közgyűlés az indítványt egyhangúlag magáévá tevén, a tisztikarnak és választmánynak köszönetet mond, Heller Ágost

lélő könyvtárnoknak pedig külön is jegyzőkönyvi köszönetet szavaz s a jegyzőkönyvi kiadatnak elküldését határozza.

Napirenden vannak a Választmány jelentései:

Wartha Vincze elnöktárkár jelenti, hogy Kenessey László tagtársunk a múlt évi közgyűlésen azt indítványozta, hogy a közgyűlés határozza el Magyarország természettudományi monografiájának a millennium ünnepére való kiadását. A közgyűlés az indítványt véleményadás végett a választmányhoz tette át, a melynek megbízásából jelenti, hogy a választmány az indítványt nem terjesztheti pártolólá a közgyűlés elé, mert 1. az indítvány az idő rövidsége miatt megvalósíthatatlan és 2. a tudományos akadémia a Semsey díjából ugyanilyen tárgyú munkákra hirdetett pályázatot.

A közgyűlés a választmány javaslatát elfogadván, az indítványt mellözi.

A titkár előterjeszti a szakosztályok ügyrendét, mely a múlt évi közgyűlés határozából a szakosztályok hozzájárulásával készült.

#### A KIR. MAGY. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT SZAKOSZTÁLYAINAK ÜGYRENDJE.

##### I.

###### *A szakosztályok célja és hatásköre.*

1. A szakosztályok célja a Kir. M. Természettudományi Társulat keretén belül alkalmat nyújtani szakszerű közlemények előterjesztésére, vonatkoznak azok akár eredeti megfigyelésekre, akár a szakirodalomban megjelent értekezésekre, avagy előre kitűzött tudományos kérdések megvitatására; továbbá, hogy ezzel kapcsolatban alkalom adassék az ugyanazon szakban munkálkodóknak egymással való fesztelen érintkezésére és tudományos eszmecseréire.

2. E cél elérésére a Kir. M. Természettudományi Társulat kebelében az 1891. év végén és 1892. év elején megalakult szakosztályok (jelenleg ásványtan-chemiai, állattani, növénytani és élettani) időszakos üléseket tartanak.

3. Az osztály-ülések, a társulat szünidejét kivéve, havonként egyszer, és pedig lehetőleg a társulat választmányi ülése (harmadik szerda) előtt tartandók; számuk a bejelentett előadások számához képest szaporítható, nem elegendő bejelentés esetén csökkenthető. A választmányi ülés napján osztályülés nem tartható.

4. A szakosztályok organuma a Természettudományi Közlöny és Pótfüzetei, a melyben a szélesebb köröket érdeklő dolgozatok egész terjedelemben, a tisztán szaköröket érdeklő, közlésre alkalmas dolgozatok rendszerint 2 oldalnál nem nagyobb terjedelemben közölhetők.

5. A szakosztályok kifelé (hatóságokkal, más tudományos társulatokkal stb.) külön nem közlekedhetnek, csakis a választmány útján.

6. A szakosztályok életében előforduló változások, feloszlásuk, a társulat választmánya véleményének meghallgatása után, a közgyűlés hatáskörébe tartoznak.

##### II.

###### *A szakosztályok tagjai.*

7. A szakosztályoknak vannak:

- a) rendes,
- b) rendkívüli, és
- c) vendégtagjai.

8. Valamely szakosztálynak rendes tagja a Term. Tud. Társulat minden fővárosi és vidéki tagja lehet, a ki ebbeli óhaját a szakosztály elnökénél vagy jegyzőjénél bejelenti.

9. Valamely szakosztály rendkívüli tagjai lehetnek:

- a) Más szakosztály tagjai.
- b) Az osztályülések iránt érdeklődő nem társulati tagok, a kik a szaküléseken való résztvételüket két rendes tag útján a szakosztály elnökénél vagy jegyzőjénél minden év elején bejelentik.

10. Egy szakosztályi ülés vendége lehet minden érdeklődő, kit valamely rendes tag arra az ülésre bevezet.

11. A rendes tagok jogai:

- a) Az osztályüléseken jelen lehetnek.
- b) Az aktív és passzív választási jog.
- c) Előadásokat tarthatnak.
- d) Az előadásokhoz hozzászólhatnak.
- e) A szakosztály céljaira vezető indítványokat tehetnek.

12. A rendkívüli és vendégtagok jogai a megelőző 11. §. b) és e) pontja alatt említett jog kivételével ugyanazok.

##### III.

###### *A szakosztályok tisztségviselői.*

13. A szakosztályok tisztségviselői a következők:

- a) az elnök,
- b) a másodelnök,
- c) a jegyző.

Az egyes szakosztályok szükséghez képest választhatnak még egy helyettes elnököt és egy segédjegyzőt.

14. A tisztviselőket a szakosztály rendes tagjai három évenként, a társulat évi közgyűlését követő értekezleten titkos szavazás útján általános szótöbbséggel választják, s a választmánynak bejelentik.

15. Az *elnök* jogai és köteleességei:

a) Az üléseken elnököl s a vitatkozásokat vezeti.

b) Aláírja az osztályülés jegyzőkönyveit.

c) Egyenlő szavazatok esetén az elnök szavazata dönt.

Ugyan e jogok és köteleességek illetik a másod-, illetve a helyettes elnököt, midőn az elnököt helyettesíti.

16. A *jegyző* jogai és köteleességei:

a) Nyilván tartja a tagok névsorát.

b) Előadásokról gondoskodik.

c) Összeállítja az ülés tárgyait s azok címét öt nappal az ülés előtt a Társulat titkárságával kinyomatás végett közli. A meghívókat az ülés előtt kellő időben megküldi a szakosztály tagjainak; e célra igénybe veheti a társulat irodáját.

d) Szerkeszti az osztályülés jegyzőkönyveit, s azokat a titkárságnak havonként beküldi, mely a közlésben az alapszabályok 16. §-a értelmében jár el.

e) A jegyzőkönyvet, mely alapját képezi a későbbi közleményeknek, s melyben a tag nevéhez semmi cím nem csatolatik, köteles a jegyző röviden, de pontosan vezetni.

f) Gondoskodik, hogy a társulat szakosztálybeli működésének valamely külföldi szaklapban is nyoma legyen.

g) A jegyző a társulat pénztárából évenként 100 frt tiszteletdíjban részesül, s azonkívül kezelési költségeit, legfeljebb 20 frt erejéig, a társulat megtéríti, míg végből évenként december második felében a számlát a saját tiszteletdíjáról szóló nyugtatvánnyal a titkárságnak beadja.

#### IV.

##### *Az előadások rendje.*

17. Előadást tartani óhajtó tagok az előadás tárgyát legalább nyolcz nappal előbb a jegyzőnek bejelenteni tartoznak.

18. Vidéki tagok, a kik dolgozataikat felolvastatni kívánják, ezt lehetőleg rövid kivonat kíséretében a jegyzőnek küldik, a ki e dolgot ismertetés céljából a szakosztály valamelyik, az illető tárggyal foglalkozó rendes tagjának adja át.

19. A napirendre kitűzött előadás rendszerint fél óránál tovább nem tarthat. Nagyobb szabású s kiválóbb érdekű előadásokra az elnök kivételesen hosszabb időt engedhet.

Kívánatos, hogy az osztályületeken szabad előadások tartassanak.

20. Minden előadó köteles előadásának tömött rövidséggel szerkesztett kivonatát még az előadás estjén, vagy legkésőbb következő napon a jegyző kezéhez juttatni, hogy a jegyzőkönyv összeállítása ne késleltessék.

Azon tagok, kik előadásuk kivonatának valamely külföldi szaklapban való megjelenését is óhajtják, a jegyzőkönyvi kivonat mellé csatolják egyúttal annak fordítását is. (Lásd *III. 16. f.*)

21. Minden szakosztály az előadások sorrendjének meghatározására, a vitatkozás módjának szabályozására s a jegyzőkönyvek összeállításának módjára, az egyes szakosztály céljainak megfelelő külön házi szabályokat állapíthat meg magának. E szabályokat a szakosztályok a választmánynak bemutatják.

A közgyűlés a szakosztályok ügyrendjét változtatás nélkül és egyhangúlag elfogadja.

A titkár jelentést tesz a Chemiai folyóirat megindításáról s bemutatja az első számot.

A közgyűlés a titkári és pénztári jelentésből tudomást szerezvén az ügyről, a jelentést tudomásul veszi.

Napirenden a pályázatok vannak.

A titkár jelenti, hogy a Bugát-alapból a sorrendben a természettan következő, a választmány ajánlja, hogy 300 (háromszáz) forint pályadíj tüzessen ki a következő kérdés megoldására: »Kívánatik a testek halmazállapotainak tárgyalása azon általános fel fogás alapján, a mely a halmazállapotok közötti átmenetek folytonosságából kiindulva, az utóbbi évtizedek alatt fejlődött ki.« A főszó a kísérleti tapasztalatok rendszeres és érdemleges összefoglalására és a szélesebb szak körök igényeihez mért kimerítő tárgyalására helyezendő; az ezen határt túllépő, netán szükségesséknél látszó elméleti megfontolások és fejtegetések egy függelékben foglalhatnának helyet. Jutalma 300 (háromszáz) forint. A benyújtás határideje 1896 október 31-ike.

A közgyűlés a választmány ajánlatát elfogadja s a pályakérdés kihirdetését elrendeli.

A titkár jelenti, hogy a Bugát-alapból ásványtani pályakérdés van függőben, a melynek határideje 1895 október 31-ike.

Tudomásul van.

A titkár előterjeszti, hogy a folyó évben az országos érdekű kutatások köréből az országos érdekű növénytani munkákra kerül a sor; kéri a közgyűlést, hogy e célra pályadíjúl 1000 (egyezer) forintot tűzzön ki.

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

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

Az elnök jelenti, hogy a múlt évi közgyűlés a Társulatnak négy olyan tagját, a ki 50 és több éven át érdeklődött a Társulat iránt, üdvözlő- és köszönő-irattal tüntette ki. Indítványozza, hogy a közgyűlés most is üdvözlő-iratot intézzen azokhoz a tagtársakhoz, a kiket 1845-ben választottak meg.

A közgyűlés elhatározza, hogy Járma y Gusztáv, Margó Tivadar és Szabó Alajos urakhoz, a kik a Társulatnak 50 év óta tagjai, a mai közgyűlésből köszönő és üdvözlő irat intézessék.

A titkár jelenti, hogy a múlt közgyűlés óta örökítő tagsági alapítványokat tettek: Dr. Jendrássik Ernő egyetemi tanár 100 frtot, Petrovits István kir. borászati felügyelő Kecskeméten 100 frtot és Farkas Ödön birtokos Dunakeszin 60 forintot.

Titkár bejelenti, hogy a lefolyt évben társulati tagokul megválasztottak 428-an, elhunytak 90-en, s a tagok száma, leszámítva a kilépőket és kitöröltek, 7736.

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

Az elnök az 1895. évi számadások megvizsgálására Demetzky Gyula,

Kindermann József és Lakits Ferencz urakat jelöli ki.

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

A napirend értelmében indítványok vannak a soron.

A titkár jelenti, hogy Pólya Sándor társulati tag azt indítványozza, hogy »nemcsak a fővárosban, hanem mindazon helyeken, a hol a tagok létszáma meghaladja a tízet, koronként a tagok közhasznú s népszerű felolvasásokat tartsanak, csekély belépti díjak mellett, mely összeg azonnal az anyapénztárba küldessék s »Millennium-alapítvány« czímen időnként a vidéki tagok sikeres természettudományi kutatásait s működését tartalmazza.«

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

Áttétetik a választmányhoz.

László Ede indítványozza, hogy »a választmány utasítandó, hogy a szakosztályok részéről beérkezett ügyeket, illetve indítványokat legfeljebb három hónap alatt intézze el.«

Az elnök nem látja czélszerűnek a határidő megjelölését, mert van olyan idő, mikor a Társulat a nyári szünetek idején 4 hónapig se tart ülést. A választmány ügyis tőle telhető rövid idő alatt tárgyalja le a hozzá érkező ügyeket.

Ilosvay Lajos társulati tag sem tartja helyesnek a határidő szoros megállapítását, de ha a Közgyűlés mégis kívánná, »három hónap« helyett fél évet indítványoz a határozatba bevétetni.

Wart ha Vincze első titkár kifejti, hogy vannak indítványok, melyeknek megvitatása annyiféle bizottság kiküldésével van összekötve, hogy még a fél év se mindig elegendő a letárgyalásukra.

László Ede visszavonja a három havi határidő kimondását, s helyébe a *lehetőleg rövid idő alatt* kifejezést ajánlja.

A közgyűlés az indítványt, két szavazat kivételével, el nem fogadja.

A napirend értelmében a választások eredményének kihirdetése van a soron.

Az elnök a választások kihirdetésének idejére felkéri elnöknek Batizfalvy Sámuel társulati tagot.

Batizfalvy Sámuel elnök felkéri a szavazatszedő bizottság elnökét a választás eredményének előterjesztésére.



Lakits Ferencz bizottsági elnök olvassa: A *tisztikarra* beadott 89 szavazat; ezek közül érvénytelen volt az elnökre 1, az alelnökre 4 szavazat. Az érvényes szavazatokból az elnökségre kapott:

Szily Kálmán 77, Högyes Endre 7, Fodor József 4 szavazatot; az alelnökségre báró Eötvös Loránd 80, Högyes Endre 48, Lengyel Béla 24, Fodor József 9, Frivaldszky János 5, Mihálkovicz Géza 5 szavazatot; a másodtitkári állásokra Paszlavszky József 74, Csopey László 51, Mágócsy-Dietz Sándor 32, Győry István 8, Schafarzik Ferencz 7 és Kalecsinszky Sándor 4 szavazatot.

A választmányra beadott 92 szavazat.

Batizfalvy Sámuel elnök kihirdeti a választás eredményét. Megválasztottak: Elnökké Szily Kálmán, alelnökké báró Eötvös Loránd és Högyes Endre, másodtitkárrá Paszlavszky József és Csopey László.

Választmányi tagokká: *Allattanra*: Herman Ottó 79 és Chyzer Kornél 50 szavazattal; *Ásvány-földtanra*: Lóczy Lajos 76 és Schmidt Sándor 69 szavazattal; *Chemíára*: Kalecsinszky Sándor 62 és Schenek István 53 szavazattal; *Élettanra*: Csapodi István 73 és Laufenaucr Károly 48 szavazattal; *Növénytannra*: Mágócsy-Dietz Sándor 85 és Jurányi Lajos 62 szavazattal; *Természettanra*: Fröhlich Izidor 74 és Heller Ágost 69 szavazattal.

A közgyűlés a választás eredményét éljenzéssel üdvözi.

Batizfalvy Sámuel átadja az elnöki széket Szily Kálmán megválasztott elnöknek, a ki a maga és tisztársai nevében köszöni a kitüntetést, melyben őket a Közgyűlés ismét részesítette; igéri, hogy tehetségökhöz képest iparkodni fognak a Közgyűlés bizalmának megfelelni.

Az elnök kijelenti, hogy a napirend ki van merítve; a jelenlevő tagoknak köszönetet mond a figyelemért, mellyel a tárgyalást kísérték és a közgyűlést berekeszti.

A közgyűlés az elnök éltetésével oszlik szét.

Az egész választmány tagjai az 1895. évre a következők:

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

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

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

*Chemíára*: Fodor József, Ilosvay Lajos, Kalecsinszky Sándor, Lengyel Béla, Schenek István, Than Károly.

*Élettanra*: Csapodi István, Klug Nándor, Laufenaucr Károly, Mihálkovicz Géza, Pertik Ottó, Thanhoffer Lajos.

*Természettanra*: Bartoniek Géza, Fröhlich Izidor, Heller Ágost, Konkoly Miklós, Schuller Alajos, Wittmann Ferencz.

## LEVÉLSZEKRÉNY.

### TUDÓSÍTÁSOK.

(4.) *Az Ostrya véniczfa.* Közlönyünk 305. füzetének 52. lapján reám, illetőleg egyik munkámra is történik hivatkozás s ezért kötelességemnek tartom az ott tárgyalt kérdéshez hozzászólni.

Való igaz, hogy »Rügy- és levélkuls«-omba az Ostryát is bevettem, bevettem pedig azért, mert tekintettel voltam a honos és honosított fafajokra. Másrészt azonban Borbás Vincze és Simonkai Lajos tagtársainknak is igazuk van, a midőn az Ostryának hazánkban vadon való előfordulását tagadják, mert igaz, hogy az Ostrya vadon való előfordulását eddigelé kétséget kizárólag hazánkban nem állapították meg s aligha is fogják megállapítani, mert az Ostrya, mint a Földközi-tenger mellékén tenyésző faj, valamivel délibb vidék lakója. Az Ostrya bodrogközi előfordulása, illetőleg a bodrogközi véniczfának tulajdonképeni mivolta kétséget kizárólag majd akkor fog eldőlni, ha a fa virágozni, lombosodni, teremni fog s szakbotanikus nyilatkozik róla.

Abban azonban teljesen egyetértek Márton Sándor tagtárs véleményével, hogy népünk a *vénicz* nevet ismeri s ezzel a Bodrogközön, Ung, Bereg déli részén nem a Clematis vitalbát illeti. Úgy emlékezem, hogy e néven a Latorcza, Bodrog s Tisza menti erdőkben tenyésző, magasra növő szilt érti, ezért is neveztem Rügy- és levélkulsomban az *Ulmus effusát vénicz szilnek*.

Valószínűleg hazánk más vidékein is el van terjedve ez elnevezés s így származhatott azon téves hit, hogy a véniczfa (Ostrya) Torna, Gömör megyékben is el van terjedve. Talán ugyanezen eset áll a Rába mellékére is.

Ha ez áll, akkor Veszelszki tévedésének keletkezését úgy magyarázhatjuk, hogy ő e berkek magas szileire felkuszó Clematiseket illetőleg látta, hogy lehet ostort fonnai róla (t. i. a szilről) lefejtett (s nem levágott vagy letört) hosszú ágak (a fel-futó Clematis) héjából. Veszelszki leírásából

világosan kitűnik, hogy ő fát ért a véniczen s nem iszalagot, mert hiszen a Clematis fájáról aligha állítaná »ha a fája megvénül, igen jó gomba terem rajta, a melyet gelyvának neveznek«. Én valószínűnek tartom, hogy Veszelszki vénicz-e alatt a vénicz szil rejtőzik. Kérdés, vajjon e szilt miként tévesztette össze az Ostryával? Érdekes volna ennek kiderítése.

Borbás Vincze és Simonkai Lajos azonban nagyon helyesen idézik a régi magyar munkákat, mert ezekben tényleg a vénicz a Clematisre vonatkozik. Veszelszki valószínűleg az első, a ki a vénicz kifejezést nem a Clematisre alkalmazza, tetézzve a felcserélést a már említett tévedésével. Az ő nyomán, vagy, lehet, más okból azután Diószegi tényleg az Ostrya magyar genusznevűül a véniczet választá. Utána s az ő ideje óta pedig megszoktuk az Ostryát véniczfának nevezni, ellenben a Clematist (iszalag, bércse) Diószegi óta aligha nevezte valaki az irodalomban vénicznek! S vajjon mi kára esnék a magyar növénytani tudománynak s mennyit veszítene magyarságából, ha továbbra is véniczfának neveznők az Ostryát s a Clematist iszalagnak? Mert ha az Ostryát megfosztjuk a prioritás jogán a vénicz névtől, úgy a Clematist épen a prioritás jogán vénicznek kell ezentűl neveznünk. Vagy ejtsük el egészen a vénicz nevet? Vajjon mikor érne véget a növényneveknek ilyenén igazítgatása?

A komlófa, komlóbükk talán megfelelőbb, de sehol sem él a nép nyelvén s az irodalomban jártas ember mégis csak megérzi német izét; komlófa esetleg zavart okozhat, komlós a megfelelőbb kifejezés (l. Diószegi), a bükk kevésbé felel meg, mert csak a német nézheti a bükkhöz hasonlóan.

Megszoktuk Diószegit annak tekinteni a magyar növénynevekre nézve, a mi Linné a latin nevekre nézve. S a mint az utóbbit minden alapos ok nélkül régibb, jóformán eltemetett, elfelejtett, tehát a mai étlettel

semmi vonatkozásban nem álló adatok stb. előhozogatásával nem helyes korrigálni, úgy nem helyeselhetem, hogy Diószegi elfogadható neveit minden alapos ok nélkül felcserélni iparkodnak. A közel ezeréves múltú magyar vénicz (vénit) idegen (?) eredetisége talán csak nem alapos ok erre.

Az ilyen névváltoztatások által többet veszít, mint nyer honi tudományunk.

Én tehát azt ajánlom, mint leghelyesebbet, hogy az *Ostrya carpinifolia* Scop. magyar neve továbbra is *kömlős* (vagy ha tetszik, gyertyánlevelű) *véniczfa* maradjon.

MÁGÓCSY-DIETZ SÁNDOR.

#### KÉRDÉSEK.

(8.) A szegedi tanítók olvasókönyvet adtak ki s annak »Tiszamente« című olvasmányában az fordul elő, hogy »a vadruczák a fűzfák lombos koronájába rakják fészkeket (a Tisza mentén, illetve a Tisza partján), s ha kiköltik tojásaikat, kicsinyeiket a vízbe dobálják s úgy növelkednek föl«. Vajjon lehetséges-e ez? Részemről azt tartom, hogy az *úszók* egyáltalában képtelenek a fák ágain megállani, s koronájok közé e szerint már csak lábaik sajátosságánál fogva sem rakhatnak fészket.

Sz. L.

(9.) Külön dobozban küldöttem egy darab moszatot (legalább annak tartom), a mely egy kivágott száraz ákácztörzsről vétetett le, és a mely alakjával, valamint sajátserű vörös színével feltűnő; ilyet sohasem láttam. Szeretném tudni, miféle tárgy ez. B. G.

(10.) Kutam vize olyan kemény, hogy mosásra nem használható. Nincs valami szer, melyet belekeverve, a szappan erősebben habzanék? Egy napig állott vízben a habzás valamivel erősebb, mint a frissen kihúzottban. Mi ennek az oka? L. L.

(11.) Legyenek szivcsék e csomagban foglalt, Tarczal környékén sásnak nevezett gyökümot behatóan megvizsgálni, s nevét velem tudatni. Gazdatisztek e növénygyökereket metyelytorzsának hívják itten. Alkalmatlankodni pedig azért bátorodom, mivel különösen furcsa sajátságát tapasztaltam e növénynek. Ugyanis határunkban sok és nagy tó van, melyek partján igen nagy mennyiségben fordul elő e növény. Mikor a tóvíz őszkor lepadt, a szarvasmarha hozzáférhetett, s meglehetősen mohón ette; csakhogy ha jólakott vele, rövid idő elteltével elhalt. Így egy uradalomban két tinó dobkórra emlékeztető tünetek közt mult ki mintegy 5—6 óra elteltével, melyeket az uradalmi tisztartó felboncoltatott. E boncolásnál következőket tapasztaltam: A bendő gázok miatt rendkívüli fel volt fúvódva, a százzrétű igen szárazon s keményen tömve volt sáslevelekkel s a nevezett növény gyökérrészeivel is. A tüdő vérrrel s kevés levegővel volt telve.

A rekeszizom mindkét esetben szorosan a tüdőig volt nyomulva. A többi szerv ép volt.

A bendő, bonczolás közben megszúrva, trombitaszerű harsogással gázt lövelt ki, épen úgy mint a dobkórnál. Vajjon milyen hatóanyag van ebben a növényben? Vajjon az eclampsia ezen növény által keletkezik-e, mert lóherétől vagy luczernától származó felfúvódásnál ily tüneteket nem láttam, nevezetesen hogy az állat mintegy szédülve körbe forgolódik, azután földhöz vagy ódva egyet bömből, szeme felfordul s rövid idő alatt kimulik.

HORVÁTH IMRE.

(12.) Miben áll az arzén színtétele Fresenius-Babó módszere szerint? G. M.

(13.) Gyümölcsösömet műtrágyával szándékozom megtrágyázni. A talaj kötött mésztartalmú fekete agyag; ültetve van alma-, körte- és szilvafa. Tisztelettel kérem, méltóztassék tudatni, milyen trágya felelne meg a czélnak és mennyi szükséges egy katasztrális holdra? T. S.

(14.) A Budapesti Hirlap 309. számában (1894 november 8-ikán) azt olvastam, hogy a »legbiztosabb óvoszer a hesszeni légy pusztításai ellen a szántóföldek szegélyeit koszorúalakban *kenderrel* vagy *lennel* beültetni. A hesszeni légy nem bírja ki a kender vagy len szagát s az így beültetett területről távol marad.« Mi igaz van ebben? V. T.

(15.) Fehérneműből régebbi tenta- és vérfoltot mivel lehet kivenni? L. J.

(16.) A hajnövés előmozdítására hirdett szerekek van-e valami hatásuk? ha igen, mennyiben megbízhatók azok? L. J.

(17.) Kérek szíves felvilágosítást, vajjon lehetséges-e vasat vagy aczelt galvanoplasztikai úton a másolandó tárgyra csapatni, illetőleg lehetséges-e vas- vagy aczel-másolatot készíteni, s esetleg milyen folyadékok és lemezek használandók e célra? A nem fémes másolandó tárgyak mivel tehető jó vezetőkké a legkönnyebben. Van-e olyan mű, — lehetőleg magyar — a mely behatóan

foglalkozik a galvanoplasztikával, s hol szerkeszthető meg? B. I.

(18.) Kárpáti Kelemen, »Szombathelyi monografiája« II. kötetének 190. lapján olvasom, hogy Szombathelyen ez évben (1812) Szalay Imre megyei első orvos »füstferedő« állított fel; hasznos voltát hosszasan okolja meg a város és a megye közönségéhez intézet tudósításában, melyben a többek között a következőket írja: »Mindenképpen kitelhető módon szorgoskodtam ezen eszköznek (értsd a füstferedőt) tökéletes voltáru, szándékom is vagy az azt megsokasítani, a' hol akár minő valláson és renden levő Szegevények meggyógyulásokat feltalálják, a' belpoklosok számára is egy különös eszköz fog felállítani. A' férfiak férfiai, az asszonyok asszonyi szolgálattal fognak fogattatni, mindazonáltal kinek kinek szabadságán áll, tulajdon szolgálatjával élni, kiki pedig fehér ruháru önön maga fog gondoskodni, mely is egy hálósüvegéből, két mosdó keszkenőből, egy lepedőbül, egy ágy fedezőbül és vánkösbul álljon. A ferdésnek ára ki van szabva és egy egy ferdés tesz 6—5—4 forintot Bécsi pénzetszerint.« Tisztelettel kér-

dem, miben állhatott az akkori pénzérték szerint iszonyú drága füstfürdő? B. V.

(19.) Szakértőktől megvizsgált és filloxerától teljesen mentesnek állított amerikai szőlőtelepen nőtt szőlővesszőket szabad-e hatósági engedély nélkül elárúsítani s főképp oly vidékre szállítani, hol a szőlők állapota igen gyanús, de hatóságilag a filloxera még konstatálva nincs. Vannak, kik állítják, hogy míg a filloxera nem konstatáltatik, oly helyre amerikai vessző nem szállítható. Ha ez igaz, úgy nagy akadályul szolgál arra, hogy egyik-másik szőlőtulajdonos szőlőjét megújíthassa, illetőleg jobb termővé tegye. Kérek szíves felvilágosítást. B. V.

(20.) Kertemben egy körülbelül 20 m<sup>3</sup> tartalmú víztartó van, melyből öntözöttek, és melyben halakat is tartok. Szeretném a közeli épületekről egybegyűlt esővizet a medenczébe összegyűjteni. Kérdésem az, vajjon az épülettetűkről összegyűlt víz a csatornák oxidja és a kémények környékén lerakodott kőszénkorom miatt, melyet az eső lemos, nem ártalmas-e a halaknak.

M. K. S.

#### FELELETEK.

(1894, 64.)\* Közölnyünk f. é. augusztus havi számában a »szarv« és »aggancs«-ra vonatkozó szerény megjegyzésem közzé lön téve. Nem is számítottam arra, hogy ez két kiváló

\* E sorokat még mult év október havában vettük, de úgy találva, hogy a kérdést nem világítja meg új oldalról s tisztázásához nem igen járul, nem tartottuk közlendőnek. Mindamellét eleget óhajtván tenni Furbás úrnak, mint a kérdésben tulajdonképen első felszólalónak, felkértük, hogy — mivel terünk szűk s más saját érdekében levő okokból is — nyugodjék meg, ha hosszú iratából tisztán a tárgyra vonatkozó részeket közöljük a decemberi füzetben. Furbás úr azonban a megfelelő kihagyásokkal megjelölt s neki megküldött kéziratot azzal küldte vissza, hogy az ő »önvédelme jogosult, s megkívánhatja, hogy védelmének hely adassék, még pedig teljes egészében« stb. Furcsa dolog volna ugyan, ha minden tagtársunk olyan követeléssel állana elő, hogy a mit ő megír, azt szóról szóra közöljük, mindamellét, remélve, hogy ez egyszer mindenkorra történik, engedünk t. tagtársunk kérésének s szóról szóra közöljük iratát, az olvasókra bizva értékének megítélését.

SZERK.

zoológusunkat nyilatkozatra fogja készíteni. De épen azon körülmény, hogy szerény észrevételemet becses figyelmükre méltatták, arra bír engem, hogy a jelzett nyilatkozatokra egy néhány sorral reflektáljak.

Mindenekelőtt kijelentem, hogy én etimológiai vitát egyáltalán nem kívántam provokálni. Az etimológizálást szívesen rábírom a filológusokra. Habár tényleg »szarv« és »aggancs«-ról beszéltem, távolról sem volt szándékomban, hogy az »aggancs« szót jó magyar szónak mondjam. Én csupán a fogalmakat kívántam tisztázni, vagyis jelezni akartam azt, hogy a szarvasmarha fejdíszje különbözik a Cervus elaphus L. fejdíszétől; s ennek igazságát el fogja ismerni mindkét tudósunk, annál is inkább, mert itt jelzett állításomat ugyan egy szóval sem czáfolták meg.

Herman Ottó úr tehát igen messzire ment, midőn *hordár- s haddelhaadastyán*-féle etimológiákat csinál ily komoly ügyben, melyet véleményem szerint élcelődéssel és kicsinyléssel nem lehet agyonütni. De ha mégis belement az etimológizálásba, úgy a »hordár« mellett bátran fölemlíthette volna még a »tanár«, »titkár« és »Közölny« jóféle (!) magyar szókat is! Nem kell az »aggancsár«, de kell a »tanár«, »titkár« és »Közölny«, mely ott

ékeskedik a természettudományi »Közlöny« minden számában! Úgy gondolom, ez nem konsequenzia.

Igen csekély személyennél fogva én még messzebbre megyek engedékenységekben és elfogadok a *Cervus elaphus* L. és *C. capreolus* L., vagy ha úgy tetszik, a Cervinák fejdíszének helyes magyar elnevezésére bármely jó magyar szót, csak tessék egyet csinálni és használatba átvinni. Mert hogy szükség van reá, bizonyítja azon tény, hogy a szarvasmarha és a *Cervus elaphus* L. fejdísz között határozott különbség van.

Végre engedje meg nekem Hernian Ottó úr, hogy határozottan kijelentsem, miszerint a »helyes nyelvérzékű német« sohasem használja a »aus Hirschhorn«, hanem igenis »aus Hirschgeweih« kifejezést akkor, midőn a *Cervus elaphus* L. fejeékéből faragott vagy esztergályozott tárgyakról van szó. Midőn az 1883-ik év nyarán Drezdában, illetve a szász király moritzburgi vadászkastélyában voltam, ott egy szobába vezettek, melynek teljes butorzata, úgymint ágy, szekrények, lámpatartó, ruhatarló, székek, asztalok, papírkosár stb. stb. mind a *Cervus elaphus* L. fejdíszéből volt összeállítva. E szobába lépve, német vezetők az ajtóban ilyképen szólott: »jetzt kommen wir in die Jagdstube, deren aus *Hirschgeweih* bestehende Einrichtung Seine Majestät von Seiner Hoheit dem Herzog Coburg zum Geschenk erhielt.\*

Legyen szabad most még Paszlavszky úr megjegyzéseire külön reflektálnom. P. úr még inkább etimológizál, mint H. úr, — de e helyütt is ismétlem, hogy távol volt tőlem a gondolat az »aggancs« szót jó magyar szónak mondani. Hiszen én ily értelemben egyáltalán nem is irtam; szemeim előtt nem az »aggancs« szó helyes vagy helytelen volta lebegett; hanem én csakis a szarvasmarha

és *Cervus elaphus* L. fejdíszének fogalmát kívántam precizirozni. Megengedem tehát igen szívesen, hogy a magyar ember »aggancsár«-t nem ismer (habár »tanárt«-t, »titkár«-t a »Közlöny« ismer); azonban tessék e fogalom megjelölésére más szót csinálni, mert a »szarv« boncztoni szempontból nem megfelelő.

Sajnálom, de most is azt állítom, hogy a szarv (t. i. a tüllök) bőrképlet, az »aggancs« pedig csontképlet. P. úr azon állítása, hogy mindkettő bőrképlet, téves.

Midőn azt állítam, hogy a szarv belül üres, kétségkívül a tüllöt értettem alatta, mert hogy a tüllök mintegy keztyű módjára fedi a csontos homlok-kinövést, — az elementáris dolog.

Végül legyen szabad Paszlavszky urat még egy tévedésére figyelmeztetnem. Midőn kétségbe vonja azon állításomat is, mely szerint »a szarv sohasem ágazik el«: megemlíti, hogy vannak Antilopék (?), melyeknek szarva (cornu, Gehörn) tényleg elágazik. Hát ez egyszerűen nem áll, mert elágazó szarvval bíró Antilope nem létezik. És ha P. úr az *Antilocapra americaná*-t (Gabelbock) tartja azon Antilopénak, melynek szarvai elágaznak, akkor valóban téved, mert ezen állat nem *Antilope*, miként az Brehms Thierleben, Säugethiere III. kötetének 422-ik oldalán világosan olvasható. Sőt tovább megyek, — idézett helyen az is olvasható, hogy az *Antilocapra* »szarva üres és villás, és nem nő tovább successiv módon, mint a tüllös szarvúaknál; hanem időről-időre levettetik ép úgy, mint a Cervinák fejdíszé«. Tehát oly állat ez, mely ezen sajátságánál fogva a Cervinákhoz hajlik, s így semmi esetre sem Antilope; a miért is a reá való hivatkozás egyszerű tévedés s így vele mitsem lehet bizonyítani.\*

A mi P. úr ama megjegyzését illeti, hogy a »szarv« és »aggancs« fogalmának tisztázására a laikus olvasók előtt nincs szükség, az lehet az ő nézete. Én más nézetem vagyok. És ha tekintetbe vesszük azt, hogy az előadottak alapján a »szarv« és »aggancs« fogalma nagyönis különbözők egymástól, helylén valónak tartom, hogy az ilyen szembeötlő különbségeket épen a laikus, mindenesetre a művelt laikus közönséggel megismertessük.

FIRBÁS NÁNDOR.

\* L. Diezel's Niederjagd. 7. Auflage. 1892, pag. 135. »Das Reh trägt ein Gehörn (nicht Geweih)! Pedig Diezel csak jobb német és jobb vadász is mint ama múzeumi vezető. — »Illustrierte Jagdzeitung« 1895. XXII. évfolyam. 17. szám, pag. 205. Hirschgeweihe in prachtvollen schweren Exemplaren von 45 M. aufwärts, *Hirschhornwaaren* etc. etc. »Peitsche mit *Hirschhorngriff*.« G. Fückert. Katalog für Jagdgeräthe. — »Illustrierte Zeitung. Leipzig, Nr. 2692, 1895. 2. Feb. p. 124. Die erste deutsche Geweihausstellung . . . . einfasste Hunderte von *Rehgehörnen* etc.

\* Csak azt, hogy »ein hohles, aber gabeltes Gehörn trägt«. Brehm, Thierleben, Säugethiere. III. 422. l. SZERK.

(8.) Az *Anas boschas*-nak fákön, sokszor magasabban fekvő faodvakban való fészkelése teljesen bizonyos; a baj tehát az, hogy az olvasókönyvben »vadruca« áll, a mi oly fajokat is egybefoglal, a melyek *nem* költenek fákön.

A kibújt fiakat az anyamadár leviszi a tőszélre — csőrében egyenként — s azontúl nem tér többé vissza a fészekbe, mert éjjelre tőszélen, zsembéken megtalálja a száraz helyet a letelepedésre és a fiak melengetésére.

Az, a mit a levélíró a lábról mond, nem áll; megül a fák ágán még a karakatna (*Carbo cormoranus*) is, noha mind a négy ujja hártýával van összekötve. Az adonyi szigeten kizárólag *fákön fészkel* s leviszi pelyheseit.

HERMAN OTTÓ.

(9.) A Mezőhegyesről beküldött saját-szerű, vörös, szálás növény gomba, melyet *Ozonium stuposum* Pers.-nek neveztek el a régiek. Külön névre azonban nem tarthat számot, mert ez alakjában csak meddő mycelium (gombatelep, test); termései, spórái nem ismeretesek, nem is fejlődnek külön. Ez alakú meddő mycelium ugyanis maga csak más felsőbb rangú, többnyire a *húsos gombákhoz* (Hymenomycetes) tartozó fajok sajtósága alakja. Ez valószínűen a *Polyporus sulphureus* Fr. myceliuma.

MÁGÓCSY-DIETZ SÁNDOR.

(10.) Tessék a kemény kútvízbe egy kis maró nátront, vagy, ha az nincs, közönséges mosósódat hozzáadni, mire a keménységet okozó sók kiválnak. Mennyi kell bele, azt csak a víz pontos elemzése útján lehetne megállapítani. Külömben próbálja ki, hogy körülbelül 10 liter vízre egy deka szóda elég-e, vagy kell-e ennél több vagy kevesebb.

Egy napig állott vízben azért erősebb a habzás, mert a szénsavnak egy része belőle előbb elillant. W. V.

(11.) A beküldött növényrész semmi egyéb mint a *gyilkos csomorika* (*Cicuta virosa* L.) gyöktörzse (tőkéje, rhizomája), melyet a belsejében egymás felett levő üregekről könnyű megismerni, ha hosszában átmetszük. A marha gyomrából kiszedett levelek közt volt sáslevél is, de több csomorikalevél is.

A gyilkos csomorika, illetőleg, mint azon a vidéken nevezik, *mételytorzsa*, a legmérgeesebb honi növényeink közzé tartozik. A mérgező anyag benne a *cicutin* nevű alkalikus anyag, melyet a gyöktörzs, magvak és a szár s levelekből készítették extrahálással és desztillálással.

A *cicutin* még tisztán nincs előállítva, hatása azonban erősen narkotikus ember s állatra egyaránt, magához a növényhez hasonlóan. Kis mennyiségben égető gyomor-fájdalmat, hányást, szédülést, haspuffadást, csuklást, görcsöket, sőt halált is okoz. Nagyobb mennyiségétől a halál meglehetősen gyorsan következik be.

A növény az ernyősökhöz tartozik s köztük a legmérgeesebb; kivált mocsarak, nedves árkok stb. közelében található. Levelei állítólag a kapor illatára s a petrezselyem ízére emlékeztetnek; különben kétszer vagy háromszor szárnyasak; levélkéi lándzsaszálasok, élesen fűrészesek s kevésbé szürkészöldek. Megdagadt, többé-kevésbé répaalakú üreges s kevésbé zellerszagú élő gyöktörzse a paszternákkal vagy, ha vastagabb, a zellerrel is felcserélhető. Sokan megadták már annak az árát, a midőn a víz kimoto zelleralakú gyöktörzset megették. A növény minden része mérges, de legmérgeesebb a gyöktörzse. Az állatok közül a szarvasmarhának s lónak nagyon ártalmas; a juh, kecske s disznó állítólag ártalom nélkül megeheti. Sokan, különösen a régiek azt írják, hogy a szarvasmarha még az olyan víztől is elpusztul (?), melyben sok csomorika terem. A növény megszáritva, vagy főve, kevésbé mérges.

Alföldünkön szórványosan elég gyakori a sík mocsaras vidékeken. Mérges volta már régen ismeretes. Sokáig azt hitték, hogy a görögök méregitala is ebből készült, melyet Szokratesszel s másokkal itattak meg. A csomorika azonban Görögországban nem tenyészik; az újabb kutatások szerint a hírhedt méregital a *foitos bürökből* (*Conium maculatum* L.) készült. Népünk is sokszor visszaélt a növény mérgével, hiszen az alföldi népdal szerint is:

Ki az urát nem szereti

Csomorikát főzzön neki.

A mi jó öreg BARRÁ-nk szerint a csomorika mérgétől elhaltak halálának okára »a testnek felbontásakor is csak a növényeket személyesen ismerő orvostanár akadhat rá«.

»Orvosi tekintetben a bölcs orvostanár ebből hasznos gyógyszeret készíthetne (a mint-hogy volt is s néhol még most is officinalis), de az a baj, hogy a növénytudományra az öt évig tartó orvostudomány tanulási pályából csak öt hónap van határozva.« (1841.) Mit szólna majd az öreg Barra, ha megtudná, hogy nem sokára az orvosnövendék öt évéből egy hónap sem fog jutni a növénytanra!

MÁGÓCSY-DIETZ SÁNDOR.

## METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1895 JANUÁRIUS HÓNAPBAN.

A.

Nap	Légnymás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban						Párányomás milliméterben				Nedvesség százalékban			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	maxi-muma	mini-muma	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép
1	738.1	740.4	741.3	739.9	-9.3	-5.5	-6.4	-7.1	-2.2	-10.8	1.4	2.6	2.3	2.1	63	87	84	78
2	38.2	35.8	33.8	35.9	-5.2	-1.3	-3.0	-3.2	-1.2	-6.8	2.4	3.6	3.3	3.1	78	86	89	84
3	32.4	31.5	32.7	32.2	-3.2	-2.4	-4.0	-3.2	-2.0	-4.1	3.5	3.3	3.0	3.3	94	87	89	90
4	37.2	39.4	40.6	39.1	-5.6	-4.8	-5.3	-5.2	-4.0	-7.3	2.8	2.5	2.4	2.6	93	79	78	83
5	37.0	35.1	35.7	35.9	-1.9	-2.0	-0.2	-1.4	-0.2	-5.8	2.8	3.9	4.5	3.7	72	98	100	90
6	36.1	36.0	37.2	36.4	0.0	0.7	-1.4	-0.2	1.7	-1.4	4.5	4.2	4.0	4.2	98	87	96	94
7	33.9	32.9	37.7	34.8	-2.6	0.7	-5.0	-2.3	1.0	-5.1	3.8	4.6	2.9	3.8	100	94	93	96
8	41.6	41.3	40.2	41.0	-9.0	-5.6	-2.7	-5.8	-2.7	-9.8	2.0	2.9	3.5	2.8	91	98	94	94
9	38.6	36.5	35.2	36.8	-0.2	3.3	2.8	2.0	3.3	-2.9	4.4	4.3	4.4	4.4	96	75	77	83
10	34.4	35.3	36.0	35.2	-1.5	-3.6	-3.8	-3.0	2.9	-4.0	3.8	2.9	2.8	3.2	92	85	82	86
11	39.5	41.8	44.3	41.9	-3.9	-1.5	-5.6	-3.7	-1.4	-6.4	2.8	3.3	2.7	2.9	82	80	90	84
12	44.9	43.9	42.3	43.7	-5.5	-2.6	-2.6	-3.6	-1.6	-5.9	2.6	2.7	3.8	3.0	87	72	100	86
13	42.9	44.7	45.2	44.3	-0.4	0.8	-1.6	-0.4	0.8	-3.9	4.4	4.1	3.8	4.1	98	85	94	92
14	44.0	44.4	45.3	44.6	-2.4	0.4	-5.5	-2.5	0.4	-5.8	3.5	4.1	2.8	3.5	92	87	93	91
15	44.0	42.5	41.9	42.8	-3.6	-0.3	0.9	-1.0	1.7	-6.2	3.3	4.1	4.6	4.0	95	90	94	93
16	42.5	42.0	41.9	42.1	0.8	3.7	2.4	2.3	4.0	-0.9	4.4	5.2	4.9	4.8	90	87	89	89
17	41.9	41.3	42.2	41.8	0.7	3.5	1.6	1.9	5.2	0.2	4.6	4.8	4.7	4.7	94	82	91	89
18	43.2	45.8	50.2	46.4	1.8	4.5	2.6	3.0	5.5	0.1	5.0	5.3	4.9	5.1	95	84	89	89
19	52.5	53.2	55.0	53.6	1.0	3.2	-3.9	0.1	3.3	-4.3	4.2	4.5	3.1	3.9	85	78	93	85
20	52.5	49.9	48.4	50.3	-4.4	-1.0	-0.7	-2.0	-0.7	-6.0	3.0	4.2	4.4	3.9	91	98	100	96
21	45.6	42.2	39.1	42.3	-0.8	0.3	0.0	-0.2	0.6	-1.2	4.2	4.4	4.3	4.3	98	94	94	95
22	36.3	38.2	41.2	38.6	3.4	5.9	0.6	3.3	6.0	0.0	5.1	5.4	4.2	4.9	87	78	87	84
23	39.1	38.1	35.7	37.6	-2.7	-0.4	-3.2	-2.1	0.6	-3.6	3.2	3.0	2.7	3.0	85	68	76	76
24	34.7	36.1	38.0	36.3	-3.6	0.0	-2.2	-1.9	0.0	-4.8	3.1	3.6	3.5	3.4	89	78	89	85
25	34.2	33.0	33.7	33.6	-7.6	-2.8	-4.8	-5.1	-2.2	-8.2	2.2	3.2	2.9	2.8	86	87	93	89
26	35.2	35.4	36.8	35.8	-8.0	0.7	-0.2	-2.5	0.7	-8.7	2.3	4.0	3.4	3.2	94	83	76	84
27	38.0	40.1	42.8	40.3	-4.6	-1.9	-5.5	-4.0	-0.2	-5.5	2.4	2.8	2.6	2.6	74	70	87	77
28	44.8	44.2	44.3	44.4	-9.3	-4.9	-2.3	-5.5	-2.3	-9.8	2.0	2.7	2.3	2.3	91	86	61	79
29	44.2	43.3	42.8	43.4	-4.2	-2.1	-2.9	-3.1	-1.8	-4.8	3.0	3.2	2.7	3.0	91	81	74	82
30	43.3	45.1	46.5	45.0	-5.8	-4.6	-4.8	-5.1	-2.9	-6.1	2.7	2.9	2.7	2.8	93	90	86	90
31	47.3	48.5	47.8	47.9	-2.0	0.5	-2.4	-1.3	0.9	-5.0	3.5	3.8	3.3	3.5	88	80	87	85
közép	740.6	740.6	741.2	740.8	-3.2	-0.6	-2.2	-2.0	0.4	-5.0	3.3	3.7	3.5	3.5	89	84	88	87

2-án d. e. 10h-tól estig ✖. — 3-án egész nap ✖. — 5-én d. e. 9h-től d. u. 6h-ig ✖. — 6-án d. u. 4h—6h-ig ✖. — 7-én reggeltől d. e. 10h-ig ✖. — 9-én este 8h-tól ☉. — 10-én d. e. Δ, d. u. ✖. — 12-én este 7h-től ✖. — 14-én d. e. 8h—11h-ig ☼. — 15-én d. u. 4h körül ☼. — 18-án reggel 7h—9h-ig ☉. — 21-én éjjel ☉. — 22-én este 1/29h körül ✖. — 29-én d. e., este és éjjel ✖. — 30-án reggel d. e. és éjjel ✖.

## METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1895 JANUÁRIUS HÓNAPBAN.

B.

Nap	Szélirányok és szél erő			Felhőzet				Ozon		Csapadék 24 óra alatt mm.	Földmágnességi megfigyelések Ó-Gyallán					
	7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reg.	2h d. u.	9h este	kö- zép	éj- lé	napp.		E i h a j l á s			Horizontális intenzitás		
											7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reggel	2h d. u.	9h este
1	NW <sup>1</sup>	E <sup>1</sup>	E <sup>1</sup>	1	8	6	5·0	0	0		7°55'3"	7°58'6"	7°53'4"	2·1097	2·1094	2·1049
2	NW <sup>1</sup>	NW <sup>3</sup>	NW <sup>1</sup>	10	10*	10*	10·0	2	2	5·1 *	55·3	58·4	53·7	63	42	60
3	— <sup>0</sup>	NW <sup>2</sup>	NW <sup>1</sup>	10*	10*	10*	10·0	3	0	4·5 *	54·6	57·3	54·3	71	77	58
4	E <sup>2</sup>	SE <sup>1</sup>	NW <sup>1</sup>	10	8	10	9·3	4	2		54·6	56·3	50·5	80	69	65
5	NW <sup>2</sup>	NE <sup>2</sup>	NE <sup>1</sup>	10	10*	10	10·0	0	0	11·1 *	54·7	55·2	54·1	91	82	74
6	NW <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	SW <sup>1</sup>	10	10	10	10·0	4	1	7·4 *	54·7	58·7	48·7	95	46	43
7	— <sup>0</sup>	SE <sup>2</sup>	SW <sup>1</sup>	10*	10	9	9·7	0	2	5·5 *	55·1	56·7	52·9	85	75	67
8	N <sup>2</sup>	NE <sup>2</sup>	N <sup>1</sup>	10≈	10	9	9·7	0	0		54·0	59·5	53·7	84	74	81
9	N <sup>1</sup>	SE <sup>2</sup>	— <sup>0</sup>	10	9	10●	9·7	0	0	2·4 ●	54·5	59·1	51·1	102	48	56
10	W <sup>3</sup>	W <sup>5</sup>	W <sup>6</sup>	10	10*	10	10·0	1	7	0·2 * Δ	55·2	56·8	53·6	074	48	80
11	SW <sup>1</sup>	W <sup>2</sup>	S <sup>1</sup>	10	7	10	9·0	5	0		55·9	57·6	54·6	98	57	74
12	W <sup>1</sup>	N <sup>2</sup>	N <sup>1</sup>	3	8	10*	7·0	0	4	4·7 *	55·7	55·4	53·4	95	72	70
13	W <sup>1</sup>	SE <sup>1</sup>	E <sup>1</sup>	9	10	10	9·7	6	0		53·8	55·6	53·5	87	77	65
14	N <sup>1</sup>	SE <sup>1</sup>	— <sup>0</sup>	10	9	0	6·3	1	2	1·3 ∞	53·7	56·2	54·3	88	70	78
15	SW <sup>1</sup>	NE <sup>2</sup>	E <sup>1</sup>	10	10	0	6·7	0	0	0·7 ∞	53·8	57·6	53·5	82	73	82
16	SE <sup>1</sup>	SE <sup>1</sup>	SE <sup>1</sup>	9	10	0	6·3	0	0		54·2	59·2	52·0	84	60	76
17	— <sup>0</sup>	NE <sup>1</sup>	SE <sup>1</sup>	10	9	0	6·3	0	0		54·6	59·5	54·7	67	44	62
18	E <sup>1</sup>	W <sup>2</sup>	NW <sup>3</sup>	10●	9	2	7·0	0	3	1·0 ●	53·6	56·1	53·5	55	67	61
19	W <sup>1</sup>	SE <sup>1</sup>	SE <sup>1</sup>	1	1	0	0·7	1	0		52·5	57·3	53·6	77	60	75
20	— <sup>0</sup>	E <sup>1</sup>	— <sup>0</sup>	10≈	10	10	10·0	0	0		51·9	59·9	49·7	52	62	75
21	NE <sup>1</sup>	N <sup>1</sup>	E <sup>1</sup>	10≈	10≈	10≈	10·0	0	0	0·3 ●	54·7	58·6	52·4	75	65	69
22	E <sup>1</sup>	W <sup>3</sup>	NW <sup>3</sup>	10	7	10*	9·0	10	2	ny. *	52·9	56·4	52·5	66	62	61
23	NW <sup>2</sup>	NW <sup>1</sup>	NW <sup>1</sup>	10	10	0	6·7	5	0		52·3	56·0	55·1	84	88	76
24	NW <sup>1</sup>	NW <sup>3</sup>	W <sup>1</sup>	10	9	0	6·3	0	2		54·5	53·7	53·2	83	47	70
25	N <sup>1</sup>	SE <sup>2</sup>	S <sup>1</sup>	8	10	0	6·0	5	0		55·2	55·9	54·5	84	83	80
26	SW <sup>1</sup>	E <sup>1</sup>	NW <sup>2</sup>	10≈	10	9	9·7	0	1		54·5	55·7	52·8	89	74	95
27	W <sup>4</sup>	NW <sup>4</sup>	NW <sup>1</sup>	5	7	0	4·0	7	0		54·5	56·4	54·5	98	85	93
28	NW <sup>1</sup>	NE <sup>3</sup>	NW <sup>2</sup>	8	10	10	9·3	0	5		54·4	56·8	54·4	106	87	94
29	NW <sup>2</sup>	N <sup>3</sup>	N <sup>3</sup>	10*	10	10	10·0	2	0	5·9 *	55·0	58·6	54·0	099	51	84
30	NE <sup>1</sup>	NW <sup>2</sup>	N <sup>1</sup>	10*	9	10	9·7	4	2	0·4 *	53·7	53·7	55·2	87	80	80
31	NW <sup>1</sup>	E <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	10	9	1	6·7	0	0		53·8	55·5	54·5	85	90	85
<b>Ébbs.</b>	1·2	1·9	1·3	8·8	9·0	6·3	8·0	1·9	1·1	50·5	7°54'3"	7°57'0"	7°53'3"	2·1083	2·1068	2·1072

Az egyes elemek szélső értékei (maximum és minimum) köv é r betűkkel vannak szedve.

A csapadékos napok száma 14; viharos napok száma 1.

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

11 8 11 12 2 5 13 24 7

Jelek magyarázata: köd ≈, eső ●, hó \*, jégeső ▲, dara Δ, égi háború ⌈, villogás ⊥, ónos eső ∞, harmat ⊂, dér ⊥, zuzmara ∨, ny. = csapadék nyoma, ← = szélvihar, N = észak, E = kelet, S = dél, W = nyugot.



Megjelenik minden hónap 10-ikén, legalább is 3<sup>1</sup>/<sub>2</sub> nagy nyolczadrét ivnyi 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.

XXVII. KÖTET.

1895. MÁRCZIUS

307. FÜZET.

## Emlékünnep.

Társulatunk állattani szakosztálya még 1894. évi november hónapban határozta el, hogy az 1893. év tavaszán Új-Guineában meghalt, nagy-enyedi származású Fenichel Sámuel életét nyilvános ülésen fogja méltatni, a mely ülés tárgysorozatának betöltésére a Magyar Ornithológiai Központ vállalkozott. Ez utóbbi a Nemzeti Múzeum beleegyezésével kiállította ez alkalommal Fenichel madártani gyűjtésének jelentősebb részét, mutatványul még néhány fióknyi pillangót és bogarat is.

E nyilvános ülés f. évi februárius 9-ikén folyt le a M. Tud. Akadémia heti üléstermében, nagyszámú és igen diszes közönség jelenlétében, melynek soraiban ott voltak Fenichel szülei, testvérei és rokonai; jelen volt Csató János Alsó-Fehérmegye alispánja, társulatunknak régi soron tiszteleti tagja is, ki Fenichel-t a természetvizsgálás gyakorlati részébe bevezette s kinek ez ülésen nyilvánított nemes, hazafias elhatározása, a melyről alább fog értesülni e leírás kegyes olvasója, a különben is szép, lefolyásában föl-emelő emlékünnepre még külön is a nemzet tudományos mivelődésére nagyjelentőségű fényt árasztott.

Az ülést az állattani szakosztály alelnöke, Dr. Entz Géza nyitotta meg s Herman Ottó következő emlékbeszédet mondotta el:

### I. Fenichel Sámuel emléke.

Tisztelt szakosztály! Mélyen tisztelt vendégeink!

Nekem ebben az órában az a szomorú, mindazonáltal mégis magasztos feladat jutott, hogy szavaimmal itt, a magyar tudományosság ékes csarnokában emléket állítsak egy ifjú életnek, a mely az emberiség legszentebb ügyéért, a tudományért, de egyszersmind édes hazája közmivelődéséért is veszett el; emléket állítsak Fenichel Sámuel-nek, ki ifjan, a férfikor kezdetén Új-Guineában halt meg, tőlünk messze földön porladozik; de a ki az ő szolgálataiért,

a melyeket a tudománynak tett, az ő önfeláldozásáért minden bizonynyal jogot tarthat arra, hogy mi itt emléket állítsunk neki.

T. hallgatóság! Mielőtt hogy Fenichel Samuel élete folyását vázolnám, legyen megengedve, hogy én azt a feláldozott életet magát itt az Önök kegyes színe előtt viszonyítsam a tudománnyal és a tudomány legmagasabb feladatával.

Tagadhatatlan tény, minden emberi tudás legelső, legfőbb problémája az ember maga; ő, mint a legfelsőbb, legtökéletesebb szervezet. De az, a mit mi keresünk, az nem csupán szervi, hanem egyszersmind szellemi is; mindkettő együttvéve pedig a legfőbb tudományos feladat: az élet kérdése maga.

Attól az első mozgástól, mely a protoplazmából álló amoebán látható, egészen fel azokig a magasztos emberi lényekig és szellemekig, a kik az emberiségnek nagy és fönséges szolgálatokat tettek, a kik a művelődés ormán ragyognak s örökké ragyogni fognak, mert vezércsillagok az emberi értelem fejlődésének pályáján: e két végső pont között az életnyilvánulásoknak, az életnyilvánulások fokozódásának oly sorozatával találkozunk, a mely, a midőn bámulatra és csodálatra ragadnak bennünket, egyszersmind kötelességünkkel teszi önmagunk iránt, de emberi méltóságunk érdekében is, hogy benne az élet problémáját érezzük, lényegét megközelíteni legalább iparkodjunk.

Sokan, kik az úgynevezett palaearktikus életkörnek vagyunk lakói, megszoktuk, hogy a körülöttünk nyilatkozó élet bizonyos jelenségeit már figyelembe se vegyük; tudjuk, hogy a természet az ő jelenségeivel nagy vonásokban mindenki számára hogyan nyilatkozik ebben a körben a mi szemünk előtt, s az ebből eredő közfelfogás, megszokás csak ritkán törekszik mélyebbre.

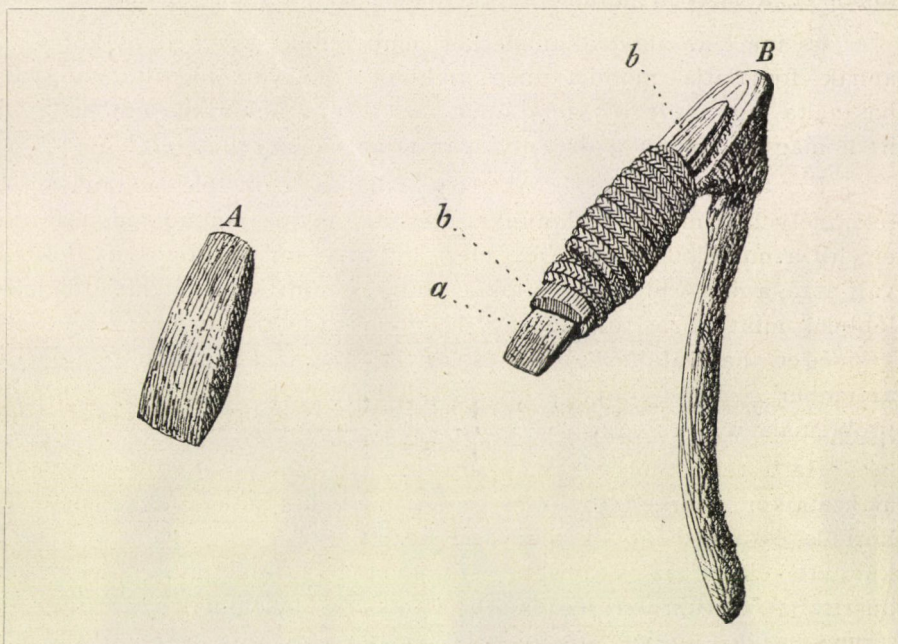
De a tudomány maga nemcsak a palaearktikus kört ismeri, hanem kutatásaival megállapította a köröknek egész sorozatait, s egyszersmind kimutatta azokat az alakokat, bennök fokozatokat is, a melyek azokat a köröket jellemzik; így az e körökhöz kötött állatalakokat is. Ha azt mondom, az állatalakokat, akkor azoknak legfelsőbb, csillogó pontját az ember maga alkotja, és nincs bámulatosabb dolog, mint megtudni itt a mi előrehaladott társadalmunkban, hogy az ember maga, ki itt olyan, más övekben milyen.

Ember- és állatalak elütő különbsége teszi vonzókká azokat az ismeretlen tájakat. A legfelsőbb problema megoldására való buzgó törekvés, a legnemesebb ösztön az, a mely nagy szenvedéllé válik azoknál, kik a tudomány magasztos feladatáról teljesen meg vannak győződve, a kikben épen ezért megvan az akaraterő és megvan egyszersmind az áldozatkézség is arra, hogy megláthassák, kutat-hassák azokat az ismeretlen tájakat, a melyeken alak, fejlődés, élet-

nyilvánulás oly nagyon eltérő azoktól, a melyeket itt ismerünk és megszoktunk.

Szemben csak a madárvilágnak azon szerény alakjaival, melyeket a mi égövünk állít szemünk elé, be fogja önöknek mutatni Dr. Madarász Gyula barátom azokat a csodálatos teremtményeket, a melyek messze az ausztráliai életkörben találhatók.

De nemcsak a tulajdonképeni állatalakok körében csodálatos és bámulatos ez a különbség, hanem a különbség ember és ember között is kimondhatatlanul szembeszökő és épen azért véghetetlen tanúságot rejt magában.



*A* kőfejsze a neolith korból ; *B* kőfejsze az ausztráliai szigetekről, a mint jelenleg használják.

Hogy én egyetlen fogással bemutassam azt az óriási különbséget, mely ma is ember és ember közt van, s kimutassam, hogy a legmagasabb fokról a legalsóbbra szállva, az a legalsóbb fok mire tanít minket, mennyire világít be a mi mostani időnkől, czivilizációnkból a multakba, melyeket évek szerint ki sem tudnak fejezni, ezt semmi sem magyarázza szembetűnőbb módon, mint a következő ellentét: a magyar archaeologus, a drégelyi vár táján kutatva, ott, hol történelmi korban hős Szondy élete folyt le, megtalálja a történelmetlőtli kor neolith kőfejszójét (*A*), melynek éle arra tanít minket, hogy az valamikor, mikor itt még a neolith kor uralkodott, annak

a primitív embernek szerszámja volt, mellyel ő talán ásott, talán faragott. De ez a foglalat és nyél nélkül való fejsze önmagában nem felel arra a kérdésre: miféle népek lehettek azok, mik lehettek életviszonyaik és az a fejsze, mint kőfejsze, hogyan volt foglalva, hogy az az ember a maga, a fejsze használatához kötött műveit vele elkészíthette? Tehát itt Magyarországon van ennek a foglalat nélkül való fejszének a lelethelye; a foglalatot, az alkalmazást pedig megadja az a táj, hol most Fenichel Sámuel porladozik.

Ime itt van a kőfejsze (*B*), úgy a mint azt az ausztráliai életkőr szigetein használja az az ember, ki ma is a művelődés ugyanazon fokán él, a melyen nálunk a praehistorikus időkben küzdött.

És ime! az ausztráliai életkőr emberének kezén dívó kőfejsze, annak foglalatja mondja meg nekünk: hogyan foglalta, hogyan használta ugyanezt a szerszámját az a praehistorikus ember, a ki itt a magyar földön a drégelyi vár táján és egyebütt élt!

Ez, t. hallgatóság, csak egy villanás azok felé a tanuságok felé, melyek, a midőn értelmünket élesbítik, egyszersmind magasabbra emelik a művelődés emberét, mert láthatja, milyen alacsony fokból vált azzá, a mi. A művelődés fokát pedig semmi sem jellemzi tündöklőbben, mint az a tulajdonság, hogy fel tudja fogni azt az áldozatkészséget, ha valaki egyéni és egyetlen igaz tulajdonát feláldozza az emberi ismeret bővítéseért, ha feláldozza életét, a tudás legfőbb problémájáért.

Ha a teremtmények más sorozatát vesszük, és végig megyünk alakzataikon, mérve a különbségeket, melyek fennállanak a mi életkörünk és amaz égövek alakzatai között, hol Fenichel Sámuel kutatott, ekkor az alaposabb szemlélet arra tanít minket, hogy az ausztráliai életkőrben leginkább azok a jelenségek kapják meg a természettudós szemét és oktatják magasabb felfogásra, a melyek mintegy arról tanuskodnak, hogy az az egész világrész úgyszólván kimaradt a többi világ nagy átalakulásaiból. Abban az ausztráliai életkőrben akadnak azok a csodás, a többi életkörtől merőben elütő állatalakok, a melyeknek a palaeontologiai rétegekbe való temetését a földgömb nagy forrongása mintegy elfelejtette; mintha tudatosan élő tanuságul hagyta volna meg őket a historikus korok embere számára, hogy ő általuk értse meg az elhanyaglott korszakok jelenségeit. Ott él a *barramunda* (*Ceratodus Forsteri* Krefft), az a csodálatos hal, a melynek legközelebbi rokonai már a triasz- és jurakor rétegeiben fordulnak elő. Ott van az a csodálatos emlősállat, az *Ornithorhynchus*, melynek réczére emlékeztető a csőre, úszóhártyás a lába, teljesen elütő az alkata; ezért hosszú időn keresztül

foglalkoztatta a természettudományt még abban a tekintetben is, vajjon hogyan szaporodik, madarak vagy emlősök módjára-e?

Ugyanabban az övben van a sisakos kazuár hazája; ott van a Stringops, a bagoly-papagáj, mely egészen elüt a többi papagájtól, mert titokzatos életet folytat éjszakákon át. A hol pedig Fenichel Sámuel különösen járt, küzdött és elveszett, ott van a paradicsom-madarak hazája, melyekről a középkor tudákossága a »lábatlan madár« meséjét költötte.

És ugyanott maga az ember még csak a kőkorszak kellő közepében él! Ez is mintegy útbaigazításul maradt nekünk, a kik a kőkorszaknak csupán kőmaradványait szedjük a palaearktikus kör területein.

Azok a tudósok és kutatók ezek miatt mentek el oda; mint látjuk feláldozzák életüket is. Mert valóban az élet nagy kérdését csak úgy közelíthetjük meg, ha minden fokozatát, minden változatát úgy a mint az jelentkezik, a maga alakja, a maga tulajdonságai, a maga életnyilvánulásai és viszonyai szerint tanulmányozzuk, a jelenségek sorozatait rokonság és eltérés alapján összehasonlítjuk és azután osztályozzuk.

És ha ez igaz, a mint hogy ennek igaznak is kell lennie, ebben ki van fejezve a következő:

Az nem elég és nem lehetett elégséges sohasem, hogy egy nemzet úgy fogja fel feladatát, hogy ő és csupán ő jár a civilizáció élén; hogy ő nélkülözhet minden segítséget. Az igazság az, hogy az élet nagy problémájának megközelítése csupán és egyedül munkafelosztással érhető el.

Az igazi civilizációnak épen az a főséges vonása és az a főséges tulajdonsága, hogy az igazi kulturnépek megosztják egymás közt a munkát; így kutatják át azokat a régiókat, a melyek a kulturállamoktól messze fekszenek, hol épen azért a tudáshoz csak nagy küzdelmek, nagy akaraterő, sokszor épen csak élete árán juthat el az ember. Ez az emberiség javára szolgáló feladat és kötelesség teljesítése.

Mi tőrés tagadás, mi magyarok még nem vagyunk ott, hogy e nagy és nemes munkafelosztásból teljes mértékben vehessük ki részünket s bebizonyítsuk — tettel bizonyítsuk — kulturnép mivoltunkat. Még nem erősödünk odáig, hogy fölszerelhetnénk nagy expedíciókat, mint teszik nyugot hatalmas népei; hogy mi is oldjuk meg részünket ebben a főséges és szép munkában!

És minthogy még nem vagyunk ott, annál inkább meg kell becsülnünk azt, ki minden támogatás nélkül, egyenesen az ő lelke ösztönét követve azokra a tájakra indult, azokat elérte, ott olyan életet

folytatott, melyet nekünk meg kell bámulnunk és meg kell becsülnünk; kinek igaz, a legdrágább áron, de mégis köszönjük azt, hogy midőn őt dicsőíthetjük, egyszersmind azt is tudjuk, miért? Mert ime az egyetemes tudomány és a magyar kultúra birtokában van az a kincs, a miért ő életét feláldozta.

Nekem most ezek után az a feladatom, hogy Fenichel Sámuel életrajzát adjam elő. Nem arról van szó, hogy itt részletezzem az ő életének folyását, annak egyes mozzanatait; ma az alkalom tőlem nem ezt, hanem azt követeli, hogy én ennek az életnek jelentőségét fejtssem ki; mert ennek az életnek jelentősége nagy tanúságokat rejt magában: irányító fénye lesz az a magyar kutatók jövő nemzedékeinek.

Fenichel Sámuel 25 éves korában már bevégezte életét; 1868-ban Nagy-Enyeden született, 1893-ban Uj-Guinea földjébe dőlt örök álmra. Honnan vette eredetét, hogyan kezdte pályáját? Egy nagy-enyedi szegény család köréből kelt ki. Akadt nevelője, igazi magyar oktató — fáj a lelkem és fáj a szívem, hogy ma nem üdvözölhetem itt a mi körünkben — a nagy-enyedi ref. kollegium kiváló tanára, Herepei Károly, ki az ő fényes tehetségével, a nemzet ifjúsága iránt táplált igaz szeretetével szikrát gyújtott a szegény, de fogékony fiú lelkében; és ez a szikra volt az, mely később lángra lobbant és kifejtette a fölserdült ifjában azt az akaratot, azt a rajongó lelkesedést, a mely nélkül sohasem oldotta volna meg feladatát.

Ezen a tanáron, családjá szeretetén kívül még egy hajlék is nyílt meg előtte, a hol azután az a szikra lángra lobbant. Az is egy csendes hely, mely nem szeret fényeskedni, kérkedni, noha tele van mindazzal, a minek igazi a ragyogása. E hajlékban ragyog a természet iránt való igaz szeretet, a haza és közmívelődés iránti igaz szolgálatkészség. A tudásvágy, az az igazi, itt mindenkor biztos és meleg fészket talált. Ez Csató János, Alsó-Fehérmegye alispánjának a háza.

Az a fiatal fiú bámulatos tulajdonságával, melyet majd beszédem legvégén fogok jellemezni, aránylag kevés szakszerű tudományos képesséssel; de tekintetének élességével, eszének luciditásával e hajlékban, tudományos kincseinek oktató szemléletében találta meg az irányt.

Gyenge testalkata nem akadályozta semmiben; elment Bukarestbe, beállott a muzeumba s ásatásokat folytatott a Dobrudsában, Európa egyik legveszedelmesebb vidékén, hol a mocsárláz mindennapi. És bámulatosan rövid idő alatt már itt Budapesten is, mint az archaeológia komoly, lelkes munkását ismerték Fenichel Sámuel-t. Ott már a bronzkornak rendkívül nevezetes leleteit tárta fel; és mindez a legnagyobb szerénységgel, minden kérkedés nélkül történt.

A sors itt hozta össze egy német férfúval, Grubauer-rel, ki mintha igaz nagyratörő vágyat érzett volna, hogy a tudomány javára és gyarapítása érdekében lássa Uj-Guinea tájait, hol a paradicsommadár repül és a természet annyi csodája cjtí bámulatba a kutató embert. Grubauer ajánlatot tett Fenichel-nek, hogy saját költségén elviszi a mesze tájakra; — viszonzásul Fenichel munkáját kötötte ki. Fenichel Sámuel megragadta az alkalmat, s mint az ily természetű emberek rendesen teszik, teljes bizalommal viseltetett az ajánlkozó társ iránt; elment Grubauer-rel. Minek fárasszam én a tisztelt hallgatóságot napok felsorolásával? Nem ezekben, hanem a vállalkozás egész természetében, a tudományos eredményben és a legvégső áldozatban rejlik a lényeg! Azok a levelek, melyeket Fenichel-től birunk, folyton fokozódó lelkesedésről és a legnehezebb körülmények közt bámulatos kitartásról tesznek tanuságot. Ezek jellemzik a lelkes embert és hazafit. 1891 szeptember 30-ikán elindultak és deczember 24-ikén Uj-Guineában voltak, még pedig Új-Guinea német területén. Hogy ott azután mi történt a két ember közt, azt nekünk megtudnunk nem sikerült; csak egyet tudunk biztosan, hogy Grubauer, ki Fenichel Sámuel-t erre az útra elhívta, ki minden költség viselésére vállalkozott, hűséget fogadott: társát ott hűtlenül cserben hagyta, még pedig minden eszköz nélkül!

De Fenichel Sámuel, mielőtt elindult volna, itt járt közöttünk a nemzeti muzeumban, és itt vett irányt azokra nézve, a miket neki Uj-Guineában végeznie kelle. Ez volt szerencséje; mert a midőn megszorult, ez a mi intézetünk volt az, melyhez fordult, és melyet arra kért fel, hogy segítse, mert ő hazájának akar dolgozni, ő kitart; sőt örül annak a függetlenségnek, hogy társát, ki akadályozta, elvesztve immár teljes odaadással szentelheti magát feladatának.

Mélyen t. hallgatóság! Mit jelentett ez a segítség? Uj-Guineából a magyar nemzeti muzeumtól segítséget kérni, az igen szerencsés viszonyok közt négy, sőt néha még több hónapi időt jelent! Ezt az időt egy merőben idegen földrészen kihúzni, merőben idegen körülmények közt kitartani, míg a segítség megjön: ez jellemzi Fenichel Sámuel-t legjobban, mert ő kitartott. Hogyan? A mit az ott járt Geissler testvérek egyikétől biztosan megtudtunk, ez az, hogy ez az ember nem törődve semmivel sem, nekiment a Finisterre hegységnek, annak oly részébe, a melyet európai kutató ember lába azelőtt sohasem érintett; tökéletesen lerongyolódott; az ottani erdőnek előtte részben ismeretlen gyümölcseivel, növényeivel táplálkozott; de kitartott és gyűjtött folyton-folyvást!

Rajta is bebizonyosodott, hogy nem azok az óriási expediciók, a melyekben száz meg száz teherhordó és egyéb vesz részt, vezetnek

mindenkor biztosan célhoz, hanem célhoz vezet a viszonyoknak felismerése és a viszonyokhoz képest megválasztott szerény eszközökkel is lehet nagy eredményt elérni. Sőt sokszor csupán csak szerény, semmi feltűnést sem keltő eszközökkel és eljárással érhető el a cél, mert ezek nem nyugtalanítják azokat a vad törzseket, nem hívják ki sem félelmöket, sem harci kedvöket s az annak nyomán járó irgalmatlan kegyetlenséget.

Biztosan tudjuk, hogy F e n i c h e l öt-hat benszülött fiúval elment a Finisterre tövébe, Bôngu-ba, ott házikót épített magának és ösztönszerűen alkalmazta, a nélkül, hogy ismerte volna Uj-Guinea híres kutatójának, Dr. F i n s c h-nek nézetét, ki azt mondja művében, hogy ilyen primitív népekkel szemben a legbotorabb, legveszedelmesebb eljárás az, ha erőszakot alkalmazunk velök szemben, a legokosabb eljárás ellenben az, ha megnyerjük barátságukat. Fenichel megnyerte ezek barátságát, megtanulta nyelvöket, alkalmazkodott szokásaikhoz s ez tette lehetővé, hogy ő oda bejusson az ő képzelhető legcsekélyebb eszközeivel, ott kitarson, bevárja hazája szerény segítségét, s összehozzon oly ethnografiai gyűjteményt, a mely tízezer darabot foglal magában oly helyekről, melyeket előtte európai ember lába nem érintett. Háromezer és néhány száz darab itt van a magyar kultúra birtokában; a magyar kormány intézkedése megszerezte; a mi hiányzik, azt kutatjuk, keressük; megszerzése nem rajtunk mulik. Mit soroljam fel még, hogy a pillangók, egyáltalában a bogárság ezrei, a csigák tíz és tizezrei, miket ez az ember egyedül gyűjtött össze, mit jelentenek a tudomány számára? Valóságos kincsei azok a tudománynak, mert oly tájak életéről és alakzatairól tesznek tanúságot, a mely tájakat most még csak rendkívüli emberek, önfeláldozó tudósok első lábnyomai érintettek; ezek is csak futólagosan.

De F e n i c h e l S á m u e l páratlan szorgalmának gyümölcse nagy részben itt van; itt hazája birtokában; az édes hazaéban, a melyért ő úgy rajongott, a melyért ő úgy küzdött s a melyért ott, azokon az idegen messze tájakon, feláldozta ifjú életét!

Nincs az az ékesszólás, nincs az az irodalmi fényes emlék, mely F e n i c h e l S á m u e l-t jobban tudná méltatni és fényesebben tudná jellemezni, mint az ő kitarásának, szorgalmának gyümölcse és végső áldozata.

Mélyen t. hallgatóság, legyen szabad, hogy e szerény méltatás után iparkodjak kifejezést adni azoknak a subjectiv érzelmeknek is, a melyek lelkemben támadnak s a melyekre nézve teljesen meg vagyok győződve, hogy önök mindnyájan osztoznak bennök.

Itt ül előttem F e n i c h e l S á m u e l-nek édesanyja, édesatyja, itt ülnek testvérei és rokonai. (Éljenzés.) Ők akkor vesztették el a fiút, test-



vért és rokont, a mikor ő férfikorának még csak kezdetén állott. Ez nagyon fájó veszteség, pótolhatatlan és visszahozhatatlan; de merítésenek erőt, vigasztalást abból, hogy az az élet, melyért önök szeretettel annyit és úgy áldoztak, mely az önök szerény családi körének ragyogó fénye és világossága volt, nem veszett el hiába, nem veszett el nyom nélkül. Mert annak a rövid életnek maradandó alkotásai vannak és ha van valami, a mi az önök fájalmát enyhítheti, ám enyhítse az a tudat, hogy az az ifjú élet, mely egyszersmind az önök élete is volt, nem tűnt el a semmiségben, mert nem folyt le haszontalanul, hanem a legnemesebb rugóktól ösztönöztetve, fölkereste azokat a tájakat, melyeknek egy részét megnyitotta az emberiségnek s hazájának legbecsesebb kincse: a tudomány javára. Nekünk igazán szent kötelességünk, hogy őt méltassuk. És ismerjük el, hogy az ő halála nemes halál volt, és hogy ő ezen a téren sokkal magasztosabb értelemben hős, mint az, ki életét a durva erőszak szolgálatában, sokszor minden nemesebb cél nélkül áldozza fel!

És most fordulnom kell egy távollevő felé is, ki azt a szép lelket első útján kalauzolta és megmutatta neki az irányt. Ez Fenichel Sámuel oktatója, az agg Herepei Károly, ki ma ott a távolban velünk érez. Az agg oktató hozzám a következő levelet intézte:

»Mélyen tisztelt képviselő úr!

Uj-Guineában elhalt nagyreményű tanítványom, Fenichel Sámuel emlékünnepejére vonatkozó nagybecsű felhívását tisztelettel vettem; de ezen tiszteletreméltó, hálás megemlékezésnek ünnepején, fájdalom, a jelen körülmények között nem jelenhetek meg. Azonban a nagy veszteség fölött meg-megújuló, mély fájalmam híven örzi emlékezetét annak, kinek őt érzéke a hatodik érzékbe, a *világos látás* érzékébe összpontosult.

E hatodik érzéke fejtette ki oly korán és oly nagyra megfigyelő, összehasonlító, megkülönböztető, ítélő és következtető tehetőségét. E hatodik érzéke vezette Uj-Guineába is, hogy az állatemberben megfigyelje a gondolkodó embert s műveiben fel-felcsillámló eszméit.

Igen! mindenben és mindenütt az eszmét kereste, úgy a parányban, mint a világegyetemben.

Én nem tudom, hogy mélyreható szelleme volt-e nagyobb, vagy akaratereje; de azt tudom, hogy magasra törő szelleme párosulva akadályt nem ismerő akaraterejével, hozták meg gyászos végzetét.

És már e gyászos vég fölötti emlékünnepe nemcsak szép és fényes bizonyítéka annak, hogy a magyar nemzeti tudományos kar hivatásának s öntudatának magaslatán áll, hanem a jövő biztos

zálogául szolgál arra nézve is, hogy a magyar nemzet hálásan vési a történelem lapjaira mindazoknak nevét és emlékezetét, kik a nemzet közmívelődésének érdekében életökkel is áldozni elég bátrak voltak.

Nagy-Enyed, 1895 február 3.

HEREPEI KÁROLY.«

Így beszél Herepei, így beszél az igazi magyar oktató.

Mélyen t. hallgatóság! Nekem ezentúl még egy kötelességem van: fordulok a jelenlevőhöz, ki nem más, mint Csató János Alsó-Fehérmegyének jelenlevő régi alispánja. Már mondtam, hogy az ő házában lobbant lángra Fenichel Sámuelben a szikra: a természet kiapadhatatlan szeretete és ott vette az irányt mind-abbban, a mi sikerre vezetett. Én üdvözlöm ezen az ünnepen Alsó-Fehérmegye alispánját Csató János-t. És igaza van Herepei Károlynak reánézve is, a midőn mondja, hogy a nemzet a haladás ösvényére jutott, mert immár a művelődés terén szerzett érdemet igazán meg tudja becsülni.

A nemzet jövője valóban attól függ, hogy azok a férfiak, kik ma a kulturáért működnek, kik ma küzdenek, nyomot róva; elő-segítsék szeretettel azokat is, a kik majd utánuk következnek.

Ugy legyen!

Ezután Dr. Madarász Gyula bemutatta s felvilágosító magyarázattal kísérte Fenichel gyűjtéséből a legnevezetesebb madarakat.

## II. Fenichel madarai.

Tisztelt szakosztály, mélyen tisztelt vendégek!

Herman Ottó tagtársunknak boldogult Fenichel Sámuelről tartott emlékbeszéde kapcsán bemutatom és röviden megismertetem Fenichel új-guineai madárgyűjteményének egyes nevezetesebb alakjait. Fenichel Uj-Guineában tizennégy hónapot töltött s szorgalmával olyan becses és értékes gyűjteményt hozott össze, a mellyel nevét a tudományban, valamint nemzeti kulturánk terén is megörökíté.

A Fenichel részéről célba vett expedíció történetét röviden vázolólok. Fenichel Romániában bizonyos Grubauer nevű müncheni fiatal emberrel ismerkedett meg, ki rábirta őt, hogy Uj-Guineába tervezett expedíciójában elkísérje. Fenichel kapva kapott az alkalmon és engedve ezen ajánlatnak, a bukaresti múzeumnál elfoglalt állásáról is lemondott, Grubauerhez csatlakozott és az expedíció előkészítése végett azonnal Németországba sietett.

Az expedíció felszerelése a legrövidebb idő alatt megtörténvén, Fenichel 1891 ik év szeptember hó 30-ikán Hamburgban hajóra szállt, Grubauer pedig ugyanazon év október 15-ikén Genuában csatlakozott hozzá.

Az expedíció felszerelésének munkálatai közben arra a meggyőződésre jutottak, hogy a területökre annyira féltékeny új-guineai Plantage társaság expedíciójok elé, mely a német területekre volt irányozva, akadályokat szándékozik gördíteni, ez okból egyelőre Jáva szigetére hajóztak, hogy onnan Uj-Guinea holland területére juthassanak. Az időközben kiütött kolera miatt azonban kénytelenek valának a Holland-Uj-Guinea felé megkezdett útjokról Singapoore-ba visszatérni, a honnét december 15-ikén mégis csak Uj-Guinea német területe felé vitorláztak.

Uj-Guinea, földgömbünk legnagyobb szigete, Ausztráliától északra fekszik, a déli szélesség  $0^{\circ} 30'$ -től  $10^{\circ} 3'$ -ig és a keleti hosszúság (Ferrótól)  $149^{\circ}$ -tól  $169^{\circ}$  között. Ausztráliától a Torres-út, Uj-Britanniától a Dampier-út és a Molukki szigetektől a Gilolo-út választja el. E nagy sziget kiterjedése  $802,848 \text{ km}^2$ , tehát mintegy  $170,000 \text{ km}^2$ -rel nagyobb, mint az Osztrák-Magyar Birodalom. Lakosságának száma igen csekély: Beccari a bensülötteket körülbelül egy millióra becsüli, Handtke pedig 1891-ben kiadott térképén\* csak 460 ezer lelket jelez. Éghajlata forró és egészségi viszonyai, a maláriás partvidékeket leszámítva, jó. Politikai beosztását tekintve, a legutóbbi egyezmények szerint, a sziget nyugoti fele ( $390,560 \text{ km}^2$ ) Hollandia, keleti felének északi része ( $179,250 \text{ km}^2$ ) Németország, déli része ( $233,038 \text{ km}^2$ ) pedig Anglia birtoka.

Nem célozom ezúttal Uj-Guinea faunájára részletesen kiterjeszkedni, azonban Ornistát tekintve, jelezhetem, hogy e sziget főhazája a paradicsom-madaraknak, melyek gyűjtése és megfigyelése egyik főcélja volt Fenichel Sámuelnek.

Uj-Guinea belseje teljesen ismeretlen, sőt sok helyen partvidéke is az.

Fenichel társával 1891 december 15-ikén Singapoore-ból Uj-Guinea felé hajózáván, kilencz nap alatt Constantin-Hafen-be, a német új-guineai társaság telepére jutott, a hol egy időre tanyát is ütöttek és tudományos kutatásaikat ezen a környéken végezték. Márczius közepén azonban, eddig felderítetlen okból, Fenichelt társa, Grubauer, szó nélkül elhagyta és visszautazott Európába, a nélkül, hogy Fenichelt pénzzel vagy egyéb eszközzel ellátta volna.

Ez állapotában azon kéréssel fordult Fenichel hozzám, járnék közbe, hogy az expedícióban remélt eredmény elérésére a m. n. muzeum részéről pénzsegélyben részesíttessék. E kérését illetékes helyen előterjesztvén, a m. n. muzeum igazgatósága sietett részére azonnal 1000 forintot utalványozni. Ez volt Fenichel akaraterejének

\* General-Karte von Australien und der Südsee.

és kitartásának próbaköve, mert tudnunk kell, hogy Fenichel levele két hónapig volt útban s ugyanannyi idő kellett ahhoz, hogy hazája részéről a segítség elérje. Az összeg kézhezvétele után Fenichel az ismeretlen Finisterre hegység lábánál levő Bongu faluba költözött, hol a maga és emberei számára egy házikót épített; kirándulásait innen intézte a Finisterre hegységnek európaiktól még át nem kutatott területére, a honnan gyűjteményének tekintélyes részét szerezte. Anyagi eszközei kimerültével újabban is a m. n. muzeumhoz fordult, de sajnos, az új segítséget már nem használhatta fel, mert 1893 márczius hó elején, állítólag malariában, meghalt.

Kutatásának tudományos eredményét illetőleg jelezhetem, hogy a madarakon kívül, a melyeket általánosságban ismertetni szándékozom, ethnografiai tárgyakat, lepkéket, rovarokat és csigákat is gyűjtött. Az ethnografiai tárgyak, levelei szerint, a tízezret is meghaladták, a melyekből azonban hazájába csak háromezer néhány száz jutott; lepkegyűjteménye felülhaladja a négyezret, a bogarak a kétezret, a csigák száma pedig tizenöt-húszezer lehet.

Hogy a madarakra térjek, Fenichel összesen 95 fajt 206 példányban szerzett, és bőrén kívül majdnem mindegyiknek a mellcsontját is preparálta. Ezenkívül a madarak biológiájáról jegyzeteket készített és a benszülötteknél dívó triviális neveket is följegyzé. A madárgyűjtemény teljes feldolgozása a múlt évben alakult magyar ornithológiai központ kiadványának »Aquila« című folyóirata első évfolyamában található.

Fenichel hat különféle ragadozó madarat gyűjtött, a melyek közül ez alkalommal csakis a *Harpyornis novae-guineae* fajt emelem ki, melyet Salvadori gróf 1880-ban »*Ornithologia della Papuasias*« című nagy munkájában írt le. Ezt a kegyetlen és vérengző ragadozót leginkább vaskos csőre és rendkívül erős lábai jellemzik. Fenichel azt írja, hogy ez a benszülöttek valóságos réme, mert házi állataikat, disznóikat, sőt még kedves dingo kutyájakat is a legvakmerőbben szokta elrabolni, mely tulajdonságánál fogva Bongu környékén és a Finisterre hegység őslakói »unka«-nak nevezik, a mi szerintök annyit tesz, hogy rabló. Bongu környékén nagyon ritka lehet, mert Fenichel, a ki fél évig lakott ott, egyetlen egy élő példánnyal sem találkozott. A preparálta példányt is a benszülöttek től kapta, kik azt az őserdőség belsejében fogták és csak kimulta után negyednapra hozták hozzá, mikor már testének nagy része feloszlásnak indult; mindamellett mégis megmenté gyűjteményének.

A verébalkatúak (Passeriformes) rendjében először is a varjúfélék családjával (Corvidae) találkozunk. A varjúfélékből 3 faj van előttünk: *Corvus coronoides*, *Corone orru* és *Gymnocorax senex*. A

két előbbi a mi közönséges fiatal vetési varjunkra emlékeztet, az utóbbi pedig minden más varjútól eltér. Ruházatának színe jellemzi leginkább, mely fiatal korában piszkos-szürke, s minél vénebb, annál világosabbá és fehérebbé válik.

A varjűfélékkel közel rokonságban van a *paradicsom-madarak* családja (Paradiseidae).

A paradicsom-madarak már századok óta ismeretesek Európában, a hová spanyol, portugál és holland hajósok hozták be legelőször. Pigafetta Antonio történetíró 1800-ban kiadott »*Primo viaggio intorno al Globo*« című munkájában a többek között ezekről a madarokról is megemlékezik s azt mondja, hogy a világ körülhajózására való Magellan-féle vállalat, midőn 1522 év szeptember 6-ikán útjáról első ízben megérkezett, két gyönyörű paradicsom-madarat hozott magával, melyet a batshiani törzsfőnök küldött volt ajándék fejében a spanyol királynak.

A még manapság is virágzó paradicsommadár-kereskedést a benszülött pápuák kezdték ősrégi időkben. A paradicsom-madarak bőrét szokták kikészíteni és ezek kerülnek a kereskedésbe. A bőr kikészítésének módja a következő: felmetszvé a madár hátát vagy oldalát lenyúzzák, koponyáját a bőrben hagyják, hegyesre faragott pálczikát szúrnak belé s lábait tövükben lemetszve, a bőrt a pálczikára csavarják és megszártják.

Az európai piacra ilyen láb nélküli bőrök kerültek legelőször s ez az oka az akkoriban általánossá vált ama hitnek, hogy e madarak, »melyek táplálékukat a napsugarakból kapják«, folyton-folyvást egész életökön át repülnek, a nélkül, hogy valaha leszállnának.

Linné ismerteti legelőször tudományosan ezen madarak néhány fajtát, a ki ugyan meg volt győződve, hogy a lábhiány csakis a benszülöttek csonkításától eredhet, de épen az említett hitnek megörökítése végett az egyik fajt *Paradisea apoda*, vagyis lábatlan paradicsom-madár névre keresztelte.

Hogy hány paradicsom-madár faj van, azt most még gyanítanunk sem lehet, mivel Uj-Guinea belseje — mint már említém — hol a legtöbb e fajú madár él, még teljességgel ismeretlen. Az eddig ismertek részint a partvidékekről, vagy a nem nagyon távol eső belső részekről, részint a kisebb pápuai szigetekről, mint az Aru sziget-csoport, Jobi, Misol, Misuri, Salvatti, Batshian, Gilolo és Obi szigetekről származnak. Mikor a British Museum kiadta »*Catalogue of the Birds*« harmadik kötete 1877-ben megjelent, még csak 34 faj volt ismeretes; azóta azonban, hogy a kutatások kissé már előbbre haladtak, a fajok száma is jóval szaporodott. Sharpe a »*British Ornithologist's Club*« ülésén múlt év december 19-ikén az eddig ismert fajo-

kat összegezte; számuk most már 82-re emelkedett. Mennyi szép és elképzelhetetlen csodálatra méltó fajjal fognak gazdagodni ismereteink, ha majd a rejtelmes sziget belseje is hozzáférhető lesz! Az utazók 40—50 kilométernyinél még eddig nem juthattak mélyebbre, csak Hunstein Károly-nak sikerült a hetvenes években a kissé távolabb eső 4025 m. magas Owen-Stanley havasig férkőzni, s 7—8000 lábnyi magasságig — tehát közel a hórégióig — hatolván, mesés szépségű két fajt fedezett fel, melyeket *Paradisornis Rudolphi* és *Astrarchia Stephaniae* néven\* vezettek be a tudományba.

A paradicsom-madarak földrajzi elterjedésének köre a pápua szigetekre és Ausztrália keleti részére esik; a fajok többsége azonban Uj-Guineában található.

Biológiájokkal tüzetesen még kevesen foglalkoztak. Megfigyelések nagy nehézséggel jár, mert félénk és nagyon óvatos madarak, a mi valószínűleg a századok óta ellenük irányult vadászatnak a következménye. Az ember közeledését már messziről észreveszik és elszállanak. A paradicsom-madarak, különösen a valódi paradicsom-madarak néhány faja gyümölcséréskor seregesen jelenik meg a partvidékeken; a reggeli órákban érkeznek s az egész napot ott töltik, nagy károkat okozva, este felé, varjúk módjára, a rengeteg erdők sűrűségébe vonulnak, a hol éji szállásul a legmagasabb fákat keresik ki.

A benszülöttek napközben nem vadásznak rájuk, hanem nyugvóhelyöket kipuhatolván, leső-kunyhókat készítenek oda, és este az érkezőket, jól irányzott tompa végű nyilaikkal, egyenként leszédítik.

Fészkelésöket és szaporodásukat még majdnem teljesen homály fedi. Hogy mennyire óvatosak a fészkelő helyek megválasztásában, eléggé világos példa, hogy a meglehetősen gyakori *Paradisea raggiana* egyetlen egy s véletlenül fölfedezett tojását csak 1883-ban (Dr. Ramsay)\*\* a közönséges *Paradisea minor* tojásának pedig csak egy töredékét 1884-ben (Dr. Meyer) ismertették először.

Fenichel a következő nevezetesebb fajoknak jutott birtokába:

*Craspedophora intercedens* Sharpe (1. ábra). A hím meglehetősen díszes tollazatú: fejeteteje, begye és melle kékes-zöld fémfényben ragyog,

\* E cikk szerzője, az ornitológusok megállapodásának megfelelőleg, a species-neveket kis betűvel írja, még ha személynevekről származnak is: *Paradisornis rudolphi*, *Astrarchia stephaniae* stb. Társulatunk kiadványaiban ez még szokatlan, s a párizsi internationalis zoológia gyűlés határozataival sem egyezik, azért javítottuk a személynevekről kölcsönzött species-neveket mind nagy kezdőbetűvel.

A SZERK.

\*\* S h a r p e legújabbban (Monogr. of the Paradiseidae) említi, hogy 1890-ben sikerült nagy fáradsággal a Geisler testvéreknek a *Paradisea raggiana* fészket fölfedezni, a melyben két tojás volt.



I. ábra. Craspedophora interceden Sharpe.

a két középső farktolla is hasonló; háta és szárnyfedő tollai feketék, mely szín, bizonyos szög alatt nézve, kék vagy violaszínt játszik; e tollak tapintata bársonyszerű; a madár alul sötét violaszínű és oldaltollai feketék. A jércze fölül rozsdaszínű, alul fekete hullámos keresztávokkal.



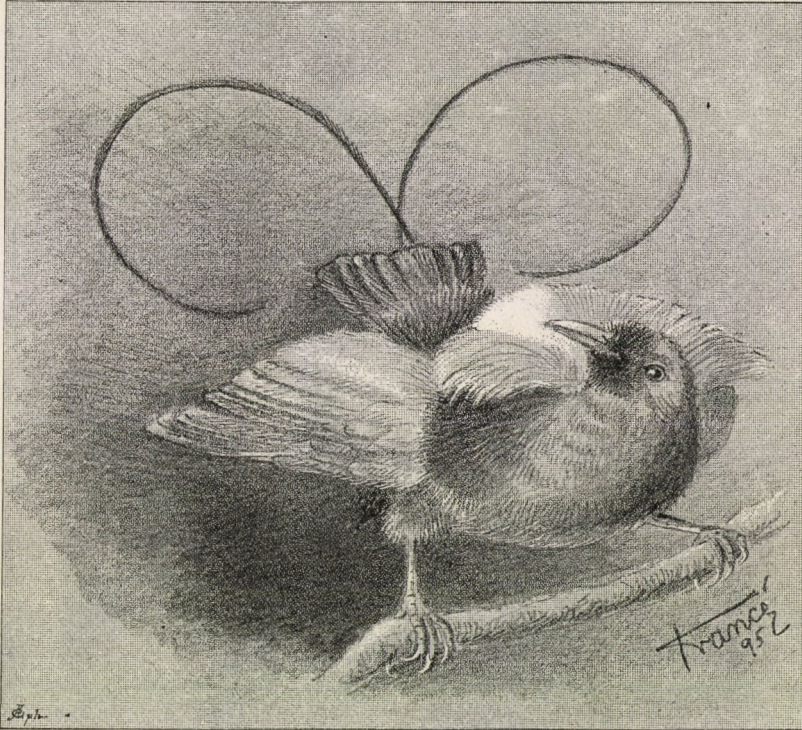
2. ábra. *Trichoparadisea Guilielmi* II Cab.

Fenichel ezen ritka madarat a Finisterre hegységben, Yombu-Csore és Csongumana helyeken észlelte és a többek között hangját is följegyezte: *kcha, kcha, kchu, kchu . . .*; a fiataloké valamivel csengőbb: *kchru, kchru . . .*. Összesen négy példányt szerzett e fajból, melyeknek begyében és gyomrában bogyókat talált. A



benszülöttek ezen fajt *kollo-asz*-nak hívják. (*Asz* annyit tesz, mint madár.)

*Paradisea minor* Shaw. Egyike a közönséges fajoknak, mely Uj-Guinea partvidékén nagy mennyiségben fordul elő; különösen gyümölcsérés idején csapatokban jelenkezik. Fenichel e fajjal mindenütt találkozott s 24 darabot preparált belőlök. Hangját így jegyzi: *fuü, fuü, fuü, kvakk, kvakk* . . . A benszülöttek *gomul* vagy *gomul-*



3. ábra. *Diphilodes septentrionalis* Mey.

*malasz* nak nevezik. A him élénksárga oldaltollai, melyek egykor divatos női kalapokról is ismeretesek; a világosságnak kitéve, színöket hamar elvesztik és megfakulnak.

*Paradisea Augustae-Victoriae*. Csak pár év előtt írta le Cabanis\* és Augusta Victoria német császárné nevére nevezte el. E faj az előbb említett *P. minor* és a délkeleti Uj-Guineában honos *P. raggiana* fajközt áll. Köpönyege szalmasárga, mint a *P. minor*-é, ellenben keskeny, sárga nyaksávja és bársonyos begye a *P. raggiana*-ra emlékeztet. Mindkettőtől azonban aranyos sárgába játszó narancsszínű

\* Journ. f. Ornith. 1888. 119. l. 1889. Taf. II.

oldaltollaival különbözik. Fenichel ezen ritka és szép fajból egy gyönyörű hímet kapott Huon-Golf vidékéről.

*Trichoparadisea Guilielmi* II. Cab. (2. ábra.) E rendkívül érdekes paradicsom-madarat az előbbi fajjal egyidejűleg ismertette Cabanis, II. Vilmos német császár nevére keresztelve. Homloka és torka zománczos zöld, háta világos szalmasárga; fehér oldaltollainak laza szerkezete eltér minden más eddig ismert fajétól. Fenichel a Finisterre hegységben a mintegy 5—600 méter magasságban fekvő Inglemana és Sagonamana helyekről három példányt gyűjtött, a hol a benszülöttek *gomul-chaubi* néven ismerik. Hangja a *P. minoré*-hoz hasonlít: *fü, ffüi, fü füüi*....

*Cicinnurus regius* L. Ez igen közönséges, de pompás színű kis madarat már a régi hajósok hozták Európába, mely faj Új-Guineában (a legmagasabb hegyek kivételével) mindenütt, sőt még az Aru szigetcsoporton, Salvatti, Misol és Jobi szigeteken is található. Az öreg hím kifejlett tollazatban fölül ragyogó karmazsin-vörös és bizonyos ráeső fényben narancssárgát játszik; feje, nyaka és begye ugyanolyan. Szemei fölött fekete bársonyszerű folt van; mellének mindkét oldalán kinyúló tollkaréja van, melynek színe szürke fémfényű világos-zöld szegéllyel. Mellén át is hasonló világos-zöld fémfényű szalag vonul. Hasa fehér. Két közbülső farktolla drótszerű fonallá nyúlt, melynek vége kiszélesedett és kerekre kunkorodott, színe pedig ugyancsak fémfényű világos-zöld. A jércze felül barna, alul fakó, sötét keresztávokkal. Bongu tájékán *mangavasz* néven ismeretes.\* Fenichel 17 darabot preparált, melyek közül hímek és jérczék különféle, fiatal, átmeneti és nászruházatban vannak.

*Diphilodes septentrionalis* Mey. Ez alig rigónagyságú, de jóval zömökebb. Különös ismertető jele a megnyúlt és köralakúlag kifelé kunkorodó két középső farktolla. Mellének selyemszerű tollai zöldek, szárnyfedő tollai pedig narancssárgák. Kemény s hosszú nyakszirttollait fölemelheti és legyezőszerűleg kiterjesztheti. Fenichel két hím-példánynak jutott birtokába Csongumana és Inglemana helyeken, a hol a benszülöttek *konyanyi* néven ismerik.

*Manucodia atra*. Ez a faj már átmenet a varjukhoz. Színe fekete, melyet kékes-zöld zománcz borít. Fenichel két fiatal példányt gyűjtött.

A *légykapók* (Muscicapidae) családjából két új fajt vagyok szerencsés bemutatni; egyikét Fenichel Sámuel emlékének *Arses Fenicheli*, a másikat Herman Ottó kedves mesterem tiszteletére *Poecilodryas Hermani*-nak neveztem el. (4. ábra alul.)

\* Az Aru szigetek lakói »gobi-gobi«-nak hívják; l. Sharpe, Monogr. of the Paradisidae.

A *szövőmadarak* (Ploceidae) családja egy új fajjal gazdagodott, melyet Sharpe, a British Museum madártani osztálya örének és kedves barátomnak, tiszteletére *Donacicola Sharpii*-nak neveztem el.



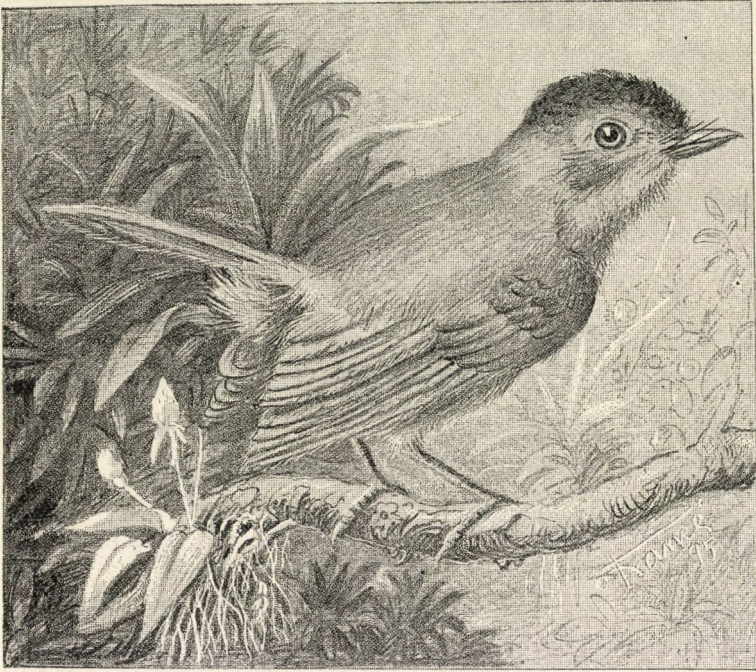
4. ábra. *Donacicola Sharpii* Mad. és *Pocilodryas Hermani* Mad.

Fenichel a *Donacicola Sharpii* fajból két him példányt gyűjtött Bongu környékén, mely szerinte az ott tenyésző magas füvekben meglehetősen gyakori. A benszülöttek *tombu-asz*-nak nevezik.

Érdekes madár a lappantyúhoz hasonló *Podargus papuensis*.

A *Podargidae* családba tartozik. Életmódja, a mennyiben arról Fenichel pár szóban megemlékezik, úgy látszik, a lappantyúéhoz hasonló.

Piripio madarakat is lőtt Fenichel. A két példányban bemutatott *Merops Salvadorii* faj eddig még egyetlen múzeumban sem található; a típus is, melyet a drezdai múzeumban őriznek, s a mely e faj megállapítására szolgált, csak fiatal példány. Legközelebb áll a *Merops philippinus*-hoz, tőle azonban abban különbözik, hogy nagyobb terjedelmű és hosszabb a farka, színe pedig nem zöld, hanem aranyos olajzöld.



5. ábra. Arses Fenicheli Mad.

Fenichel a jégmadarak közül is tekintélyes sorozatot gyűjtött, a melyek szép színű tollazatukkal válnak ki.

A Bucerotidák közül a *Rhytidoceros plicatus* fajt szerezte meg.

A papagáj-félék közül ritkábbak a *Lorius Salvadorii*, *Cycloprittacus Edwardsi*, a kis füles papagáj, a *Dasyptilus Pesqueti*, a mely ritkaságán kívül annyiban érdekes, hogy anatómiai tekintetben átmenet a ragadozó madarakhoz. E különös papagájfajból Fenichel négy példányt gyűjtött, melynek elejtése, mivel a legvadabb rengeteg őserdőkben található csupán és mindig a legmagasabb fák tetején tartózkodik, igen nagy nehézséggel jár. E papagáj seregei az őserdő-

ségekben roppant nagy károgaást visznek véghez, mely mérföldekre hallatszik. A bensülöttek szép tollazatát díszül használják. Az új-guineai fekete kakadú *Microglossus aterrimus* hatalmas csőrével szintén említésre méltó.



6. ábra. Cyclopsittacus Edwardsi Oust.

Az új-guineai galambfélék, mint a trópusi éghajlat alatt egyáltalán, eltérve a mi fajaink egyszerű tollazatától, a legnagyobb színváltozatokkal ékeskednek. Szürke, sárga, narancssárga, kék, barna, rózsaszín és karmin szín rendszeren ékíti őket, de e színek legtöbbszörre a legtöbb faj ruházatán a domináló zöld színnel minden átmenet

nélkül vannak alkalmazva. Ilyen fajok péld. a *Ptilopus pulchellus*, *Pt. jobiensis*, *Pt. plumbeicollis*, *Megaloprepia poliura* és *Rheinwardtoenas Reinwardti*.

A koronás galambok (*Gouridae*) közül, Fenichel az érdekes *Goura Beccarii* fajt három példányban gyűjtötte. E faj elejtése



7. ábra. *Goura Beccarii* Salv.

könnyű, különösen, ha a fákról lehulló bogyókból jóllakik, mivel ilyenkor alig bír felszállani. A koronás galamb tollai a benlakóknak fej- és egyéb díszültszolgálnak.

Végre a gázlók és uszók rendjéből az új-guineai bölömbikának (*Zonerodius heliosylus*), egy érdekes fehérfejű kacsának (*Tadorna radjah*), és egy pelikánnak (*Pelecanus conspicillatus*) felemlítésével

a Fenichel-féle gyűjteménynek nevezetesebb és jellemzőbb részét bemutattam.

Fenichel úgyszólván csak belenyúlt Uj-Guinea állatvilágának titkaiba és a tudományra nézve máris három új madárfajt szerzett. Mit teremthetett volna ő akaraterejével és buzgalmával, ha kedvezőbb körülmények között csak valamivel több anyagi eszközzel rendelkezhetett volna; kivált pedig ha élete hosszabbra nyúlt volna!

De azt mégis elérte, hogy élete nem veszett el haszon nélkül, mert kitörülhetetlen nyomot rovott az ornithológia tudományának mezejére, a hol az új jelenségek már ritkulnak s ha akadnak, csak igazi buzgósággal szerezhetők meg.

Fenichel Sámuel érdemes az elismerésre: szert tett reá működésével és halálával.

---

Erre Cs at ó J á n o s Alsó-Fehérmegye alispánja emelt szót:

Szép, fölemelő és hazafias cselekmény, midőn hazánk elsőrangú intézete és tudós társulata, mint a Magyar Nemzeti Múzeum és a K. M. Természettudományi Társulat, oly kegyeletes módon emlékezik meg azon férfúról, ki életét a tudományos kutatásnak szentelte. Lelkesítő indítékul fog ez szolgálni a jövőre azon hazafiúi bűvárainknak, kik életöket a tudományok művelésének szentelendik, meggyőződést szerezve ezen mostani cselekményből abban a tekintetben, hogy van a hazának tudományos intézete, vannak a hazának tudományos egyesületei és tudós férfiai, kik elismeréssel, méltánylással viseltetnek olyanok iránt, kik életöket a tudományok fejlesztésének szentelik, de egyszersmind sarkalni is fogja ez a mai emlékünnap az illető bűvárokat, hogy bűvárlataik gyümölcsét, gyűjteményeiket hazai tudományos egyesületeinknek, különösen pedig a nemzeti múzeumnak hagyományozzák, hogy ily módon a mi nemzeti múzeumunk is fölemelkedjék ama magas színvonalra, melyen más kulturnemzetek kitűnő múzeumai állanak, melyeket nemcsak a tudományos kutatás, hanem egyszersmind a honszeretet is emelt nagyokká.

Megragadom ez alkalmat azon régi szándékomnak kifejezést adni, hogy negyven éven keresztül megszakítás nélkül folytatott gyűjtéssel szerzett madár- és növénygyűjteményemet, valamint családi könyvtáramat is bekövetkezendő halálom esetére a Magyar Nemzeti Múzeumnak adományozzam. (Taps, éljenzés.)

Ha a nemzeti múzeum kegyes lesz ezen adományomat elfogadni, abban az esetben engem hálára kötelez, mert így biztosítva vagyok, hogy e gyűjtemények a jövő időkre is fenn fognak tartatni, egyszersmind pedig módot nyujtand nekem, hogy csekély erőmhöz s

tehetségemhez képest hazafiúi kötelességemnek eleget tegyek. (Élénk éljenzés és taps.)

Szalay Imre a M. Nemzeti Múzeum igazgatója: T. szakosztály! A M. Nemzeti Múzeum a legmelegebb, legőszintébb hála érzetével és legnagyobb köszönettel fogadja azt a hazafias ajánlatot, melyet Csató János Alsó-Fehérmegye alispánja szíves volt halála eseteére a mai napon már a nemzeti múzeumnak kilátásba helyezni. Negyven évi hasznos és fáradhatatlan működésének eredménye az, melyet illetőleg a nemzeti múzeumnak csak azon óhajta van, hogy a nemes adományozónak sok évig legyen még alkalma gyönyörködni gyűjteményében; hogy minél később következék be az az időpont, mikor a nemzeti múzeum átvéve e gyűjteményt, drága kincsként, drága ereklyeként Csató János nevére örök időre őrizze s a nemzet közművelődése, mint a tudomány egyeteme javára gyümölcsöztesse.

Szily Kálmán: T. szakosztály! Örömmel, büszkeséggel jegyezhetjük be mai ülésünket Társulatunk történetébe. Diszes közönség gyűlt egybe, hogy részt vegyen az ünnepen, melyet a társulat egy a tudományért rajongó magyar ifjú emlékének szentelt. Lelkes emlékbeszédet, tanulságos előadást hallottunk ez ünnepen, melyet Csató János társunk, Társulatunk tiszteletbeli tagjának felszólalása valódi hazafias ünnep színvonalára emelt, midőn élete gyönyörűségét, madártani és növénytani gyűjteményeit felajánlotta a M. Nemzeti Múzeumnak, annak az intézetnek, mely minden magyarnak, az egész magyar nemzetnek szemefénye. Örömlenkre szolgálhat, hogy e felajánlás és annak elfogadása a M. Nemzeti Múzeum igazgatósága részéről a mi szerény Társulatunk ülésén ment végbe; ez okból indítványozom, hogy egyfelől örömlenkek, másfelől azon tiszteletnek és hálának, mellyel Csató János társunk iránt viseltünk és melyet szívünkben érezünk, mai ülésünk jegyzőkönyvében méltó kifejezés adassék. (Élénk helyeslés.)

Dr. Entz Géza elnök ily értelemben mondta ki az egyhangúlag hozott határozatot s ezzel az állattani szakosztály nyilvános ülését bezárta.

---



## A városoknak ellátása talajvizzel.\*

Talajvíz a légköri csapadéknak az a része, mely a földkéregnek vízeresztő rétegein beszivárog, bennök a nehézségi erő hatása következtében lefelé mozog, míg végre vízfogó rétegre nem talál; e felett összegyűl, esetleg, ha lejtős, a lejtő mentén a föld mélyében tovább folyik, végre vagy a hegy oldalán, vagy a völgyben, a hol a víznemeresztő réteg a felszínre jut, mint forrás buggyan elő, vagy a rétegekkel együtt valamely folyó medrébe, illetve a tengerbe szakad. Ez értelmezésből világosan kitűnik, hogy a forrásvíz és a talajvíz között nincs különbség. A forrásvíz is csak talajvíz, akár magától buggyan elő, akár mesterségesen kerül a felszínre.

Elfogadva a talajvíznek ilyen értelemezését, megismerkedünk közelebbről a használat, röviden vázolván keletkezése módját és mozgását a talajban.

A talajvíznek az a legnagyobb haszna, hogy baczellustól mentes, csaknem állandó hőmérsékletű és e miatt üdítő, frissítő hatása nem változik.

A víznek e tulajdonságai annál bizonyosabban vannak meg, minél távolabb esik a talajvíz feltárása (forrás vagy kút) attól a helytől, hol a légköri csapadék bejutva a föld rétegeibe, mint talajvíz kezd összegyűlni és lefolyni.

\* Salbach drezdai építészeti tanácsosnak a budapesti egészségügyi kongresszus számára írt és a »Zeitschrift des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines« című folyóirat XLVI. évfolyamában megjelent cikke.

Petri és Esmarch vizsgálataiból tudjuk, hogy minden csíra és élő szervezet, melyet a beszivárgó hó vagy esővíz esetleg magával visz, csakhamar elhal.

A talajvíz felhasználásakor annál inkább felel meg céljának, minél jobban védik a vízfogó rétegeket az esővíz betódulása ellen az át-nem-eresztő fedőrétegek és használata előtt minél kevesebb levegővel keveredett; mert a levegőből könnyen vehet föl erjesztő miazmás anyagot, mely a jó vizet megrontja.

Ha a talajvíz vastartalmú, akkor előbb levegővel kell érintkeznie, hogy használhatóvá váljék. Ilyenkor vagy megvárjuk, a míg leülepszik a képződött vasoxidhidrát, vagy leszűrjük, s csak azután használjuk.

A jó talajvíz általános föltételei a következők:

1. A talajvizet olyan helyen tárjuk fel, hol a helyi tisztátalanságok rá semmiféle hatással nem lehetnek; a víz ivásra, főzésre, szóval használatra alkalmas legyen; semmiféle betegség csíráit, bacillusait ne rejtse magában, és effajta anyagok, csírák bele ne juthassanak;

2. a honnét meritjük, ott a víz jelentékeny hőmérsékleti változásnak ne legyen alávetve;

3. az ilyen víz soha meg ne fogyatkozzék, minden időben elegendő mennyiségben álljon rendelkezésre.

E föltételeknek csak úgy tehetünk eleget, ha előzetes és beható kutatások-

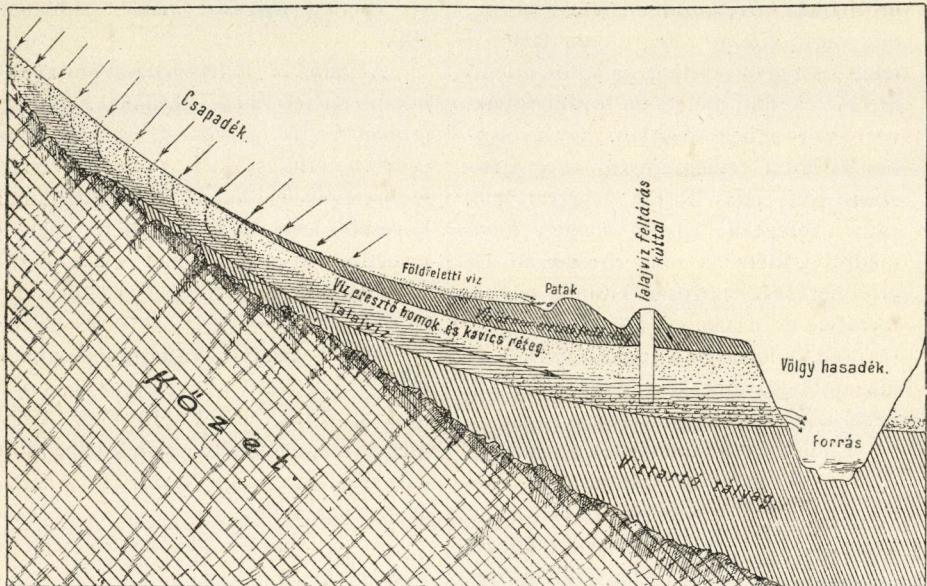
kal biztos tudomást szerzünk a talaj természetéről, rétegeiről, a benne levő víz folyásának irányáról és mennyiségéről.

Nem célunk ezúttal megadni azokat az eszközöket, melyeknek birtokában előre megmondhatnók, hogy a rétegalkulások miatt hol fordul elő kifogástalan minőségű és kellő mennyiségű talajvíz, csak általános képet akarunk nyújtani a talajvíz előfordulásának közelebbi körülményeiről.

E végből legjobb, ha a különböző hegyalakulások szerint választjuk a példákat.

Az 1. ábrán látni azt a gyakori esetet, mint képződik a talajvíz a meredek hegy oldalán. A vízeresztő és vízfogó rétegek a hegyről messze lenyúlnak.

A légköri csapadék azokon a helyeken és olyan kiterjedésben éri a kiálló kőzetet meg a hegy oldalán és alján levő elmállott darabjait, a hogyan a nyilak



1. ábra.

feltüntetik. Az esőnek és hóvíznek egy része a föld felett folyik le a völgybe; másik része elpárolog; a fennmaradó rész beszivárog a laza kőzettörmelékbe; lecsülyed a vízfogó rétegig, ott összegyűl és a réteg hajlását követve, megkezdí vándorlását a völgy felé.

Minél lazább és eresztősebb a föld felszíne, annál több jut be az esőből és hóvízből a földbe; úgy hogy a vízfogó réteg felett a vízeresztő rétegben valóságos folyó támad, mely a légköri csa-

padéknak a földbe jutó részét messzire elviszi.

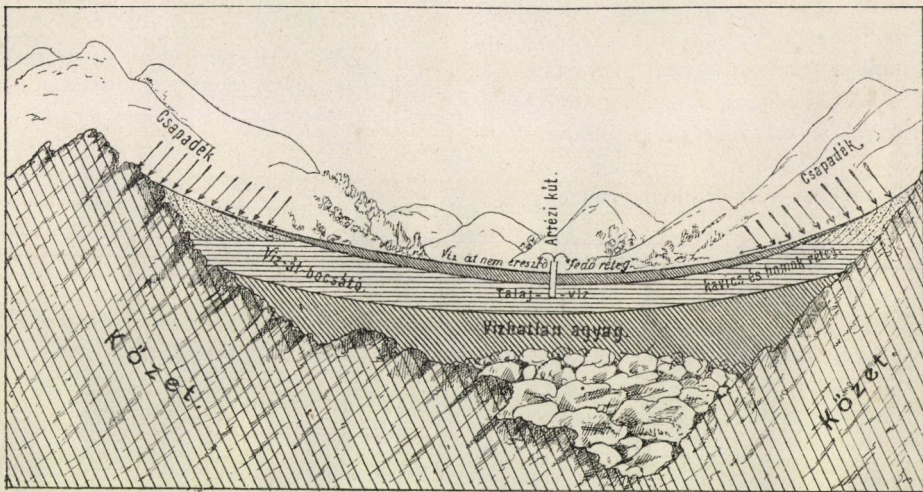
A vízeresztő réteget (1. ábra) a völgy felől elmálló kőzetekből eredő finom agyagos iszap borítja, mely, a mint lefelé húzódik, alluviális rétegektől megvastagodik oly annyira, hogy a hó és esővíz nem hatol be beléje, hanem vagy végig folyik rajta, vagy elpárolog.

Ily módon a természet maga alkotja a fedő réteget a mozgó talajvíznek, a melyhez hatásra nézve foghatót mester-

segesen elő sem lehet állítani. Tegyük fel, miként az 1. ábrán látható, hogy a rétegtképződés és a föld alatti folyó egy helyen meg van szakítva pl. úgy, hogy a hegyszakadás egészen a vízfogó réteggig ér: akkor a hegyszakadás oldalán a talajvíz mint forrás jelenik meg. Ilyenkor a vizet forrásból kapjuk. Példa rá a müncheni városi vízvezeték. A Mangfall-völgy bevágása egészen a vízfogó harmadkori agyagrétegekig ér, egyes helyeken a vízeresztő rétegeket átmetszi, a honnét a talajvíz, mint forrás buggyan elő.

Ugyancsak az 1. ábrán látjuk, hogy a talajvizet kútásással is fel lehet tární.

Gyakran megtörténik, hogy a vízfogó és a felső fedőréteg között mozgó vizet az oldalról érkező vízerek felduzzasztják és a víz folyását a keletkező surlódás többé-kevésbé gátolja. A talajvízben ilyenkor feszültség, nyomás keletkezik és ha a vízeresztő rétegek egészen a felszínig érnek, mélyedéseikben források keletkeznek; ha pedig a fedőréteg olyan, melyet a víz át nem járhat, a fedőréteg hasadékein szökik fel a víz.



2. ábra.

A víznek járhatatlan fedőrétegét mesterségesen át is lehet fűrni, miként a 2. ábrán látható; így készül az »artézi kút«, melyben a víz maga magától szökik a magasba.

Érdekes példa, hogyan kapja Olmütz városa a vízvezetéki vizét. A March folyótól 2 km.-nyire van a kút, melyben az alsó rétegekben uralkodó nyomástól a víz maga magától fölemelkedik és felszínre jutva, lefolyik.

A March folyó közelében vízben szegény, tömör agyagos homokrétegek

vannak, ott tehát nem találtak vizet. További kutatások és furatások közben a folyótól 2 km.-nyire a tőzegrétegen és alatta elterülő agyagrétegen túl ráakadtak végre a tulajdonképi földalatti vízfolyásra, mely a hegyi források vizével teljesen egyértékű, kristálytisza vizet szolgáltat, még pedig olyan bőségben, hogy Olmütz városa teljesen el sem bírja használni.

A végből, hogy talajvizet kapjunk, miért kell néha távolabb mennünk attól a helytől, a hol az eső- vagy a hóvíz a

földbe szivárog, és a vízműveket legtöbbször a völgyben vagy a síkságon elhelyezni, nem nehéz megmagyarázni.

A föld alatt ugyanaz történik, a mi a föld felett. A föld felett források vízből lesz a patak, patakok vízből a folyó és folyókból a folyam. Ilyen egyesülést találni a földbe jutott vizeknél is. Egyes földalatti vízerek egyesüléséből keletkezik a földalatti fővízfolyás, melynek bősége és iránya a földkéreg rétegeinek minőségétől és alakulásától függ.

A földalatti fővízfolyás igen gyakran egészen másutt van, mint a földfeletti folyóvizeké; ugyanis az utóbbiak medrének képződése sokkal későbbi keletű, mint a földalatti vízeresztő rétegeké.

Az is világos, hogy magasan fekvő helyeken aránylag kevés talajvíz kapható; másképen áll a dolog azokon a helyeken, a hol sok oldali vízer egyesült. Ily helyeken, és különösen a völgy alján jelentékenyen több víz várható.

Minél nagyobbak és terjedelmesebbek a talajvíz feltárási helye felett levő vízgyűjtő területek és a földalatti természetes vízmedenczék, annál biztosabban számíthatunk elegendő és tartós vízmennyiségre; mert az a nagy készlet, mely a talajvíz feltárási helye felett a földalatti víztartókban megvan és a melyhez a víz minden oldalról szüntelenül oda folyik, elég biztosítékot nyújt a víz állandósága iránt. Ellenben a magasabban fekvő vízerekben feltárt, vagy az ott előtörő forrásokban legtöbbször a nagyobb tartalék-víztartókban tetemes ingadozást tapasztalunk a víz bőségében.

Vízszerezésre különös szeretettelajánlják a forrásokat, a talajvíznek ezen természetes felfakadásait, abban a hitben, hogy a forrásvíz tulajdonságaiban a legkiválóbb. Ez a hit és az a körülmény, hogy a magasan fekvő források vize olcsón vezethető az alantabb fekvő fogyasztó helyekre, sok helyen oka volt

annak, hogy sok város ily módon szerezte be vízszükségletét.

El kell ismernünk, hogy ideálisabb vízszerezés nem is gondolható, mint a magas hegységek forrásaiból való bocsátása; de figyelmen kívül nem hagyhatjuk, hogy a magas hegységek nem olyan gazdagok forrásokban, mint általában hiszik, és hogy a magasan fekvő források bősége vízben legtöbbször nagyon változó, a mi végzetessé válhatik, ha a víz megfogyatkozása a legnagyobb vízfogyasztás idejére esik.

A legutóbbi évtizedek megfigyelései bizonyítják, hogy a magasan fekvő források, vagy a magas helyeken feltárt talajvíz mennyiségének ingadozása idővel még fokozódott. E jelenségek egyik oka az egyre nagyobbodó erdőirtás azokon a vidékeken, melyekből a források és talajvízfeltárások táplálkoznak, másik oka pedig, hogy kiszárították a terjedelmesebb mocsarakat, melyek azelőtt a vidéken voltak.

Az erdőségek megakadályozzák a légköri csapadék gyors lefolyását és lassítják elpárolgását. A víz az erdők talaján tovább tartózkodván, több szivároghat belőle a föld mélyébe. A mi pedig a nagyobb kiterjedésű mélyedéseket illeti, ezek mint természetes vízgyűjtő medenczék szerepelnek, bennök a víz összegyűl és mikor megtelnek, onnét kifolyik; lefolyásakor a földfelület azon vízeresztő rétegeibe jut, melyekben a csapadék mint talajvíz kezdi pályafutását.

Erdőségek és nagyobb kiterjedésű mocsaras helyek a hegytetőn vagy a hegyoldalban tehát a legfőbb tényezők arra nézve, hogy források és talajvízfeltárások egyenletes és állandó vízmennyiséget szolgáltatassanak.

Az egyenletes vízmennyiség biztosítására legcélszerűbbnek mutatkozik az egész gyűjtőterület megszerzése, vala-

mint az erdőségeknek és vízgyűjtő mélyedéseknek gondos fentartása.

Kiseb vízműveknél ilyesmit talán meg lehet tenni; nagyobb vízművek esetében azonban a szükséges terület aligha szerezhető meg; ezenkívül figyelembe kell venni, hogy a vízművek tavasszal és az év legnagyobb részében legtöbbször több vizet szolgáltatnak, mint a mennyi felhasználható; ellenben a nyári hónapokban, a mikor a fogyasztók legjobban kívánják a vizet, a forrásoknak és a talajvízkifolyásoknak vízszolgáltató ereje a legkisebb.

Tegyük fel, hogy magasan fekvő, erdővel borított területen az évi csapadékmennyiség 1 m. magas esővíznek felel meg, a melynek csak egy ötöde jutva be a földbe, alkotja a talajvizet; hogy például naponként 10,000 m<sup>3</sup> vizet kapjunk, igen nagy terület kellene e célra abban az időben, a mikor a vízterület a legkevesebb vizet szolgáltatja, miként azonnal látni fogjuk.

Ha száraz időben a nyári három hónap alatt a források stb. naponként 10,000 m<sup>3</sup> vizet adnak, akkor az év többi hónapjában kilencz hónapon át naponként átlag 15,000 m<sup>3</sup> vizet szolgáltatnak és így egy évre 5.018,750 m<sup>3</sup> víz esik.

Ha föl vesszük, hogy az évi 1 m. magas esővíznek csak ötöd része jut a földbe és alkotja a talajvizet, úgy a szükséges terület  $5 \times 5.018,750$ , azaz 25.093,750 m<sup>2</sup>.

Mínthogy azonban a csapadék mennyisége nem állandó, továbbá nem valószínű, hogy a forrás, illetve a talajvízi feltárás a föld rétegeibe jutott víz egész mennyiségét szolgáltatja, bizonyosság okáért a kapott értéket egy tényezővel meg kell sokszorozni, mely a körülményekhez képest változó ugyan, de mindig nagyobb 1-nél.

Ha ezen biztonsági tényezőt 2-nek

vesszük, a szükséges gyűjtőterület 50.187,500 m<sup>2</sup>-t, körülbelül 50 km<sup>2</sup>-t tesz.

Az efféle számítások azonban, ha gondos előmunkálatokkal eleve biztos tudomást nem szerzünk az altalaj viszonyairól és a földfelület vízfölvételi képességéről, könnyen tévútra is vezethetnek.

Csakis az említetteket ismervén, lehet a gyűjtőterület nagyságából következtetést vonni a kapható talajvízmenyiségre.

A 3. ábrából látható, hogy nagyobb mennyiségű talajvíz leginkább a magas hegységek tövén és az előhegyekben gyűl össze, mely azután a föld alatt a völgy felé folyik.

A városok vízszükséglete folytonosan emelkedőben van és nem csupán abban az arányban nő, a milyen arányban szaporodik a lakosok száma, hanem az egészségügy fokozottabb kívánalmái és a vízbőséggel kapcsolatos egyes jótétemények is emelik a szükségletet.

A város lakosainak vízszükségletét meghatározott szabályok szerint korlátozni nem lehet, bárha a fölösleges víz-pazarlást vízmérő-órák felállításával csökkenteni törekcsenek.

Az ivó- és használati vízszükségletet azelőtt fejenként és naponként 40—50 literre tették; a mi az utóbbi években szerzett tapasztalatok szerint nem elég. De ha ezt a számot, mint az évi fogyasztás átlagos számát el is fogadjuk, annyi bizonyos, hogy nagy és tartós melegekben és szárazságkor a fejenkénti vízszükséglet csaknem kétszer olyan nagy.

A lakók házi szükségletének kielégítésén kívül fenmarad még az ipari használatra és egyéb célokra szolgáló rész, melynek az utcák, kerti helyiségek stb. öntözése Tartós szárazságkor ez a szükséglet is nagyobb és a különböző

városok szerint különböző. 84 város statisztikai feljegyzése szerint az 1893. évben fejenként és naponként fogyasztott víz mennyisége 100 és 314 liter közt ingadozott.

A vízfogyasztás igen sok városban még nagyobb volna, ha a vízművek nagyobb vízmennyiséget bírnának szolgáltatni. A 150 literen felüli fogyasztás fejenként és naponként alkalmasint az egyidejű ipari felhasználásból eredt.

Vízművek tervezésekor nem szabad átlagos számokkal előállani; a vízműnek olyannak kell lenni, hogy a legnagyobb szükséglet száraz időben is biztosítva legyen, s hogy olyan vízmizériák ne keletkezzenek, a milyenek az utóbbi időben gyakran előfordultak.

Ez az oka, hogy már a vízművek felállításakor gondolni kell kibővíthetősökre és mivel nagy városok számára igen nehéz, csaknem lehetetlen hegyi forrásokból azt a tömérdek, egészségi szempontból is teljesen kifogástalan vizet kapni, mely ivásra, háztartásra, ipari célokra, utczák és ültetvények öntözésére, házi és utcai csatornák öblítésére szükséges: kényszerítve vagyunk olyan helyen vizet keresni és feltárni, a hol jó és kifogástalan minőségben, gyakran igen nagy mennyiségben könnyen szerezhető.

Nem kell mindjárt egy második városi vízvezetéki mű építését javasolni, mely a folyóból venné a vizet; hanem csak le kell szállni a magas hegységekből olyan helyekre, hol nagymennyiségű talajvíz van. És ha a talajvíz feltárása a földfeletti folyóvizektől messze eshetik, kétségtelen, hogy a talajvizet ideális tiszta állapotában kapjuk. Az ilyen víz ment a csírától, hőmérséklete meg fog felelni a talajvíz földalatti mélységének és évközben alig 1° C-sal fog ingadozni.

Ilyenkor tökéletesen egyre megy, vajjon a helyi viszonyok kedvező ala-

kulása következtében mint forrás bugyog-e ki a földből, vagy pedig mesterségesen hozzák a felszínre.

Bármiképp legyen is, mindig gondoskodni kell arról, hogy a talajvíz ártalmas anyagok bejutásával a magas hegységekben az elhullott vad felbomló tetemétől, a mélyebb fekvésekben pedig a talajvíz felett fekvő védőréteg áttörésétől meg ne fertőztessék.

E védőréteg a hegység alantabb fekvő helyein rendesen vastagabb mint fent. Fent az omladozó kőzetek kőtörmeléke gyakran minden növényzet és védőréteg nélkül van és a hegy lejtőjén lefutó vizet közvetlenül és gyakran fölveszi, az alantabb fekvő helyeken pedig a talajvizet szállító, durvább vízeresztő anyag felett többnyire finom homokot, homokos iszapot, végre alluviális agyagot és ennek tetejében termő talajt találunk lerakodva, melyek együttesen vagy útját állják a víz áthatolásának, vagy pedig átjutás esetén visszatartják a felső rétegekbe netán bejutó ártalmas anyagokat azzal, hogy mint természetes szűrők hatnak.

A természet maga is közreműködik a védő fedőréteg megteremtésében; mert pl. olyan helyeken, hol a laza kőzet egészen a felszínig ér, elmállasztja; az elmállás termékei azután a felszínről több méter mélységre jutnak be azokba a rétegekbe, a melyeknek azelőtt részei voltak. A bejutó anyag a felső részekben mint kötőszerszerű hat és idővel e helyeken megnehezíti a víz beszivárgását, sőt végre lehetetlenné is teszi.

Hogy bőséges talajvizet kaphassunk, a gyűjtő vízműveket folyóvizek völgyében és folyóvizek közelében kell elhelyeznünk; ez okból részletesen meg kívánunk emlékezni a folyóvizeknek a talajvízre való hatásáról és megczáfoljuk azt az általánosan elterjedt nézetet, hogy átszivárgó folyóvíznek hatása van

a kapott talajvízre, vagyis, hogy az így kapott víz természetesen szűrt folyóvíz.

Ez utóbbi nézethez csatlakozik az is, kinek nem volt alkalmá a talajvíz mozgását behatóan tanulmányozni; különben a gondolat: »városokat talajvízzel látni el« eredetileg úgy keletkezett, hogy a városokat természetes szűrt folyóvízzel ellátni nem sikerült. Az effajta be rendezéseknél csakhamar kiderült, hogy a folyóvíz a medrét alkotó rétegekbe való benyomulásakor igen nagy ellenállásra talál; mert e rétegek legtöbbször igen finom és többé-kevésbé eliszaposodott talajrészekből állanak, melyeknek likacsai csakhamar megtelnek a rajta keresztül menő szűretlen folyóvíz iszapjával úgy, hogy végre a víznek teljesen járhatatlanná válnak; azután meg nem egy esetben derült ki, hogy a gyűjtő víztelepek adta víz gyakran egészen más kémiai tulajdonságú, mint a szűrt folyóvíz.

E tapasztalatok alapján fejlődött ki a talajvíz viszonyainak tanulmányozása.

A tanulmányokból kiderült, hogy ott, a hol a folyó völgyének talaja víz-eresztő anyagból áll, a talaj csaknem kivétel nélkül összefüggően az egész völgyet borítja, sőt a mellékvölgyekig is terjed. A talajvíz már most minden oldalról a főfolyás iránya felé törekszik, a mitől a talajvíz főmedrében foglalt víz felduzzad és egyes helyeken magába a folyam medrébe is behatol.

A völgy legmélyebb bevágásában, azaz a folyó medre mellett a talajvíz a folyóban levő víznél magasabb állású és magassága a folyótól távolabb emelkedik. A folyók medrében tett furásokból is kiderült, hogy a mélyebb rétegek közé zárt talajvíznek a felszíne magasabban fekszik mint a folyóvízé és így abban felszökik, úgy hogy méltán állítható, hogy a folyó vizét a medervíz-eresztő helyein az aianti források is

táplálják, miként a több helyen tett közvetetlen mérések és megfigyelések be is igazolták.

További bizonyíték erre nézve a folyók, tavak medrében felbukkanó aianti hideg források és futóhomok megjelenése is. A tengerparti vidékeken a partoktól nem messze felbukkanó édesvízű források is e mellett bizonyítanak.

Nincs tehát semmi nehézség abban, hogy a talajvizet szolgáltató kutat magába a folyóba, illetve a medrébe el ne helyezzük, víz-nem-eresztő oldalfalakkal gondoskodván, hogy csakis a folyó feneké alól a víz-nem-eresztő agyag vagy tállyag feletti vízbocsátó rétegekből juthasson be oda víz. Nyilvánvaló, hogy az ilyen kútból is hamisítatlan talajvizet kapunk és olyan mennyiségben, mely a földalatti áramlás erősségének megfelelő mindaddig, míg a kútban a víz felszíne a folyóban levő víz színéig alá nem száll. Sőt tovább is mehetünk, mert föltéve, hogy a kút felső oldalfalai teljesen nem eresztik át a vizet, a kút vizének a folyó vizénél mélyebbre szállásakor a folyó vizének benyomulása a talajvízbe csak akkor várható, ha a talajvíz a kútba lépésekor útjában olyan nagy ellenállásra talál, mint a milyenre a folyó vize a medrét alkotó eliszaposodott finomabb állományú rétegekbe való beszívargásakor.

A folyó rétegeinek minősége szerint a hamisítatlan, idegen vízzel nem kevert talajvíz szerzése az ilyen, folyóba helyezett kúttal változó lehet ugyan; de előre meg tudjuk állapítani, meddig kapunk vele tiszta talajvizet. Egyes folyóvizeknek csaknem egész hosszúságukban olyan kevésbé víz-eresztő a medrök, hogy a folyó vize rajta át nem szívároghat és el nem juthat még a közvetetlen közelben a parton elhelyezett kúthoz sem. Ez esetben parti vízművekkel hamisítatlan és földfeletti

folyóvízzel nem kevert talajvizet kapnánk; ugyanígy áll a dolog akkor is, ha módunkban van a vízgyűjtő telepet a folyótól messze olyan helyen állítani fel, hova a part áteresztő rétegeibe időnként behatoló víz, miről alább még szólni fogunk, a gyűjtőművek szívóterületébe nem juthat.

Rendkívül érdekes jelenségek mutatkoznak a vízműtelep közelében fekvő folyó (folyam) vízállásainak változásakor és árvízkor.

A vízszin lassú emelkedésekor a nyomás nagyobbodik és megnehezíti a meder oldalán a talajvíz lefolyását. Maga a folyó vize csak csekély mélységig nyomul be a part rétegeibe. A benyomuló folyóvíz és a lefolyó talajvíz összecsap és a folyó irányával egyközűen tartó torlódó vízhullám keletkezik. (3. ábra.) A vízszin további emelkedésével aránylag a talajvíz is emelkedik, a mi a folyóvíznek a talajba való hatolását még jobban gátolja olyannyira, hogy a partok talajába esetleg betóduló víz mennyisége egészben véve igen csekély. Csakis a rögtön és gyorsan emelkedő magas vízállásoknál nincs elegendő idő arra, hogy a talajvíz torlódása lépést tartson a folyóvíz színének emelkedésével. A folyó elárasztja az ártért és csak későbbben duzzasztja fel a talajvizet a megáradt folyóvíz magasságáig.

Ha az ártér felső részét vízátnem-bocsátó anyagok, mint alluviális agyag, agyagos homok, iszappal borított mészkavics és effélék alkotják, a vízáradás az alatta levő talajvízre semminemű hatással sincs; az ártért borító víznemeresztő rétegeken folyó víz nem juthat be a talajvizet tartalmazó földalatti rétegekbe. A partot és a folyó medrét alkotó rétegekbe oldalról is csak igen kevés folyóvíz juthat be; annyira kevés, hogy alig érdemel említést. Az ilyen területen épülő vízművek a benyomuló folyóvíz-

nek semmi nyomát sem árulják el még árvízkor sem. Példa rá a pozsonyi városi vízmű.

Ha azonban az ártér felülete olyan, mely a víznek nem teljesen járhatatlan, és a vízműveket mégis ide kellett helyezni: úgy a gyorsan emelkedő magas vízállás idejében a talajvíz felduzzasztásáig, a mi körülbelül 36—48 óra alatt áll be, a vízművekből kapott talajvízhez szűrt folyóvíz is keveredik. E jelenség azonban megszűnik, mihelyt az áradás a legmagasabb vízállást elérte és a talajvíz ennek megfelelően felduzzasztott, úgyszintén akkor is, mihelyt áradás után apadni kezd a folyó vize.

E természeti viszonyok szemmel tartásával pontosan meg lehet állapítani a módot, a mellyel vízvezetékek berendezésekor a talajvizet illetőleg el lehet kerülni a folyó káros hatását. Ha a telepet a helyi körülmények miatt egész közel kell helyezni a folyóhoz, a gyűjtőkutak nagyságát és számát úgy választjuk meg, hogy több vizet ne kelljen belőlök merni, mint a mennyi maga magától pótolódik; ellenkező esetben a víz felszíne a kutakban erősen alászáll; ezzel azonban nyomáskülönbség jön létre, minek következtében a folyóvíz a meder fenékretegeibe juthat.

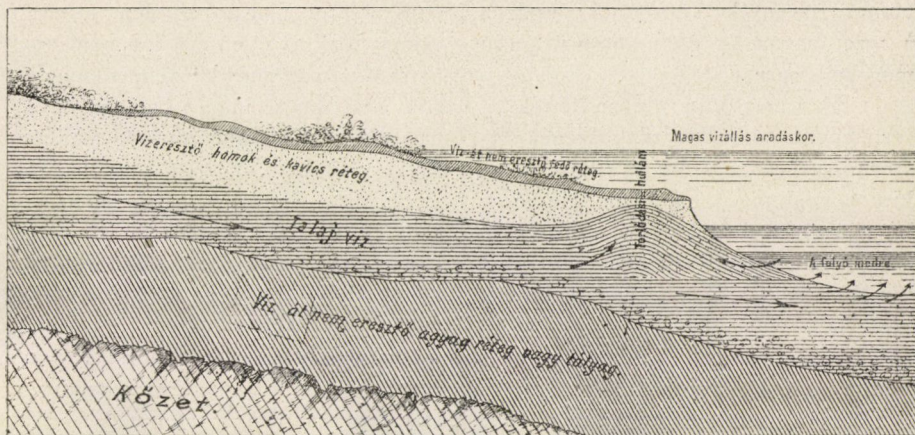
Tovább menve, megemlíttük a vízszerezésnek azt a módját is, mellyel egyes tengerparti városok fedezik vízszükségletüket. Értjük a homokbuczkákból kapott vízzel való ellátást, a minőt Amsterdamban, S' Grafenhagenben, Leidenben, Harlemben stb. találni.

A tengerparttal egyközűen több kilométer szélességben igen finom, a tenger vizéből visszamaradt és szél hajtotta üledékes homokbuczkasor van. A buczkák sok helyen 30—40 m. magasra is emelkednek a tenger színe fölé. A tenger közelében bőven képződő csapadéknak nagy része a buczkák

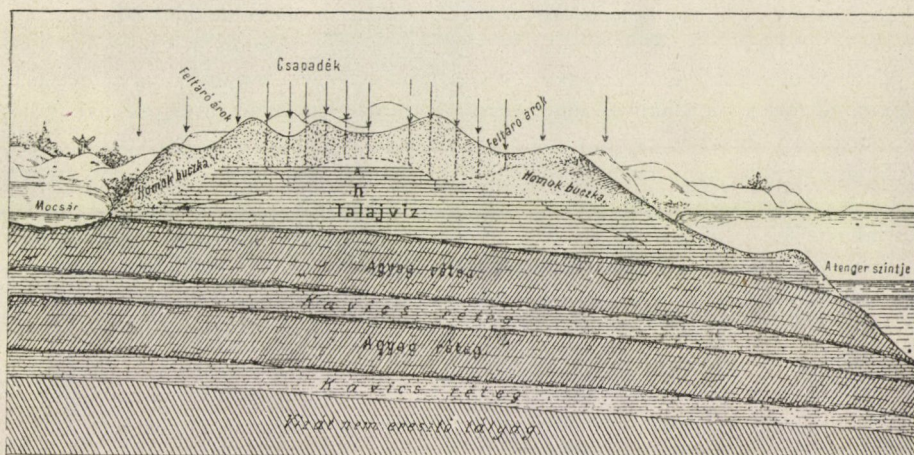


homokjába jut és leszivárog a buczkák alatt elterülő víz-nemeresztő talajig, mely legtöbbször agyag. A talaj felett a homokbuczok víze összegyűl és mindkét oldalra úgy a tenger, valamint a

szárazföld felé folyik le. A szárazföld felé folyó víz mocsarak és lápok képződésére ad alkalmat, mert gátolja az édesvíz lefolyását. Mivel a nagyon finom futóhomokba jutó víz csak igen lassan



3. ábra.



4. ábra.

halad előre, a duzzadás magassága (4. ábra, *h*) a bucska közepe felé gyakran tetemes lehet és a bucska fenekén sok víz gyűlhet össze, melyet, árkot ásva, fel lehet tární és el lehet vezetni.

A homokbuczok adta víz igen lágy;

mert a buczkákön nincs növényzet, melyből a leszivárgó víz széndioxidot vehetne föl; széndioxid nélkül pedig csekély lévén oldó ereje, szilárd alkotórész alig van benne; azonban közvetlenül merítve, mint talajvíz szerfölött tiszta.

Az említett vízművek a homokbuczkák vizét hosszú, nyitott árkokban fogják fel és innét vezetik a gyűjtő-víztartóba. A nyitott árkok nincsenek védve a por ellen, szerves állati anyagok is juthatnak beléjük, vizökben csakhamar növények képződnek; ezért a a vizet használás előtt mesterségesen meg kell szűrni.

Csak a legutóbbi időben tettek kísérleteket a homokbuczkák vizének észszerűbb felhasználására. A kísérletekből kitűnt, hogy még a legfinomabb homokbuczkákon is lehet olyan vízgyűjtőket alkalmazni, melyekkel kellő tisztaságú vizet szerezhető a nélkül, hogy használat előtt újra kellene szűrni.

Végül pár szóval megemlékezünk a talajvizek minőségéről.

A földre hulló csapadék vize bejutva a föld kérgét alkotó rétegekbe, a földön levő növényzetből magábavett széndioxid segítségével földalatti folyásában megtámadja és elbontja az ásványokat, fémvegyületeket; e miatt a talajvíz a benne feloldott anyagok következtében nem egyforma; sőt annyi szilárd részt is foglalhat magában, hogy városok ellátására többé nem használható.

Megtörténik egyes vidékeken, hogy a talajvíz sok vasat tartalmaz; az ilyen vizet, mely kimerés után rövid idő múlva a levegő oxigénjének hatására megzavarodik, eddigelé mint rossz vizet használhatónak nem tartották.

Ilyen vastartalmú víz rendkívül sok helyen fordul elő és ott, hol a nagy mennyiségű vastartalom miatt a víz meg-

zavarodását tapasztalták, a bajon az eddig egyedül ismert módon a rendelkezésre álló víz megszűrésével iparkodtak segíteni. Csak néhány év óta sikerült kitalálni a módját, hogyan lehet a vasas vizet vastartalmától és a többnyire vele kapcsolatos kénből megszabadítani; kiderült ekkor, hogy az ilyen vizek, a nem anynyira ártalmas mint kényelmetlen anyagok eltávolítása után, ivásra és egyéb használatra a legtöbbször igen alkalmasokká válnak.

E mód felhasználásával lehetséges azon helyek nagy részét is jó talajvízzel látni el, melyek azelőtt szűrt folyóvízre voltak utalva. Ilyen Észak-Németország nagy része, Bajorország egy része, Hollandia, Belgium és Franciaország északi része. Ezeken a területeken a talajvíz a talajban csaknem kivétel nélkül vasas és így közvetlenül nem használható.

\*

Czélunk volt képet nyújtani a talajvíz szerzéséről és általánosságban vázolni a vele járó hasznot. Kíváncsnak látszott a tárgyra terelni a figyelmet már csak azért is, mert a városoknak talajvízzel való ellátása azelőtt nem részesült abban a figyelemben, a mely méltán megilleti.

A mikor a talajvíz szerzésének leghelyesebb módját kell megállapítani, vajha ne mellőztetnének az olyan szakférfiak tapasztalatai és ismeretei, a kik évek során át tanulmányozták az ügyet; mert a szakismeretet a nem-szakemberek jó szándéka aligha pótolhatja.

Közlő VÁMOS DEZSŐ.

## Az erdőnek klimatikus hatása környezetére.

Erről az érdekes tárgyról E b e r m a y e r értekezett a »Meteorologische Zeitschrift«-ban (1893. 201. lap), és mi vizsgálatainak eredményeit a következőkben ismertetjük.

A tanulmányhoz szükséges adatok szerzése céljából három állomás-csoportot szereltek fel olyformán, hogy a központi vagy erdei állomás kiterjedt erdőség közepén állott. Ehhez tartozott egy vagy több állomás az erdőség határszélén és két-három állomás a mezőségen az erdőtől nyugoti, illetőleg keleti irányban, különböző távolságban. Naponként háromszor tettek megfigyeléseket az 1885—1887. terjedő időközben, még pedig évenként áprilistól októberig. Az összes lényeges meteorológiai tényezőket megfigyeiték. A három állomás-csoport így volt elhelyezve: egyik a galicziai Podoliában, az orosz lombos erdőség határán; a második a Kárpátoktól északra (Galicziában) fenyvesben és a harmadik Alsó-Ausztriában, Morvaország határán kevert erdőségben. Az erdőnek hatása a nyílt vidékre természetesen az erdő távolságától függ.

A *hőmérsékletre* az erdőnek annyiban van hatása, hogy a szél erejét megtöri. Azért tisztáson nappal nagyobb a hőmérséklet a besugárzás miatt, éjjel pedig a kisugárzás miatt nagyobb hideg áll be, mint a szabadban.

Zárt erdőségben nappal alacsonyabb a hőmérséklet az árnyék miatt, éjjel ellenben magasabb, mivel a fák koronái

a kisugárzást megakasztják. A fák alatt tehát afféle »tengeri klíma« uralkodik. Ez magányos fákra is áll.

Mennél tisztább az ég és szárazabb a levegő, annál hatásosabbak a napsugarak és annál intenzívebb a kisugárzás. Az erdő hatásának határa nem állandó, hanem attól függ, hogy mekkora távolságra bírja megtörni a szél erejét. Ha gyengébb a szél, szélesebb a védett öv, mint mikor a szél erős.

Ennek az a következménye, hogy tisztáson és erdőszélén a levegő nedvessége keleténél kisebb a nap legmelegebb szakában, ellenben éjjel, az erős hűlésnek megfelelőleg, nagy a nedvesség. Ámde ez egyedül a légáramlás gyenge voltának tudható be és ezt más is okozhatja, nemcsak az erdő, miként a katlanyszerű földmélyedésekben és magas falak környezte udvarokban tett megfigyelésekből régen ismeretes. Ilyen helyeken mindig erősebb a harmat, esetleg a dér.

Az erdőnek *jótékony hatása* tehát ezekben foglalható össze:

1. Jótékony oltalom, melyet már keskeny erdőszalag is nyújt erős szelek, különösen hideg és szárító szelek ellenében.

2. A mérsékelt légáramlás megóvja a növényzetet a túlságos transpirációtól, a talajt pedig a gyors szikkadástól.

3. Elősegíti az éjjeli hősugárzást, a mi emeli a levegő nedvességének fokát és elősegíti nyáron a bő harmat képződését.

4. Az erdő szélének fái és a földeken magánosan álló fák koronáikkal megóvják az alattuk meghúzódó fiatal palántákat a szárazságtól és az éjjeli fagytól.

Az erdőnek *káros hatása* a következőkből tetszik ki :

1. Az erdő széléhez közel fekvő szántóföldek, kivált hideg és nedves nyáron, a nagy árnyéktól szenvednek. A fák magasságához és alakjához képest sík földön 30 méternyire és messzibbre is elnyúlhat az árnyék. De száraz időben ugyanaz a körülmény a kiszáradástól óvja meg a talajt.

2. Az erdőnek szélárnyékában fekvő terület tavasszal és ősszel sokat szenvedhet a dértől a fentebb említett okokból.

3. A szántóföldben szétágazó gyökerek a talaj tápláló ayaigaiból többet kevesebbet fogyasztanak és megnehezíthetik a föld megművelését.

4. Száraz esztendőben a földek fölé messzire nyúló ágak elfogják a csapadékokat, nedves esztendőben pedig a levelekről lecsurgó eső rontja az alatta levő növényzetet, de kárt okozhat itt ott a levelekből kioldott maró anyagok miatt is.

5. Eulenfeld főerdész legújabbán a zsenge növényeknek szegélyfák okozta különös károsodására terelte a figyelmet. Ugyanis kimutatta, hogy forró, zivatarokban gazdag és száraz nyarak idején a bükk- és a tölgyerdők a gyenge növényeknek (kőris, éger, szőlő, burgonya stb.) tökéletes kiszáradását, kiaszását okozzák. Mindezeket meggondolva, azt véli, hogy a leveleken csüngő, temérdek vízcseppen végbemenő fényvisszaverődés okozza e jelenséget. Inkább valószínű az a nézet, hogy a világos színű bükkfák és a fiatal tölgyfák törzseiről visszavert fény a növényeket közvetlenül érő hő- és fény sugarakkal együtt erős transpirációra készíti, a mely körülmény különösen akkor

káros, ha a levelek elébb esőtől nedvesek. Túlevelű fáknak nincsen ez a káros hatásuk.

Az erdőnek nagyobb távolságra is van észrevehető hatása. Sugárzás tekintetében az erdő lombsátora körülbelől ugyanolyan magatartású, mint pl. a rét vagy a luczerna. De mert a lombozat jóval magasabb a fűnél, azért az erdő felett elterülő légrétegeket könnyebben viszi el a szél, mint a talajjal érintkezőket, már a surlódás miatt is. Mezőségen a levegő hőmérséklete fölfelé fogy s így a fák törzsének magasságában alacsonyabb, mint a fák koronái felett, hol a fás galyak és ágacskák is emelik a hőmérsékletet, a mi nem történhetik a réten. Ez a hőmérsékleti különbség csekély magasságban a lombsátor felett már kiegyenlítődik. A szél tehát meleget szállíthat az erdő felől a földekre. Növényzetben szűkölködő területtel másként áll a dolog. Ez ugyanis erősebben hevül fel, mint a fák koronái, és hűlni kénytelen, ha a lombsátor feletti hűvösebb levegőt feléje hordja a szél.

Egészen derült időben a fák koronái erősebben hűlnek le, mint a meztelen talaj. Ez utóbbi felett tehát a levegő hőmérséklete fölfelé indulva, növekedik és a lombsátor magasságában nagyobb, mint az erdő felett. Ez a hőmérsékleti különbség különösen nagy akkor, ha a csupasz talajnak kicsiny a sugárzó ereje. Ilyen esetben a levegő már embermagasságban melegebb, mint az erdő feletti, a miért is ez utóbbi este, éjjel vagy reggel lefelé süllyedvén, hűvös légáramlatot okozhat. Az erdőnek ez a hatása olykor jó messzire érezhető, miként Hann a Bécsi-erdő környékén tényleg meg is figyelte. Sűrű erdőben éjjel melegebb van, mint a szabad területeken ; a melegebb levegő felszáll, minek állandó légáramlás a következménye.

Az erdő tehát hűtőleg hat környékére este, éjjel és reggel, a mi annál inkább érezhető, mennél nagyobb a lombzat sugárzó ereje, derült időt és szélcsendet föltételezve. Nappal az erdőnek eme hatása kevésbé érezhető.

Helyi körülmények a hatást tetemesen módosíthatják, csökkenthetik, de ha kedvezők: 4—6 km. távolságban is érezni.

Alsó-Ausztriában az erdő nappal hűtőleg hatott, Podoliában többnyire hőmérsékleti emelkedést okozott. A Kárpátok alatt a lombos erdők a hőmérséklet emelését, a fenyvesek pedig hűlését okozták.

A levegő *nedvességét* az erdő igen kevés emelte, még pedig nappal inkább mint éjjel. Nedvességen az abszolút nedvesség értendő. Oka az erdő transpirációja.

Az erdőnek közvetlen közelében a relatív nedvesség tiszta éjjelen nagy fokra emelkedhetik és ez a körülmény jókora távolságra érezhető. De ellenkezője is beállhatott, a hol kövér rétek környezik az erdőt. Az erdőből éjjel meglehetősen nedves levegő száll a fák koronái fölé, a mely azután a mezőkre ereszkedik.

Hogy az erdőnek hatása volna a légköri csapadékok mennyiségére, azt nem sikerült kimutatni, bár elméleti okokból valószínű. Éjjel ugyanis a levegő hűvösebb a lombosáron felett, nappal pedig melegebb, a mi kedvező a csapadékok képződésére. Az erdő azonfelül emelheti a levegő páratartalmát és mechanikailag megakasztja a levegő mozgását. A Fichtel-hegység erdeiben tényleg megfigyelték a csapadékoknak illetően emelkedését. Tizenhat évi megfigyelésből ugyanis kiderült, hogy Nürnbergben a csapadékok átlagos mennyisége 12%-kal kisebb volt, mint a szomszédos Reichswaldban.

Hasonlót figyeltek meg Ázsiában is.

Általában állíthatjuk, hogy a hegységek éghajlati hatása sokkal nagyobb mint az erdőké, sőt még a nagyobb fajta tavak is tútesznek az erdőkön.

A fent közöltekkel való rokonsága miatt említést érdemel a következő két megfigyelés.

Breitenlohner a leveleknek erős sugárzásáról szerzett tapasztalatot Mitterndorfban Aussee mellett. Ugyanis azt vette észre, hogy kellemetlen, szűrő hőérzet bántotta, valahányszor a rétről a patak partján haladó, bokrokkal szegélyezett ösvényre lépett. Méréseiből kiderült, hogy a víz partján, a bokroknak közvetlen közelében, a hőmérséklet 2—5 fokkal volt nagyobb, mint 10—15 lépésnyi távolságban a réten, ámbátor a folyó hűtőleg hathatott volna. Az ösvény mentén a fű le volt perzselve, a bokroktól ment réten pedig szépen díszlett. Mások is tettek ilyféle megfigyeléseket, melyek mind a leveleknek erős reflexiójáról tesznek tanúságot.

Ma yer behatóan vizsgálta a levelek sugárzását és absorptióját. Erre a célra mérő eszközként thermo-oszlopot használt, kísérleti tárgynak pedig két lehetőleg egyforma alakú levelet választott, melyeknek egyikét bekormozta. A két levelet a Leslie-féle koczkának egy-egy oldalára ráragasztva, a koczkát egészen 45 fokra melegítette. A thermo-oszlop ezen fokig nem mutatott különbséget a két levél sugárzásában. A levelek sugárzó képessége tehát felér a koroméval. Csupán csak a bojtortján (*Lappa*) levelén tapasztalta, hogy a levél alsó oldalának sugárzása mintegy 81%-át teszi a felső oldal sugárzásának. Mesterséges hármatozás a sugárzást normális értékének 78—66%-ára szállította le.

Azután megvizsgálta a levelek absorptióját olyformán, hogy a Leslie-

féle koczká sugarait különböző leveleken bocsátotta keresztül, a melyek csak azután kerültek a thermo-oszlopra. A levelek elnyelő erejéről felvilágosítást adnak a következő számok, melyek azt fejezik ki, hogy a levelekre eső hőszugaraknak hány százaléka ment rajtuk keresztül. A számok ezek: kőris 19·7%, szilfa 18—23, juhar 16—20, cseresznye 15—18, vadgesztenye 19, bodza 14—18, füziike (Epilobium) 17, bojtorján 14, katáng 17 és rózsa 28—31%.

A virágok szirmai jóval kevesebbet abszorbeálnak; így a piros rózsa 33 százalék, a fehér rózsa 27, a sárga rózsa 24, az *Oenothera speciosa* 28, a *Tradescantia virginiana* 31% sugárzó meleget bocsát keresztül.

A szilfa levele körülbelül 20% meleget bocsát keresztül, ha pedig egy másikat teszünk rá, akkor az első levélen átment melegnek 78%, egy harmadik 83%-át bocsátja át.

Közli RÁTH ARNOLD.

## APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

**A Niagara zuhatag vízi erejének kihasználása.** A Niagara zuhatag vízi erejének kihasználására irányuló munkálatok már 1892-ben megkezdődtek, a mikor a 7250 láb hosszú vízvezető alagút fúrásához fogtak, s már akkor úgy számítottak, hogy 125,000 lóerőnyi munkát sikerül majd a Niagara zuhatagtól kapni. (V. ö. Term. Közl. 1891. évf. 183. l.)

Ez alagútát a megfelelő áramfejlesztő teleppel ábrázolja képünk. A vizet az esés fölött rövid csatornán vezetik ki a Niagara folyóból egy medenczébe, melyet kemény sziklában vágtak. E mellett van egy sokkal mélyebb akna, a melyben a turbinák vannak. A víz az említett medenczéből méternél vastagabb vascsöveken ömlik a turbinákhoz. Az elhasznált vizet ama hosszú istolyba vezetik, mely a függő híd mellett nyílik a meredek part oldalán. Látható a képen az a kifalazott csatorna is, mely az egyes vezetékek befogadására szolgál.

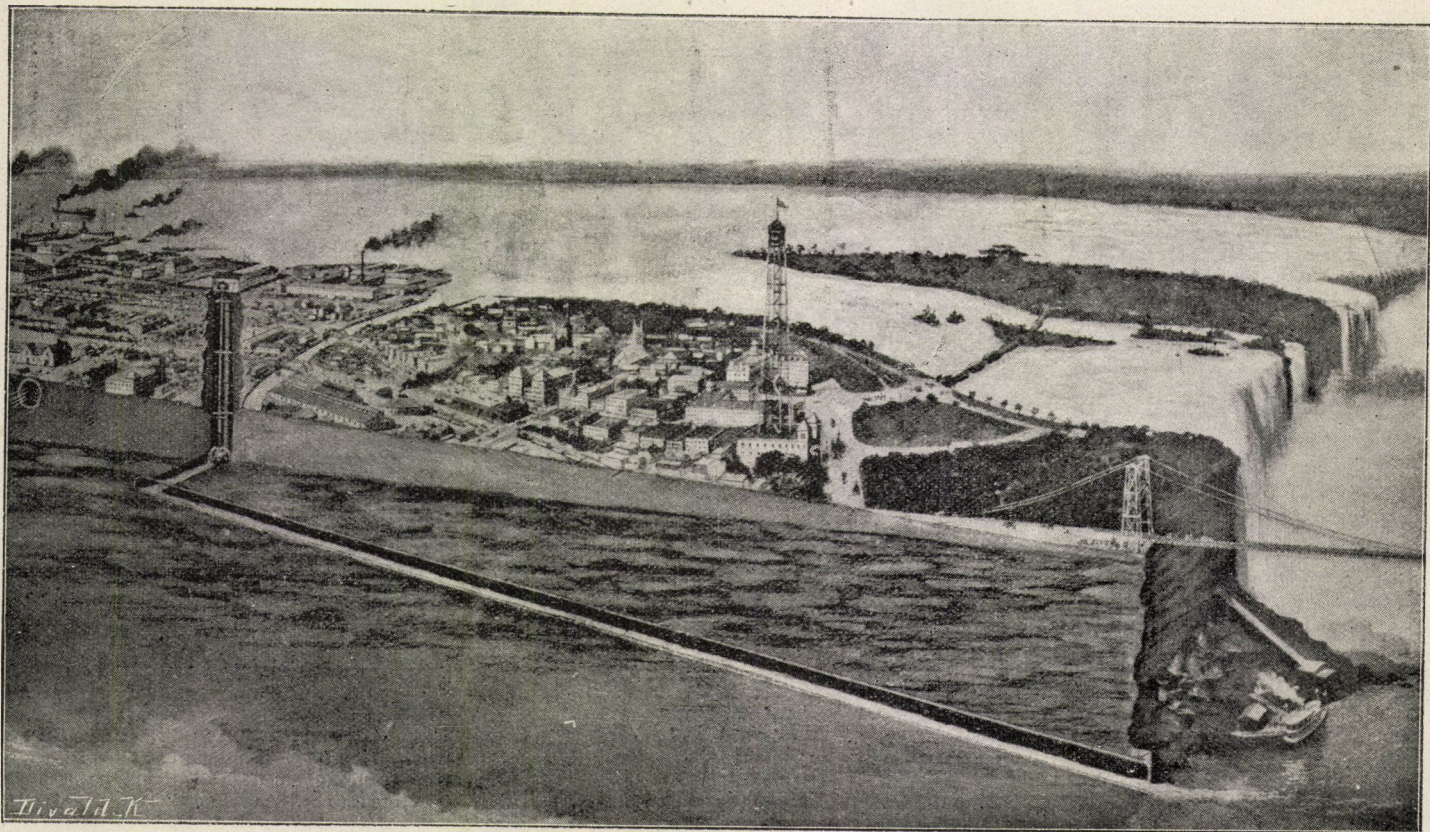
A »Niagara Falls Power Company« gyára az első, a mely e vízi erővel hajtja már néhány hónap óta 3000 lóerejű gépeit, s később még 3000 lóerőt szándékozik felhasználni. »A Pittsburgh Reduction Company« 2500 láb hosszú

drótvezetéke is kész már, s körülbelül 3000 lóerőt használ fel aluminium redukcióra. Buffalo város is elkészíttette már vezetéket a villamos erő átvitelére, a mely mintegy 50,000 lóerőt visz Buffaloba a »Niagara Falls Power Company« központi áramfejlesztő telepétől. Ezenkívül van egy 13'12, meg egy 18'5 mérföld hosszú vezeték. Buffalóban már társulat is alakult, a mely az 50,000 lóerőnek a városban leendő szétosztásáról gondoskodik.

Az egyik áramfejlesztő telepen három 5000—5000 lóerejű turbina van. A dinamógépek a Westinghouse-rendszer szerint készítték. A turbinák terveit pályázat útján szereztek be; elkészítéséről Füsich és Piccard genfi cég gondoskodott. A turbinák kerekei Fourneyron vagy Boyden rendszer szerint vannak készíttve s percenként 250-et fordulnak 140 lábnyi magas vízoszlop nyomása alatt. Anyaguk ugyanaz, mint a gőzhajók csavarjaié: öntött bronz.

A víz 7 lábnyi széles vízrekeszen át jut a turbina közepére, a hol 36 lap osztja szét a kerék 32 lapátjára.

A vezeték tengely egy láb átmérőjű



A nagy alagút átmetszete.

s aczélból készült. Lendítő kerékre nincs szükség, mert a tehetetlenségi momentum átsegíti a dinamót a turbinarészeknek úgy is súlyos volta.

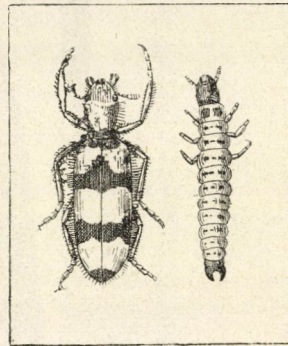
Az áramfejlesztő állomás ki fog bővílni 10 turbinára, a melyek mindegyike 5000 lóerejű leend. Ez adatok alapján nem tarthatjuk túlzottnak a »Niagara Falls Power Company« reményét, hogy a vállalat maga egész gyárvárost fog teremteni a Niagara zuhatag közvetlen közelében.

B. E.

**Szívós életű bogár.** A cyankáliumot, illetőleg a belőle fejlődő cyanhidrogént úgy ismerjük, mint a leggyorsabban ölé mérgek egyikét. Fel is használják a rovargyűjtők, olyan rovarok gyors megölésére, melyek a hosszabb vergődés közben kárt tesznek magukban, vagy a melyeknek az általánosan használt ölé és konzerváló szer, a borszesz árt, a mennyiben vagy élénk színeket kiveszi, vagy a testöket borító pikkelyeket, hímport és szőrözetet csúfítja. Különbéle szerkezetű ilyen cyankális üvegeket használnak kivált lepkék, legyek, méhek gyors megölésére, melyekben a beledobott rovar a cyanhidrogén gőzétől pár pillanat alatt elkábul, azután néhány percz alatt végkép megfulad.

Némely rovar, leginkább a szunyogok s egyes apró légy elkábulása és megfuladása, majdnem egyszerre áll be. Ezek, ha rögtön kivesszük is a mérges gőzből, többé föl nem élednek. Csak valamivel szívósabb életűek a méhek és darázsok, melyek elkábulása és a halálnak beállta közt 2—10 percz telik el. Eddig legszívósabb éltűeknek a bogarakat és a hernyókat ismertem, mert sok faj közülök lassanként akkor is feléledt, ha már 5—6 óra hosszat volt kitéve a mérges gőznek. De legfőleg egy negyed óra alatt még ezek is elkábulnak, habár olyan szívós életűek, hogy a borszeszben majdnem fél-órát is bírnak mozogni.

Hanem még előttem is, a ki már ezeket a jelenségeket megszoktam, a képtelenséggel határosnak tetszett az az ellentálló erősség, majdnem immunitás a cyanhidrogén gőzével szemben, a melyet a méhrontó bogár (*Trichodes apiarius* Lin.) tanusított. E 9—15 mm. közt váltakozó nagyságú, szép sötétkék színű bogarat, melynek élénk piros szárnyait három széles sötétkék keresztsáv díszíti, a rendesnél nagyobb számmal találtam a mult nyáron a deliblati homokpusztán a mezei iringó (*Eryngium campestre*) virágain. Dél tájban vagy harmincz darabot tettem cyankáliumos üvegembe, de mintha csak a legjobb levegő lett volna



*Trichodes apiarius* és lárva (nagyítva).

benne, el nem kábultak, hanem élénken szaladgáltak az üvegben levő papirforgácsokon. Mikor más rovarot dobtam közéjük, ha valamelyik a dugó mellett ki-onthatott, még 3—4 óra mulva is rögtön szárnyra kapott és elröpült. Olyan szokatlan volt e jelenség, hogy egy perczig se gondoltam arra, hogy a *Trichodes*-nek nem ártott a cyanhidrogén gőze, hanem azt okoltam, hogy az üvegben levő mérreg vesztett erejéből. De mikor másnap azt az üveget is kivittem magammal, mely félig volt tiszta cyankálium-rudacs-kákkal, látnom kellett, hogy a mérreg felett levő vatta és dugó közt levő térbe vetett *Trichodes*ek szintén órák-hosszat



szaladgálnak ; arra a következtetésre kellett jönnöm, hogy itt nem a mérég erejében volt a hiba, hanem hogy a *Trichodes apiarius* bírja ki olyan példátlanul a cyanhidrogénes levegőt.

Nem merném azonban állítani, hogy egyáltalában nem lennének fogékonyak a cyankálium iránt, mert habár a délben bedobott bogarak alkonyatkor még éltek, reggelre mégis mind elpusztultak. De hogy a halál okozásában mennyi része van magának a mérég gőzének, és mennyi a zárt levegőnek, mely sokszor maga is elég némely rovar megölésére, azzal nem jöhöttem tisztába.\*

A *Trichodes apiarius* életszívósságának a kérdése gyakorlati jelentőségűvé válik, mert e bogár álcza korában méhellenség, mely a gyenge köpükbe behatolva, felfalja a fiasítást. Az anyabogár nem búvik be petéit letojni, hanem kívül a repedéseken helyezi el őket, a kikelt álczák feladata azután a kasba belopódzni. Elég óvatos arra, hogy kártevésével mindjárt a szélső sejtben el ne árulja magát. A szélső sejtbe érve, azon átrágódik, s a nélkül, hogy a közbeeső méhbábokat bántaná, alattuk elbujva, a központig furakodik s onnan kiágazó meneteket készítve, a középső sejtekben kezeli meg a fiasítás pusztítását. A méh-álczákat és bábokat mindig a sejt feneké felől támadja meg, hol a méhek elől észrevétlenül meghúzódhatnak. A méhek maguk alig védekezhetnek ellene. Tanult méhész könnyen megvédheti tőlök méheit, eltávolítva a megtámadott részt,

\* A cyankálium csak nedvesség jelenlétében a szénsav hatása alatt fejleszti a mérges szénhidrogént (kéksavat), s azért meg lehet, hogy az említett esetben hatástalanságának oka az volt, hogy a rovarok a jól eldugaszolt üvegben csak száraz cyankáliummal érintkeztek ; ez pedig nem fejleszt mérges gázt. Jó volna ellenpróbával a tényállásról meggyőződni. W. V.

de a parasztkasokban nagy károkat tehet, mert óvatossága megvédi a méhek-től, roppant életszívóssága pedig a méhésznek teszi majdnem lehetetlenné, hogy valamely irtószert sikerrel használhasson ellene. BIRÓ LAJOS.

**A postagalambok tájékozó tehetsége.** Erre vonatkozólag Exner néhány kísérletet tett Bécsben. Tudva levő, hogy újabb időben a gerinczesek hallószervének labirintusában vélik azt az érző-készüléket feltalálni, mellyel az állatok a mozgások és helyzetváltozások felfogásához jutnak. Meg akarván győződni, vajjon csakugyan ennek funkciójában rejlik-e a postagalambok rendkívüli tájékozó tehetsége, Exner arra törekedett, hogy e szerv közreműködését lehetőleg megakadályozza. A kísérletre szánt galambokat e célból köteleken függő kosarakba tette, melyeket azután az úton minden kanyarultnál, vagy fontosabb mozzanatnál (fel- és leszállás a vasutról és kocsiról) gyorsan megforgatott ; egy másik alkalommal meg az irányváltozásoknál elektromos áramot vezetett a galambokra, a mi tudvalevőleg a tájékozó tehetséget megrontja (elektromos szédülés) ; végre egy harmadik úton a galambokat narkotizálta s arra törekedett, hogy a narkózis az elhatározó útrészeken különösen erős legyen. A kísérleti útnak végállomása rendszeren olyan helység volt, honnét Bécset nem lehetett látni ; mindegyik kísérletét normális állapotú galambokkal ellenőrizte, s a galambokat kora időközben bocsátotta útnak, hogy egymást utól nem érheték. Mindezek daczára arról győződött meg Exner, hogy a kísérletezésre szánt galambok époly jól visszaérkeztek, mint a többiek, sőt néha még korábban is, a miből kitűnik, hogy a tájékozó tehetség teljesen független a fennebb említett érzőkészüléktől. (Naturw. Rundschau, 1894.)

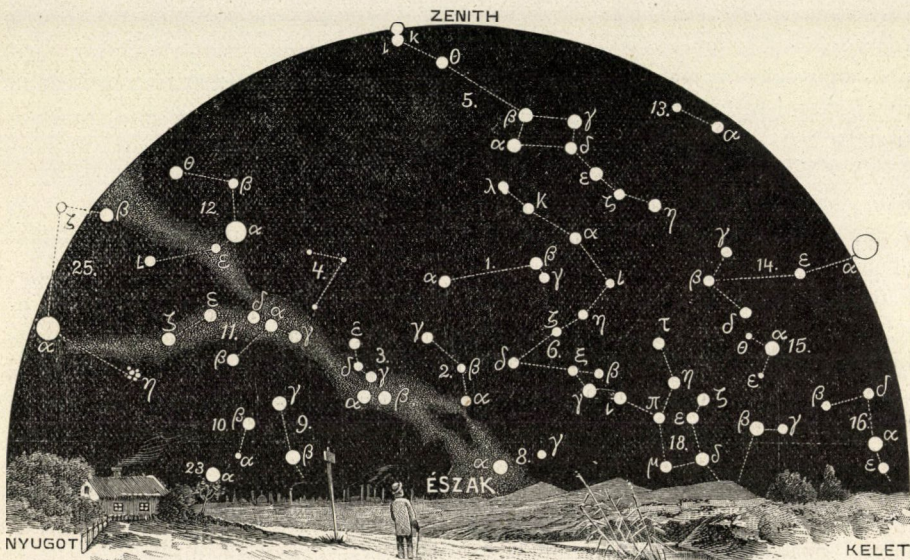
Fr. V.

## A CSILLAGOS ÉG.

*Bolygók:* *Merkur* hajnalcillag, mely márczius 24-ike táján elég könnyen észlelhető a reggeli égen az Aquarius csillagképben. — *Vénus* márczius 15-ikétől április 15-ikéig a Halak csillagzatából a Plejádok alá jut; igen kedvezően látható alkonycsillag. — *Mars* közvetlenül éjfél után nyugszik és  $\alpha$  Tauri és a Plejádok közül kiindulva, a Taurus és Gemini csillagképek határáig jut. — *Jupiter* most  $\beta$  Tauri és  $\gamma$  Geminorum

között áll, és márczius 18-ikán negyedfényben állván a Nappal, éjfél után kevés idővel nyugszik. — *Saturnus*  $\alpha$  Virginis és  $\beta$  Librae között áll és egész éjjel látható. — *Uranus*  $\alpha$  Librae-től keletre,  $\beta$  Librae-től délre áll és, esti 10h előtt kellvén, egész éjjel látható.

*Tünemények:* Márczius 16-ikán este 6h-kor  $\alpha$  Scorpii együttállásban a Holddal bekövetkező fődéssel. — 19-ikén este 10h 58m-kor  $\beta$  Persei minimumfényében.



A csillagos ég északi fele április 1-én Budapesten este 8 órakor.

1. Ursa minor; 2. Cepheus; 3. Cassiopeia; 4. Camelopardalis; 5. Ursa maior; 6. Draco; 7. Lyra; 8. Cygnus; 9. Andromeda; 10. Triangulum; 11. Perseus; 12. Auriga; 13. Canes venatici; 14. Bootes; 15. Corona (borealis); 16. Serpens; 17. Ophiuchus; 18. Hercules; 19. Aquila; 20. Delphinus; 21. Pegasus; 22. Pisces; 23. Aries; 24. Cetus.

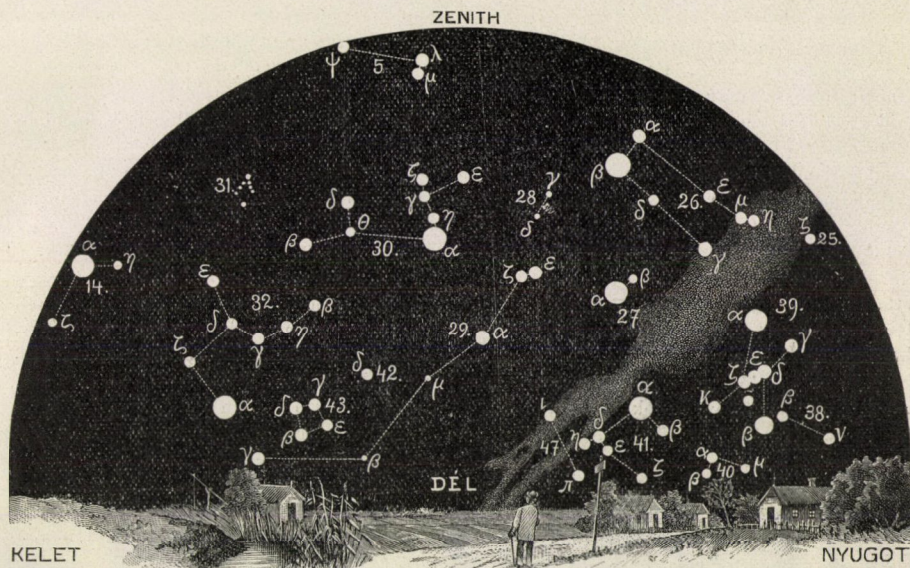
— 22-ikén e. 7h 47m-kor  $\beta$  Persei legkisebb fényében. — 23-ikén e. 11h-kor a Merkur és a Hold együttállása és elfődése. — 24-ikén d. e. 10h-kor a Merkur legnagyobb nyugoti szögtávolságában a Naptól. — 25-ikén d. u. 4h-kor a Mars és a Neptunus együttállásban; a Mars  $3^0 1'$ -cel északra marad. — 26-ikán részleges, nálunk nem látható Napfogyatkozás. A sötétülés kezdete r. 9h 55m, vége d. u. 0h 56m és nagysága 0.36 napátmérő. — 29-ikén éjfél után 1h-kor Vénus és a Hold együttállásban. — Április 1-én r. 3h-kor Mars együttállásban a Holddal. — Ugyaneznap r. 8h-kor  $\beta$  Tauri együttállásban a Holddal,

bekövetkező fődéssel. — 9-ikén éjfél után 0h 40m-kor  $\beta$  Persei minimumfényében. — Ugyaneznap e. 8h-kor a Virginis együttállása és fődése a Holddal. — 10-ikén e. 9h-kor a Saturnus együttállásban a Holddal. — 11-ikén e. 7h-kor az Uranus együttállásban a Holddal és azután 9h 29m-kor  $\beta$  Persei fényváltozó csillag minimális fényében. — 13-ikén r. 3h-kor  $\alpha$  Scorpii együttállása és fődése a Holddal.

Április 9—12-ike között számos a Lyra csillagképből kisugárzó hullócsillag észlelhető; a kisugárzási pont ugyancsak r. 5h-kor delel, de azért a tőle távolabbra felvillanó pályák könnyen láthatók.

*Ujdonságok.* A mult évi november 20-ikán fedezett fel Swift egy gyöngye üstökös, mely ezóta az 1844-ik év első De Vico-féle üstökösével azonosnak bizonyult. Noha ez üstökös keringési ideje Brunnow megbízható számításai szerint csak 5466 évet tett s az üstökös e szerint már 9-szer visszért, még sem volt felfedezhető, mi kedvezőtlen állásának és rendkívül gyenge fényének rovására irandó. Most ez üstökös is biztos lakosa bolygórendszerünknek s kis keringési idejénél fogva — mint az Encke-üstökös is — érdekes felvilágosításokat várhat tőle a

tudomány. — Az Arizona államban 2300 m. magasságban fekvő Flagstaff obszervató riumban szorgalmas megfigyelések tárgya volt az utolsó hónapokban Mars bolygó. Lowell szerint Mars egész déli féltekéje teljesen el volt árasztva sötét tömegekkel, melyeket víznek vagy felhőknek kelle tartani. Mars azon övén, mely az éj és a nappal határán állt, egyes fénypontok és fényfoltok nyultak át a sötétségbe, melyek csak hegyekkel és felsíkokkal azonosíthatók. Amazok 1200, ezek 850 m.-ig haladó magasságokat érnek el, és ezért Mars függélyes tagozottsága a Földénél



A csillagos ég déli fele április 1-én Budapesten este 8 óraker.

25. Taurus ; 26. Gemini ; 27. Canis minor ; 28. Cancer ; 29. Hydra ; 30. Leo ; 31. Coma Berenices ; 32. Virgo ; 33. Libra ; 34. Scorpius ; 35. Sagittarius ; 36. Capricornus ; 37. Aquarius ; 38. Eridanus ; 39. Orion ; 40. Lepus ; 41. Canis maior ; 42. Crater ; 43. Corvus ; 44. Lupus ; 45. Piscis austrinus ; 46. Columba ; 47. Argo ; 48. Centaurus.

csekélyebb. A Schiaparelli fölfedezte csatornákat, melyek ama csillagvizsgáló magas fekvésénél fogva kitűnően tanulmányozhatók, Lowell határozottan mesterséges műveknek tartja ; kettős voltak kétség nélkül megállapítható és az egyes csatornák metszési pontjain apró sötét foltok fedezhetők fel, melyek közül Schiaparelli csak egynehányat látott, holott Lowell mintegy ötvenet figyelt meg. Azonkívül számos, nagyobb kiterjedésű fényfolt is volt látható, melyek valószínűleg az imént kiszáradt földrészekkel azonosítha-

tók. — Még eddig egyetlen ködfoltnak sem volt meghatározható a földtől való távolsága ; ezért már vívmány számba megy, ha meg tudjuk állapítani, vajjon valamely, a ködfoltban látható állócsillag a ködtömeghez tartozik-e, vagy előtte, avagy mögötte áll-e. Most két csillagász egyszerre, egymástól függetlenül, az ég legérdekesebb ködfoltjára, az Orion ködre nézve bizonyítja, hogy a benne látható csillagok szervesen a folt anyagához tartoznak.

K. R.

## TÁRSULATI ÜGYEK.

**Választmányi ülés** 1895 februárius 20-ikán.

Elnök: Szily Kálmán.

Jegyző: Csöpey László.

Jelen vannak: b. Eötvös Loránd al-elnök; Borbás Vincze, Entz Géza, Fröhlich Izidor, Heller Ágost, Herman Ottó, Horváth Géza, Ilosvay Lajos, Inkey Béla, Klein Gyula, Konkoly Miklós, Lengyel Béla, Lóczy Lajos, Mágócsy-Dietz Sándor, Pethő Gyula, Schenek István, Schmidt Sándor, Schuller Alajos, Semsey Andor, Staub Móricz, Thanhoffer Lajos és Wittmann Ferencz választmányi tagok; Wartha Vincze első, Paszlavszky József másodtitkár és Lengyel István pénztárnok.

A titkár előterjeszti az ujonnan megválasztott választmányi tagok nyilatkozatait, kik a megtiszteltetést köszönettel fogadják s a Társulat javának előmozdításában közreműködésüket ígérik. — Örvendetes tudomásul szolgál.

A könyvtárnok és pénztárnok választása lévén a soron, az elnök a szavazatok beszedésére Csöpey László másodtitkárt kéri fel. A szavazatok beadása után az elnök kihirdeti a választás eredményét. — Beadatott 27 szavazat; ebből kapott a pénztárnoki állásra Lengyel István 26, Staub Móricz 1 szavazatot, a könyvtárnoki állásra Ráth Arnold 19 és Bartoniek Géza 8 szavazatot; e szerint a Társulat pénztárnokául Lengyel István, könyvtárnokául Ráth Arnold választatott.

Lengyel István pénztárnok előterjeszti az 1895. évi költségvetést, a bevételek és kiadások egyes tételeit a kellő felvilágosítással kísérvén. (L. a 166. lapon.)

Horváth Géza választmányi tag indítványozza, hogy a »Mathematische und Naturwissenschaftliche Berichte aus Ungarn« című folyóirat segélyezésére szánt 300 frt az előirányzatból törültesse. — A választmány az előirányzatot változtatás nélkül elfogadja.

Előterjesztést tesz a Chemiai Folyóirat gazdasági ügyeiről, örömmel jelentvén, hogy a m. k. postaigazgatóság az új folyóiratnak is megengedte, hogy hírlapdíjjege alatt expedáltassék. — Örvendetes tudomásul vétetik.

A titkár bemutatja a magyarországi ornithológiai megfigyelő állomások központi hivatalának átiratát, a mellyel a Társulat könyvtárának ajándékuul adja Enrico Hillyer Giglioli florenczi egyetemi tanárnak Olaszország madarairól szóló négy kötetes munkáját. — Köszönettel vétetik.

A titkár bemutatja a szakosztályok jegyzőkönyveit, a melyek az ügyrend értelmében újra megalakultak, s jelenti, hogy az állattani szakosztálynak elnöke lett Frivaldszky János, alelnöke Entz Géza, jegyzője Dada y Jenő; a chemia-ásványtani szakosztálynak elnöke Than Károly, helyettes elnöke Krenner József, alelnöke Lengyel Béla és jegyzője Ilosvay Lajos; az élettani szakosztálynak elnöke Thanhoffer Lajos, alelnöke Jendrássik Ernő, jegyzője Korányi Sándor, segédjegyzője Landauer Ármán; a növénytani szakosztálynak elnöke Jurányi Lajos, alelnöke Klein Gyula és jegyzője Mágócsy-Dietz Sándor. — Tudomásul szolgál.

A titkár jelenti, hogy a következő munkák vannak sajtó alatt:

1. a Könyvkiadó-Vállalatban:

Graber, Az állatok mechanikai műszerei, Roiti, A fizika elemei I. kötete;

2. az országos segély költségén:

Jablonski, A szőlő betegségei és ellenségei, Grittner, Szénelemzések és Primics, A Csetrés-hegység geológiája. — Örvendetes tudomásul van.

A jegyző mélyen elszomorodva jelenti, hogy az utóbbi választmányi ülés óta 14 tag haláláról értesült. Elhunyt Dr. Bartsch Samu képezdei igazgató Baján, a Társulatnak munkás tagja, s »A sodró-állatkák

(Rotatoria) és Magyarorszában megfigyelt fajaik» című monográfia szerzője; továbbá Alleker Lajos k. r. tanár, Nyitrán; Dezse Géza plébános, Alsó-Iliczen; Domokos Kálmán gazd. akad. igazgató, Debreczenben; Éltető Elek min. oszt. tanácsos, Zilahon; Faschel László k. r. tanár, Tatán; Gyórfi Péter törv. elnök, Marosvásárhelyen; Kovács Antal orvos, Jász Kiséren; Krassencsics Vilmos ügyvéd, Veszprémben; Pogány Károly törv. nyug. elnök, Marosvásárhelyen; Priviczky Ede főaranyválasztó, Körmöcön; Sax Frigyes lelkész, Tiszaföldváron; Somogyi József plébános, Mádon és Sztrilich Antal orvos, Zentán. — Szomorú tudomásul vétetik.

Kilépett 41 tag. — Tudomásul van.

A jegyző előterjeszti az utolsó v. ülés óta a könyvtárba érkezett ajándékokat, melyek a következők: Wonaszek A. Antal, »Az utolsó 15 év az üstökösök történetéből« a szerző ajándéka; Dr. Frederik Jenő, »Mi az Isten? Rövid válasz a hozzám intézett kérdésekre« a szerző ajándéka, és »Bericht über die Thätigkeit der Platten-see-Comission in den Jahren 1892—93« a M. Földrajzi Társulat Balatoni bizottságának ajándéka. — Köszönettel vétetnek.

A jegyző felolvassa az új tagokul ajánlottakat: Adler Miksa gyógyszerész Lovrin, (ajánló: Lukács Gy.); Dr. Ajtai K. Sándor István e. tanársegéd Budapest, (Klug N.); Augusztin Ágoston magánzó Zala-Egerszeg, (Gergely F.); Barabás Dénes okl. gyógyszerész Orosháza, (Kristóffy D.); Cerva Frigyes tisztviselő Budapest, (Madarász Gy.); Dr. Csigó János ügyvéd Pécs, (Cseh B.); Dr. Déri Samu orvos Prága, (Lengyel I.); Fejes Zoltán kir. adótitizt Baranya-Mágócs, (Lengyel I.); Fekete József író és szerkesztő Budapest, (Lendl A.); Forray Ferencz közs. tanító Zenta, (Wartha V.); Dr. Gruber Ármán nagykereskedő Budapest, (Lendl A.); Gruner Károly urad. bérlő Jakabfa, (Gruner L.); Gruner Lipót urad. kasznár Magyar-Mecske, (Gruner L.); Dr. Grünberger Adolf orvos Aszód, (Déer E.); Gyulányi Lajos min. osztálytanácsos Budapest, (Reichenhaller K.); Häckel Károly gyógyszerész Budapest, (Filarszky N.); Hauer Sándor gazdatiszt Lengyeltóti, (Hertelendy J.); Heckmann István m. á. v. hivatalnok Sárbogárd, (Nagy S.); Horváth Károly m. á. v. hivatalnok Debreczen, (Mollnár I.); Dr. Jahn Károly áll. főreálisk. tanár Brassó, (Rombauer E.);

Dr. Jesze Károly tanár Budapest, (Kohaut R.); Dr. Justus Jakab orvos Budapest, (Korányi S.); Jusztus Eszter polg. isk. tanítónő Budapest, (Kohaut R.); Kabos Edé író Budapest, (Lendl A.); Karlovsky Dániel gazd. akad. hallgató Arco, (Lengyel I.); Kobelrausch Gyula tisztviselő Budapest, (Lengyel I.); Krbek Ottokár dohánygyári igazgató Szeged, (Kron I.); Lévai Albert m. á. v. hivatalnok Kőbánya, (Bernauer Zs.); Lubich Etel polg. isk. tanítónő Budapest, (Kohaut R.); Mayer Béla bányatelepi tanító Salgó-Tarján, (Gajdóczy J.); Mihálffy Sándor urad. gazdatiszt Káposztás-Megyer, (Adda K.); Osztrólczy Géza nagybirtokos Osztróluka, (Gaál G.); Peér István r. k. s. lelkész Nagybánya, (Gellért E.); Pilczér Ármán okl. gépészmérnök Pécs, (Glázer L.); Dr. Pollák Illés ügyvéd Budapest, (Lendl A.); Prunner Róbert m. k. bányamérnök Nagyág, (Szmik Gy.); Dr. Rásky Béla ügyvéd Pécs, (Rásky M.); Dr. Reichard Zsigmond albiró Budapest, (Török L.); Robiczek Irma polg. isk. tanítónő Budapest, (Kohaut R.); Dr. Röhrich Jakab orvos N.-Szt.-Miklós, (Roósz J.); Ruzsók Rezső s. lelkész Kis-Garam, (Puchy J.); Sárkány László okl. gyógyszerész Zala-Egerszeg, (Berendy B.); Saxlehner Kálmán birtokos Budapest, (Lengyel I.); Dr. Schmidt János keresk. akad. tanár Arad, (Kabdebő L.); Simig Jenő osztálymérnök Kalocsa, (Szunyogh J.); Sötét Sámuel vegyész Mezőtelegd, (Klemp G.); Dr. Steiner Zsigmond orvos Orosháza, (Kristóffy D.); Szabó Ferencz p. ü. biztos Kőbánya, (Harsányi D.); Szemler Ferencz s. kertész Budapest, (Fekete J.); Dr. Szenes Zsigmond orvos Budapest, (Lendl A.); Szily Zsigmond min. osztálytanácsos Budapest, (Lengyel I.); Dr. Szilvássy János fürdőorvos Borszék, (Hoffmann G.); Sziráczky Gyula ev. főgimn. tanár Szarvas, (Neumann J.); Szvaty Béla m. k. erdőgondnok Tapolca, (Berendy B.); Dr. Tauszk Ferencz e. tanársegéd Budapest, (Jendrassik E.); Téry Aurél gyógyszerész Hőgyész, (Farkas S.); Toldi Lajos könyvkereskedő Budapest, (Csopely L.); Treichlinger Ernő technikus Budapest, (Lévy L.); Tyroler Mór gyógyszer.-hallgató Budapest, (Thorma K.); Vastagh Géza festőművész Budapest, (Madarász Gy.); Virágh László mérnök Tornóc, (Riszdorfer Gy.); Weber Ilona polg. isk. tanítónő Budapest, (Kohaut R.); Weisz Ernő szeszgyár-technikus N.-Várad, (Mollnár Gy.); a kik mind a 63-an megválasztottak; velők a tagok száma 7744-re emel-

kedett, a kik közt 212 alapító tag és 166 hölgy van.

**Élettani szakosztály.** Az 1894. november hó 20-ikán tartott ülésen:

Szili Adolf »*Sztereoszkópos árnyékképek*« címén kísérleteket mutat be, melyeket a két szemmel való látás tanulmányozása közben végzett. Ez a kérdés: a *fél-szemű látástöbbletnek elhelyezése a binokuláris észrevezésben*. Két szemmel való látáskor ugyanis előfordulhat, hogy távolabbi tárgyat a közelebbi úgy fed el, hogy csak fél szemmel látható; ilyen tárgy az illető szemben a közösen látotthoz viszonyítva *nasalis* látóhártlyabenyomást hoz létre. Viszont a közelebbi tárgy úgy lehet elhelyezve, hogy csupán az egyik szem látja szabadon, azaz a távolabbi tárgy területén kívül; ebben a szemben az a közelebbi tárgy *temporális* látóhártlyabenyomást okoz. A sztereoszkópos kísérlet azonban csak akkor utánozza a valódi látás viszonyait, ha az egyszemű látástöbblet *nasalis*; de ha a kísérletnél a monokuláris látástöbbletnek *temporális* látóhártlyabenyomás felel meg, akkor ez a valódi látás viszonyait nem utánozza, mert a közelebbi tárgy, ha csak egy harmadik még közelebbi el nem fedi, mindkét szemmel látható. De épen abból az okból ezek a kísérletek fölülte érdekesekek, mert mutatják, hogy a kétszemű látástapasztalás a látóhártlyabenyomásoknak élettani értékét a térbeli elhelyezés érdekében módosítja, és pedig oly mértékben, mint ez Szili kísérletei előtt alig volt képzelhető.

Ő tudniillik *árnyékképeket* használ ezen sztereoszkópos kísérletekre; egyszerű alakokat, melyeknek egy-egy oldalukon apró nyújtványaik vannak. Ha ilyen nyújtvány az illető szemben *nasalis* benyomást okoz, akkor távolabb levő és részben elfedett tárgyként tűnik fel és a másik szemhez tartozó megfelelő konturt zavartalanul maga előtt elvonulni engedi; a azonban *temporális* a benyomás, akkor közelebb levő tárgynak képzelését okozza, a másik szemhez tartozó megfelelő konturt megszakítja, elfedi, mintegy eltörli és a közösen látottnak nagy részét kiragadja és magával közelebb hozza. Sőt a legcsonkább ilyen *temporális* nyújtványok, megfelelő helyen alkalmazva, egészen különálló alakokká kiegészülve, kényszerítő hatással jutnak binokuláris észrevezésre. Szili kísérleteiből kiviláglik, hogy a binokuláris mélységlátás nem pusztán az érzéki ingeren alapszik, hanem pszichofizikai törvényen,

mely mélyen gyökerezik a látástapasztalásban.

1894 november 27-ikén.

1. Schaffer Károly »*A másodlagos elfajulás időbeli sorrendje a gerinczvelő egyes pályáiban*«. Az előadó úgy találta, hogy a gerinczvelő hosszú pályái (Goll-féle, kis agyvelői pálya, oldalsó piramis-pálya) oly időbeli egymásutánban fajulnak el, a mily sorrendben a velősődés folyamata mutatkozik bennök.

2. Sarbó Artur, »*A gerinczvelő elváltozásai Stenon-féle kísérletben*«. Házi nyulak has-aortáját alakítotve, a hátulsó végtagok, a húgyhólyag és a végbél bénulása jelenkezik, rögtön az alakítás pillanatában. Ez a bénulás állandósul, ha az alakítás elég hosszú ideig (egy óráig) tart. E hűdést a gerinczvelő ágyék-szelvényének vértelensége okozza, a mely vértelenségnek a szürke állomány idegsejtjei esnek áldozatául, a fehér állomány pedig csak másodlagos elváltozásokat tüntet fel. Az idegsejt elhalásának módjait vizsgálta az előadó behatóbban és a szövettani részleteket elhagyva, arra az eredményre jutott, hogy az idegsejt legellentállóbb részlete a mag és a magocská.

1894 december 18-ikán.

1. Nagy Béla mikroszkópi készítmények alapján mutatja ki, hogy a *veszettség ellen már egy ízben beoltott kutyák idegrendszere teljesen ép marad, akárhányszor tetesék is ez ki újabb infekciónak*. Ezen lelet anatómiai alapját adja a Pasteur-, illetőleg Högyes-féle oltási eljárásnak.

2. Dr. Kuthy Dezső és Dr. Keresztseghy Gyula, »*A víz szerepéről mérgezésekben*«. Abból kiindulva, hogy a szervezetből a mérgek kimosását előzetesen az organizmusba juttatott nagyobb mennyiségű vízzel állaton megkísérelt, fogtak a kísérletezéshez. Az eredmény az volt, hogy ha nagyobb kutyák gyomrába 400—900 cm<sup>3</sup> vizet fecskendeztek be azután 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub>—3 órával később pikrotoxint vagy strychnint adtak nagy dózisban bőr alá, jó hatást nem értek el, az állatok elhaltak, előbb még, vagy súlyosabban mérgeződtek meg, mint a vízzel előzetesen nem kezelt kontrollkutyák. Csak egy esetben volt ellenkező az eredmény, itt azonban a strychnin a víz beadása után 5 órával került később a szervezetbe.

Más kísérleti sorozatban ellenben, a melyben 600—1000 cm<sup>3</sup> *physiol.* konyhasó-oldatot fecskendeztek a kutyák bőre alá

15—30 perc alatt s nagy dózis strychnint adtak az üres gyomorba, és pedig a hypodermoklysis befejezte után 5—20 perc múlva, az így kezelt kutyák általában kevésbé mérgeződtek, mint a kontróállatok.

A kísérletekből mindenesetre kitűnik, hogy fiziológikus konyhasóoldat bőr alá adva inkább véd az utóbb a szervezetbe jutott mérég hatása ellen, mint a gyomorba kellő idővel a mérgezés előtt beadott vízvezetési víz (mindkettő enyhén langyosan alkalmazva). Hogy azonban a bőr alá alkalmazás vagy a konyhasótartalom adja-e meg az egyik berendezés mellett a mérgezést enyhítő hatást, erre nézve további kísérletek szükségesek, a melyeket Dr. Kuthy Bóka J. Árpád professzor intézetében vezetni is szándékozik.

1895 januárius 29-ikén.

1. Tangl Ferencz, »*Vizsgálatok az edénymozgató (vasomotoricus) idegrendszer élettana köréből*« czímen tartott előadást, a melyben kísérletek alapján igyekezett bebizonyítani, hogy az edénymozgató idegrendszernek nemcsak a hőkiadásra, hanem a hőfejlésére is van hatása.

2. Schapringer Alajos, *König és Zunft új színérzéki elméletének* bírálatával foglalkozott. Ez elmélet szerint a különböző színek nem az ideghártya egyazon rétegében vétetnek észre; az előadó azonban ábrákkal és levezetésekkel bizonyította, hogy azok az észlelések, melyeken az említett berlini buvárok elmélete alapul, a szem színeltéréseivel magyarázhatók.

3. Klug Nándor ismertette a Társulat közgyűlésétől elfogadott új ügyrendet, mely után a szakosztály újra megalakult. (L. a 156. lapon.)

**A chemia-ásványtani szakosztály** ülése 1895 januárius 29-ikén.

1. Neumann Zsigmond előterjesztett egy *vitás bordászati esetet*; ugyanis: egyazon édes bor vizsgálata alapján két chemikus egymással ellenkező véleményt adott. A édes bor a magánfél állítása szerint mustból alkohollal és borral készült és az előadó szerint 100 cm<sup>3</sup>-ben volt: 13·23 g. alkohol, 8·22 g. összes maradék, 0·42 g. glicerin, 0·84 g. borkósavra számított szabadsav, 0·15 g. eczetsavra számított illó sav, 6·52 g. szőlőcukor, 0·21 g. hamú.

A másik chemikus ezt a bort kifogásolta, mert a cukortól és savtól mentes maradék kisebb mint 1·0. Neumann ezt

a bort a marsala-borokhoz sorolja, melyek a magyar bortörvény szerint nem mesterséges borok, de nem kifogásolható azért sem, mert a Magy. Gyógyszerkönyv rendeli, hogy a hozzájuk hasonló malaga-bor készletben legyen.

A kérdéshez hozzászólott Wartha Vincze, kijelentvén, hogy pusztán chemiai elemzési adatokból valamely bor mesterséges vagy természetes voltára következtetni nem lehet, továbbá László E. Dezső, ki ebből a példából megint csak azt látja, hogy bortörvényünk hiányos s annak kijavítása épen a chemikus érdekében felelte kívánatos.

2. Szilágyi Gyula bemutatta a *Schmidt-Haensch-féle új polarimétert*, mely jelenlegi módosításában teljesen kielégítő adatok megállapítására alkalmas.

3. Buchböck Gusztáv megismertette a *Toplica közelében talált ásványos víz elemzését*. (L. Magy. Chemiai Folyóirat 20. l.)

4. Az előadások befejezése után megalakult a chemia-ásványtani szakosztály 47 taggal. (A választás eredményét l. a választmányi ülés jegyzőkönyvében a 156. lapon.)

**A növénytani szakosztály** ülése 1895 januárius 9-ikén.

1. Istvánffi Gyula, Clusius és Sterbeck »*Theatrum fungorum-ja az újabb kutatások világában*« czímen előadja, hogy Sterbeck, a XVII. században élő antwerpeni lelkész, 1675-ben egy testes kötetet adott ki »*Theatrum Fungorum* oft het Tooneel Der Campernoelien« czímmel (t. Antwerpen 1675). E népszerűen tartott munkában összeállította mindazt, a mit a jó és mérges gombákról tudott, egyben 32 rézmetszetű táblán eredeti s másolt képekben bemutat egynehány száz gombát. Sterbeck könyve minket magyarokat kiválóan érdekel egyrészt azért, mert mindjárt bevezetésében azt mondja, hogy »*az összes növényleirők közül legtöbb gombanevet a magyarok jegyeztek fel s szármasztattak reánk, a mi azt tanúsítja, hogy Magyarországon a gombákat igen jól ismerik s élvezik, ime a következő furcsa nevek: Bicza, Bikalya, Baba, Varganya stb.*« Ezek a nevek Bejthe Istvántól származnak; ő írta fel e neveket Clusius-nak, mikor Clusius a Dunántúl botanizálgatott s Batthyány Boldizsárnál tartózkodott. Clusius-nak 1601-ben megjelent *Historia fungorum*-jában foglalt sok gomba leírását kevés hiányos fametszet támogatja, miért is ezek



megfejtése sok nehézséggel járt s e czélból Sterbeck munkáját használták. Ennek képeiről ugyanis föltételezték, hogy természetes gombákról készültek s így a munkájába bevett Clusius-féle fajok megfejtésére igen alkalmasaknak vélték. Istvánnfi bebizonyítja, hogy Sterbeck a *Clusius-féle színes képeket, vagyis a leydeni Clusius-codexet használta s annak képeit 1—2 kivétellel lemásolta.*

Bebizonyítja továbbá, hogy Britzelmayer az 1894-ben Sterbeck-ről irt tanulmányában a képeket illetőleg tévedett, mert a B. megfejtette 135 hymenomyceta közül 70 másolat s hogy igen sokra B. megfejtése nem illik rá. B. s a többi mikológusok, mint a magyar Kalchbrenner is, azért tévedtek Sterbeck munkájának megítélésében, mert nem ismerték Clusius-nak a magyarországi gombákról készült képeit, melyeket előadó a leydeni könyvtár codexéből lemásolt 1893. évben s mert Sterbeck eredeti hollandus (flamand) szövegét nem olvasták, melyben egyes gombák képeinek forrását megjelöli.

2. M á g ó c s y-D i e t z S á n d o r »*A magyarországi fánlakó növényekről*« című előadásában azon növényeket sorolja elő, melyek nálunk fákon, különösen a csonka fűzfákon telepednek meg. Kimutatja rólok, hogy magvaik vagy a szél, vagy a madarak útján jutottak e különös termőhelyekre, miért is a fán lakó növényeinknek vagy húsos termésök van, vagy könnyű, avagy repítésre alkalmas magvaik vannak.

Megemlíti továbbá, hogy a társulat titkári hivatalához Tarczalról a *gyilkos csomorika* (*Cicuta virosa*) gyöktörzsét küldték be, melytől több marha hullott el.

Azután bemutat egy sajtáságos meddő mycelium-alakot, melyet azelőtt *Ozonium stuposum*-nak neveztek.

Végül bemutatja az *Azalea pontican* élősködő *Exobandium discoideum Ellis.* nevű gombát, melyet Dr. Horváth Géza a Kaukázusból hozott, s melyet eddig csak Amerikából ismertünk.

3. Simonkai Lajos a *Diploxyton* csoportbeli fenyőink ismertetése kapcsán vázolja a *fenyőfajok növénygeografiai jellemző eloszlását* s elmondja, hogy a földkerekségnek mintegy 70 fenyőfaja közül hazánkban legfeljebb 7—8 fordul elő vadon. Felosztja ezeket 2 főcsoportra, úgymint *Haploxyton* és *Diploxyton* csoportokra. Az utóbbi csoport honi fajai közül különösen a *Pinus Pinaster* Solander és *P. Laricio* Poir., továbbá a *P. Pullasiana* Lomb. és *P. nigra* Arm., valamint a *P. Pumilio* Haenke és *P. Mughus* Scop. fajok jellemző vonásaival és növény-földrajzi eloszlásával foglalkozik, kiemelve ama zavart, mely eddig e részben hazánkban uralkodott.

Borbás Vincze a felsorolt fenyvek ismertetésében említett zavarok okát abban látja, hogy a szerzők pontosabb vizsgálat nélkül egymás véleményét egyszerűen lemásolták, mint előadó is több fenyőnek Fiume és Horvátországban való termőhelyét jóhiszeműleg czítálja, holott ezek ott legfeljebb ültetett dolgok, miről felszólaló gyakori utazása alatt meggyőződött. Egyáltalán Fiume környéke flórájának bizonytalansága onnan van, hogy Fiume alatt nagy területet értenek és a »fiumei növény« gyakran a messze szigetekről való. Másrészt oka ennek a »Flora croatica«, melynek hitelességére nézve megemlíti, hogy Schlosser-nek és Vukotinovicnak maradandó érdeme van ugyan ennek megalkotásában, mégis sok növényöket, így a fenyveseket sem találja az ott járó botanikus. Ennek okát nem szívesen mondja el, de egy ízben Vukotinovic elárulta, és hogy ily tévedések tovább ne kísértsenek, kénytelen megemlíteni. Vukotinovic egykori szóbeli nyilatkozata szerint Wormartiny, Klingsgräff és Schlosser összeültek, elővettek egy flórárt és olvasták a növény nevét, s kérdezték, ki hol látta és hozzá írták a horvát termőhelyet sok növényhez, a melyet ott sohasemki nem látott. Borbás egész sereg ilyen növényt számított elő az Oesterr. Botan. Zeitschr. 1885. 124—25. lapján.



## LEVÉLSZÉKRÉNY.

### TUDÓSÍTÁSOK.

(5.) *A napi sajtó és az ismeretek terjesztése.* (Dr. Wartha Vincze tanár, társulati első titkárhoz intézve.)

Tisztelt barátom! Ujabb időben a valóban virágzó és igazán hatalommá vált magyar napi sajtó sokkal kisebb figyelmet tanúsít az ismeretterjesztő tudományos társulatok működése iránt, mint a milyennel megtisztelte ezeket — hozzáteszem, valóban a köz érdekében — ezelőtt csak 8—10 évvel is. Az a figyelem, a mellyel a Természettudományi Társulat a napi sajtóban azelőtt találkozott, véleményem szerint vállvetett közreműködése volt a sajtónak és a Társulatlak a magyar közművelődés igazi érdekében. Így fogták ezt föl akkoron a napi sajtónak igen előkelő munkásai, pl. Toldy István a magyar, Dux Adolf a német sajtó részéről — az előkről, kik ma már más téren működnek, nem is szólva. Ma hiába gondoskodunk az üléseken a sajtó képviselőiről; — azokról már épenséggel hiába, a kik benyomásaikat leírnák, vagy ítéletet mondanának. Ma a tudósítók asztalánál megjelenik egyetlen, igen csendes és igen szerény ifjú: a *könyvomas*, ki a programot kivonatozza s be nem várva az előadások végét, távozik, mert rendszerint még három-négy helyre kell sietnie.

Nekem a sajtó mai, nagyon előkelő munkásainak egy része azt mondotta, hogy a sajtónak ma már más a feladata; egy — szerencsére igen csekély — töredék hajlandó a dolgot a reklam szempontjából megítélni és elítélni. Engedd meg, hogy a békeesség kedvéért és igazán a köz érdekében fölajánlhassam a »Természettudományi Közöny« számára a »Standard«, tehát egy valódi világlapnak tudósítását a »Linnaean Society« üléséről, a melyen Mr. Harting a madárvilág téli vendégeiről érkezett. (L. alább.) Csernátony Lajos barátom szeretetreméltó készséggel ollózza ki és dugdossa zsebembe

ezeket a valóban értékes tudósításokat: pedig ő is a sajtó embere! Sapienti . . .

Baráti üdvözzel

HERMAN OTTÓ.

»Téli szárnyas vendégek Angliában.\*

A télnak nemcsak a mi földrajzi szélességünk alatt (t. i. Angliában), hanem feljebb, a magas északon nagy szigorúságáról tanúbizonyságot tesz az a számos arktikus madár, a melyet Angliában a legutóbbi időben megfigyeltek. Harting a Linné-társulat legutóbbi ülésén néhányat bemutatott ezek közül a szokatlan látogatók közül. A legritkább volt valószínűleg a *vastagsőrű Uria*, melyet *Brünnich Uriájá*-nak is neveznek (*Uria Brünnichii*). Ez a tengeri madár Grönlandban, a Spitzbergákon és az arktikus öv egyéb részén igen közönséges, a hol azonban igen gyakran a még nagyobb számban levő *Uria lomvia*-val tévesztik össze. Ez a madár a John Davis-től »Elhagyatottság Földjének (Land of Desolation) nevezett óriási jég-háromszög partjai mentén, fel egészen a magas északig, addig, a meddig csak a civilizált ember felhatolt, a legmeredekebb kőszirtéken minden nyáron megmérhetetlen nagy telepekben fészkel. A Ferencz József földön, Novaja Zemlja és Szibériának legelhagyatottabb partjain olyannyira elképzelhetetlen mennyiségben tanyázik, hogy az ily valószínű madárhegyre irányított egyetlen puska-lövésre az elejtett vagy megsebesült madár úgy hull, mint akár az eső és a felriasztott sok madártól az ég szinte elborul. Októberben és novemberben azonban ott egy madár sem látható. Miként a többi tengeri madár, télen ez is elhagyja ezt a vidéket, hogy enyhébb klímát és nyilt (be nem fagyott) tengert keressen. És ez az, a mi annak megérthetőségét nehezíti, hogy miért megy ez a madárfaj az európai partokon annyira ritkaság

\* Fordította Jablonowski József.

számba. Az ember azt hinné, hogy az *Uria Brünnichii* a Shetland és Orkney sziget-csoporton igen bőven található. Tényleg azonban úgy áll a dolog, hogy az előbbi szigetség faunájába csak egyes-egyedül Sir James Clark Ross, a sarki utazó tekintélye alapján került, ki azt állítja, hogy egy példányát Unst szigetén, a shetlandi sziget-csoportnak legészakibb fekvésű szigetén látta; az állítás azonban mai nap már csak némi fenntartással fogadható el. Mondják, hogy az Orkney szigetségén szintén ritka vendég és ennek bizonyosságául e madárfajnak az edinburghi múzeumban őrzött bőrre hivatkoznak. St. Kilda, Kerry, Youghal, Banffshire, Skótország nyugoti része, Caithnessshire, Wight sziget, Cornwall és az Irwell folyó torkolata, mind olyan hely, a melyről állítják, hogy ezt a madarat ott látták, vagy lötték; azonban ezeknek mindegyikére nézve van némi kétség. A norvég partokon nem igen közönséges, a dán partokon egyszerűen csak koborló madár, Izland és szigetéin is az északibb részekre szorítkozik. E szerint tehát az a példány, melyet kétségtelenül Scarboroughban (York) ejtettek el, a mostani télnak legérdekesebb ornitológiai adata, noha még ez sem magyarázza meg, hogy az a sok millió madár, mely nyáron az északi közsírteket ellepte, a telet hol tölti?

A »rotje«, vagyis a kis alka (*Fratercula arctica*) szintén kedves ismerőse a sarki utazónak, mert a sarki medence vidékén egész nyáron át milliónyi tömegben található. És noha a délibb fekvésű tengeren télen át sem ritka, mégis addig, a míg a jég nem kényszeríti, hogy táplálékát a nyílt tengeren keresse, Ujfundlandon és Labradorban tizedrésze sincs annak, a mely ősszel a Davis-szoroson felvonul. A brit partokon is ritka aránylag. A Shetland-szigeteken olykor több esztendő is eltelik a nélkül, hogy egyet-egyét látnának, noha tengeri madárról van szó, mely a telet a nyílt tengeren szokta kihúzni. A legutóbbi nagy szélviharok igen nagy számú, részint halott, részint halálra kimerült példányt vetettek a partokra és több példányt igen tekintélyes távolban, már benne a belsőföldön, sőt egyet a keleti angol partoktól mintegy 50 mérföldnyi távolságban is találtak.

A kis sirály (*Larus minutus*) szintén ilyen északi vendég, a melyet azóta, hogy a nagy hideg beállott, több ízben figyeltek meg partjainkon; mindazonáltal még sem olyan ritka vendége a brit madárfaunának, mint a többi faj, a mely a mi kevésbbé

barátságos partjaink vendégszeretetéet kereste. Noha ez a madár a brit szigeteken nem költ, mégis olyan déli vidékekre, mint tesszem a Cornwall, igen sok példány került. És dacára annak, hogy Norvégia déli része közel esik ennek a madárnak Észak-Oroszországban levő nyári telepeihez, itten mégis csak elvétve látható és már rég ideje, hogy sem Gothlandon, sem a Balti-tenger egyéb tájékán nem észkel. Azt a példányt tehát, melyet Harting szintén a Linné-társulatban bemutatott, és a mely Whitstableből (Kent, Tames folyó mellett) való, úgy kell tekintelnünk, mint áldozatát annak a nagy hidegnek, a mellyel a jelen év beköszöntött.

A havasi pacsirta (*Otocorys alpestris*) inkább csak szubarktikus faj, semhogy valódi arktikus fajnak lehetne tartani és még sincs tudomásunk róla, hogy annyira benne az országban megfigyelték volna, mint ez idén Needhamban (Suffolk).

A harist, a melyet a szélvész Axminsterben (Devonshire) a telegráfrótnak annyira neki vetett, hogy bele veszett, hazánkat önkénytelenül látogató vendégeink más csoportjába kell soroznunk. Nyáron itt van és a déli grófságokba rendszerint április utolsó napjaiban jelenik meg, a tél közeledtével azonban Afrika északi vidékére, az Azori szigetekre, Kis-Ázsiába, vagy épenséggel a Jó-Reménység fokához vonul.

Ime, ilyen messze kiható következményekkel járt az a rendkívüli nagy hideg, a melyet legújabban tapasztaltunk.«

(6.) *Még néhány szó Hyrtl-ről.* Örömmel olvastam a Természettudományi Közlöny 1895 februárius füzetében Dr. Kuthy Dezső ismertetését Hyrtl-ről, az anatómia nagymestere-ről, kire nemcsak mint a tudománynak fénylő csillagára, hanem mint hazánk szülöttjére is mindig méltán büszkék voltunk. Rosszul estek ezért a czikkirő végszavai, melyek szerint Hyrtl, noha Magyarországon született, azért »még sem állott hozzánk semminemű viszonyban«, s hogy »Magyarországot hazájának nem tekintette, hiszen nem is volt magyar«. Ez érdemtelenül sujtja a mindenkor nemesen, ideálisan gondolkozó Hyrtl-t. Ő sohasem tagadta, hogy magyar, sőt büszkén vallotta magát annak, ha ez alkalom adtán szóba került. Ennek több ízben adta tanújelét, legeklatánsabban azonban azon ünnepi »Studenten-Commerz«-en, melyet visszalépése alkalmával 1874 márczius 16-ikán rendezett tiszteletére a bécsi egyetemi polgár-

ság, a midőn ő ugyanis sok ezer egyetemi hallgató és számos tanártársa jelenlétében a következő örökbecsű beszédet mondotta, a melyet szó szerint és eredeti szövegezésben legyen szabad itt közölnöm.\*

»Noch ein Wort an meine Landsleute. Ein griechischer Redner, Isokrates, sagte: »Die erste Bedingung, um glücklich zu sein, ist der Ruhm des Vaterlandes.« Diese edlen Worte sind heutzutage ebenso wahr, wie damals vor 2000 Jahren. Mein Vaterland ist Ungarn. Obwohl ich es als Kind verlassen, deutsche Erziehung und deutsche Bildung genossen habe, ist doch die Liebe zu meinem Geburtslande nie aus meinem Herzen gewichen. Ich habe mitgeföhlt mit seinen Leiden, ich habe mich miterfreut über seine Erfolge, seinen geistigen und materiellen Aufschwung. Hineingetrieben wie ein Keil zwischen stammesfremde Rassen hat das Volk der Magyaren nicht blos seine nationale Unabhängigkeit durch tausendjährigen Kampf zu behaupten gewusst, sondern auch durch seinen kriegerischen Ruhm, durch seine heldenmüthige Vertheidigung der Freiheit und, was mir nicht weniger gilt, durch seine Achtung vor der Wissenschaft, durch hervorragende Leistung in Kunst und Poesie, Geschichtsforschung und Archäologie die Anerkennung, ich muss sagen die Bewunderung der gebildeten Nationen auf sich gezogen.

\* L. Wiener medizinische Presse, 1874. 12. sz.

Darum schwillt mir das Herz in der Brust vor Freude, wenn ich in der edlen kräftigen Sprache meines Vaterlandes sagen kann: Szerencsémnek tartom, hogy magyar vagyok\*.

Hyrtl-nek ezen »nagy lelkesedéssel« fogadott beszédje tanúsítja legjobban, mint vélekedett ő hazájáról, Magyarországról. Ő külföldben mindig rokonszenvvel viseltetett a magyarok iránt s nem egy assistensét választotta ki honfitársai sorából. Így a legtehetségesebb volt tanítványa és assistense, jelenleg utódja, Zuckerkandl tanár szintén magyar.

Ne adjuk tehát oda Hyrtl-ünket! Magyar volt ő származásánál fogva, de annak vallotta is magát mindenkor s csak a viszonyok készítették arra őt is, mint akkoriban még sok más magyart, hogy idegen országban éljen s hogy idegen nyelven adja közre fényes munkálkodásának halhatatlan termékeit.

S bizonyára ép úgy kell őt is híres honfitársaink közé sorolni, mint tesszük azt sok más híres magyarral, kik anyanyelvükön alig beszéltek vagy beszélnek, kik életöknek legnagyobb részét külföldön töltötték, illetőleg töltik, mint Pyrker és Lenau, Pollitzer és Kaposi, Liszt és Joachim, Klein Miksa és Tilgner, Munkácsy és Zichy Mihály. Majdan léteztendő magyar pantheonunkban épúgy kell, hogy jusson hely Hyrtl-nek, kit a sors távol tartott hazájától, mint jut majdan Semmelweisnek, kit viszont a sors s talán nem is saját akarata hazájába kényszerített visszajönni.

DR. TEMESVÁRY REZSŐ.

### KÉRDÉSEK.

(21.) Borom szállítás következtében megfeketedett, azaz olyan, mint a vizes tinta; mit lehetne vele tenni? G. A.

(22.) Tagtársaim közül egyik-másik talán tudna felvilágosítást adni, hogy a Lambrecht Vilmos, Göttingen, czégtől hirdetett »Polymeter« (mely tudomásom szerint, nem más, mint hőmérővel egybekötött higrometer) megbízható eszköz-e? L. R.

(23.) Kérek szives felvilágosítást a következő kérdésekre:

Miképen kell kezelni a nikkelfürdőt, hogyan kell vegyíteni, és egy vasdarab be-  
nikkelzése mely úton végezhető?

A puskacsöveket barnító vegyület miből áll, és miképen kell a barnítást végezni?

Ha réz- vagy gipszmintáról domborművű kepet akarunk levonni galvanoplasztikai úton, minő eljárás követendő, hogy a pozitív kép

ne töredezzon (mint pl. vörösréznel) és az anyag vegyülete miből áll?

Továbbá, ha negatív mintáról levonjuk galvanoplasztikai úton a pozitív képet rézből, a negatív minta apró bemélyedéseibe rakódott réz a mintáról minő folyadékkal távolítható el?

A harangöntéshez szükség fémkeverék miből áll? F. A.

(24.) A tőlünk elköltözö fecske Afrikában is költ-e, vagy csak nálunk? B. S.

(25.) Több vadászembertől hallottam, hogy a kutya, ha dögre (egér, béka stb.) akad, hömpölyögni szeret rajta s hogy ezt, állítólag, szagló érzékének finomítása czéljából teszi. Van-e ebben valami valóságosság? M. Gy.

(26.) Mikor a búza érni kezd, közvetlenül a mag és a toklász között egy kis minium-vörösszínű állatka jelenik meg, melyet ná-

lunk »érelő bogárnak« neveznek. Mi ez a kis állatka? Szeretnék róla bővebb felvilágosítást kapni.

M. K. S.

(27.) Milyen *népies* magyar és német nevei vannak a *Matricaria Chamomilla*-nak? Előfordul-e a német »Stuhlkraut« név is?

L. V.

(28.) Hogyan történik a hullarészek és egyéb organikus anyagok széttrontása a Fresenius-Babó-féle oxidáló eljárás szerint?

G. M.

(29.) Ha lilaszín virágot a szivar tűéhez közel tartva megfűstölünk, miért válik a legszébb tengerzöld színűvé?

M. K. S.

(30.) Korhadásnak indult élő diófákon egy nagyra megnövő sárgás, néha szürkés gomba szokott teremni oly alakban, mint más fákon az úgynevezett taplógomba, t. i. félkör alakban tönk nélkül, csupán kalapja van. Ez a gomba ehető, vastag húsú, igen ízletes. Valaki azt ajánlotta, hogy ily gombás törzsöt levágva vízszintesen félig földre sülyesztve és nyirkosan tartva — virágházban — árnyékos helyen, állandó gombaágyat kapok. Ezt megpróbáltam és csakugyan nagy, az előbbihez hasonló gombák fejlődtek rajta hamarosan, azonban nem félkör alakban, hanem tönkkel, tölcser alakban. Ugyanaz a gomba-e ez mint az előbbi? Nem a vízszintes fekvés és a felülről jövő világosság miatt lett más a külalakja? Mely magyar vagy német munkából lehetne az ehető és mérges gombákkal megismerkedni?

M. K. S.

(31.) Gyűjteményemben több igen szép ősvilági csontdarab van, melyek többnyire a Tiszából kerültek ki. Sajnosan tapasztalom, hogy a levegő hatása alatt repedezni és porlani kezdenek. Mivel kellene, illetőleg mivel szokták az ilyen fossil csontokat bekenni, hogy romlásnak ne legyenek kitéve?

M. K. S.

(32.) Ki lenne szives valami jó, ártalmatlan fogpor receptjét, esetleg házi készítését közölni, egyszersmind felvilágosítást adni, hogy a tisztított szénpor fogpornak miért ártalmas, mint azt egy orvosi könyvben olvastam.

B. E.

(33.) A fehér, közönséges házikacsák nemi különbségeit minő külső jelek mutatják?

B. E.

(34.) Az eddigi megfigyelések szerint — a Földön kívül — naprendszerünk egyik bolygóján sincsenek meg azok a létfeltételek, melyek az emberhez hasonló eszes lényeknek, vagy felsőbb rendű állatoknak megélhetését lehetővé teszik. E tényből azonban azt következtetni, hogy a naprendszerünkön kívül lévő égitestek egyikén sem élnek ilyen lények, mégis merész föltevés lenne, mivel az egész universumban *egyenlő* természeti törvények szerint alakul és mozog minden, és azok uralma alatt nem lehetetlen, sőt valószínű, hogy ama végtelen sokaságú égi testek valamelyikén vagy többjén is ismétlődhetek, sőt talán kedvezőbbé is alakulhattak azok a létfeltételek, melyek — mint például a Földön is — emberek és emberhez hasonló lények megélhetését lehetővé teszik. Jól tudom, hogy mindez csak pusztán *föltevés*. De jöhet-e oly kor, midőn a csillagászati megfigyelések e föltevés helyességét vagy tarthatatlanságát bebizonyíthatják?

D. I.

(35.) Mivel lehetne megakadályozni, hogy a denaturált szesz égése alkalmával, de különösen eloltása után érezhető, igen kellemetlen szag ki ne fejlődjék?

L. R.

(36.) Mily úton-módon lehet legegyszerűbben a szürke gummielasztikumot úgy feldolgozni, hogy felolvasztani, hogy formába önthető legyen. Kapható-e kereskedéseinkben ilyen feldolgozható anyag, s ha igen, hol? és mily néven?

K. F.

(37.) Jelent-e meg magyar nyelven olyan munka, mely különösen a méhek kedvelte növényeket (fákat, bokrokat, fűveket), tárgyalja? Ha nem, melyik magyar növénytan volna legajánlatosabb a fenti célból való tanulmányozásra?

P. K.

(38.) Vannak-e Horvát-Szlavonországban medvék, farkasok, vadmacskák és hiuzok?

J. L.

(39.) A Kamerun-hegységen előforduló kaucsukliánának (Landolphia), mi a magyar neve?

J. L.

## FELELETEK.

(8.) A *tőkés kacsca* (*Anas boschas*) fákon való költése mindennapos dolog volt e vidéken ezelőtt, mikor még a visszabályozás a Bodrog és Tisza alkotta több négyszög-mérföldnyi tó és lápterületet meg nem semmisítette. Nemcsak a Bodrog menti tölgyesekben, hanem a több kilométernyi távolságban levő hegyi erdőkben is költött. Most is megesik, hogy 7—8 km.-nyire levő hegyi patakocskákból — a mely kacsatenyészetre nem alkalmas, mert már júliusban kiszárad — gunár tőkés kacsát röpöpent fel az ember, a mi azt jelenti, hogy a tojója ott ül valahol tojáson. Apámtól hallottam — szenvedélyes vadász és nagy madárismerő volt az öreg, — hogy a sárospataki erdőben az úgynevezett *Vérmánytorokban* lőtt egy tölgyfáról felreppenő tojó tőkés kacsát, melynek fészke nem odúban, hanem a galyelágazásoktól formálódott gödörben volt. (E Vérmánytorok körülbelül 4 km.-nyire van a Bodrogból.) Ugyancsak ő tőle tudom, hogy a tőkés kacsca szájában hordja le fiait egyenként a vízszélre, s hogy addig el ne széledjenek, míg a munka tart, hátukra fekteti őket, úgy hogy a lábuk a levegőben kalimpázik, s mikor mind lehordta, csőrével fellökdösi a fiókákat s elvezeti a vízre.

UJLAKI ISTVÁN.

(21.) Hogy bora visszakapja eredeti színét, a következőket ajánlhatom: Mindenekelőtt fejtse le borát olyan módon, hogy a levegővel érintkezzék, ettől a borban foglalt vas oxidálódik. Vegyen azután három félliter bort három palaczkba és tegyen az egyikbe 0.05 gr. zselatint és ugyanannyi tannint (10 grammnak felel meg 100 liter borra), a másodikba 0.075 gr. zselatint és ugyanannyi tannint (megfelel 15 gr.-nak) és a harmadikba 0.1 gr. tannint és zselatint. Megjegyzendő, hogy a zselatint kevés meleg vízben, a tannint pedig igen kevés tiszta alkoholban kell feloldani. Huszonnégy órai állás után mind egyik bort szűrje meg és félig telt palaczkban hagyja állani két napig; ekkor meglátja, hogy a három közül melyik marad tisztán. A tisztán maradt borban felhasznált zselatin és tannin mennyiségét borkészletéhez mért mennyiségben tegye az egész borba, az is megtisztul s eredeti színét visszakapja.

L. E.

(22.) A *Lambrecht Vilmos*-tól Göttingában szerkesztett »polymeter« ne-

hány egyközűen egymás mellé helyezett hajszálból áll, melyeket kis súllyal terhelt emeltyű feszít meg. A készülék tehát nem egyéb, mint kissé módosított *Saussure*-féle hygrométer, thermométerrel egybekötve. A jeni kemény üvegből készült thermométeren bal felől van a Celsius-féle skála, jobb felől van a gőzfeszültségi maximum milliméterekben kifejezve. A hygrométeren alul van a viszonylagos légnedvesség skálája, felül az úgynevezett fokszámok skálája *Polymer*nek nevezi *Lambrecht* e készülékét, mert vele közvetlenül a következő adatok olvashatók: 1. A mérséklet, 2. a relatív légnedvesség, 3. a gőzfeszültség maximuma milliméterekben, 4. ugyancsak a maximumnak megfelelő gőzsúlya köbméterenként grammokban kifejezve, 5. hány fokkal fekszik a harmatpont mérséklete mélyebben, mint az uralkodó mérséklet, vagy más szóval a harmatpont. 6. a légkörben tényleg meglevő párak feszültsége és mennyisége köbméterét grammokban adva.

A »polymeter« megbízhatósága olyan, mint akármely gondosan készült más hajhygrométeré. Kevesebbet ígér ennél, de talán megbízhatóbb a *Koppé*-féle »procenthygrometer«, melyet *Hottinger* és társa (előbb *Goldschmidt* I.) készít Zürichben, s melyet a telítési pont segítségével könnyen állíthatni be helyesen. Szelenczealakú, de jó hajhygrométereket készít még az ismeretes *Naudé*-féle párizsi cég. A *Lambrecht*-féle polyméternek körülbelül 20 márka, a *Kopp*-félének 45 frank az ára, a használati füzet pedig 2 frt 60 krba kerül.

HELLER ÁGOST.

(23.) Minthogy a legrövidebb felelet is néhány oldalra terjedne, csakis azon munkák címére szorítkozom, melyekben az illető eljárások részletesen le vannak írva. A puska-csőnek barnítására a következő munkát ajánlom: *Die Metallfärbung und deren Ausföhrung* von *Georg Büchner*. Verlag bei *Fischer* in Berlin.

A nikkelezést és galvanoplisztikát illetőleg ajánlom: *W. Pfannhauser*, »Die galvanische Plattirung und Galvanoplastik«. Wien. 1870 című munkát.

A harangöntésre való fémkeverék a következő: 100 súlyrész vörösréz és 25—28 súlyrész cín (cízín).

W. V.



# METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1895 FEBRUÁRIUS HÓNAPBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban						Párányomás milliméterben				Nedvesség százalékban			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	maxi-muma	mini-muma	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép
1	747.5	747.2	748.8	747.8	-2.2	0.4	-1.2	-1.0	0.4	-4.0	3.6	4.5	4.1	4.1	92	94	98	95
2	49.4	49.6	49.5	49.5	-2.2	-1.4	-5.2	-2.9	-1.0	-5.2	3.6	3.9	2.8	3.4	94	94	90	93
3	48.7	47.7	46.0	47.5	-5.9	-2.4	-4.1	-4.1	-2.2	-6.6	2.5	3.7	3.1	3.1	87	96	96	93
4	43.0	41.4	39.9	41.4	-5.5	-1.1	-3.0	-3.2	-0.5	-5.8	2.8	3.3	3.2	3.1	93	78	87	86
5	39.2	39.7	40.9	40.0	-6.2	-6.2	-10.0	-7.5	-2.7	-10.0	2.3	2.0	1.5	1.9	82	71	74	76
6	42.0	41.9	41.7	41.9	-13.7	-7.2	-8.8	-9.9	-6.9	-14.3	1.2	1.6	1.9	1.6	75	61	82	73
7	42.3	40.8	36.7	39.9	-9.4	-5.4	-4.0	-6.3	-4.0	-10.4	2.0	2.3	2.9	2.4	91	76	87	85
8	37.4	40.7	43.4	40.5	-5.6	-4.0	-4.7	-4.8	-3.0	-6.0	2.6	2.9	2.7	2.7	87	87	86	87
9	44.9	45.8	47.9	46.2	-5.7	-3.9	-4.2	-4.6	-3.9	-6.0	2.7	3.1	2.6	2.8	93	93	79	88
10	48.4	48.1	47.2	47.9	-7.0	-2.3	-6.8	-5.4	-2.0	-7.7	1.9	2.3	2.3	2.2	70	59	86	72
11	44.6	42.0	38.8	41.8	-6.8	-2.5	-0.8	-3.4	-0.8	-7.5	2.6	3.3	4.0	3.3	94	87	92	91
12	33.1	33.6	37.9	34.9	0.5	1.6	-2.2	0.0	1.9	-2.5	4.7	4.9	3.2	4.3	98	94	81	91
13	43.0	44.9	46.1	44.7	-6.0	-4.4	-5.5	-5.3	-2.2	-6.7	2.6	2.8	2.4	2.6	90	86	80	85
14	45.8	45.8	45.0	45.5	-6.0	-4.5	-6.5	-5.7	-4.0	-6.5	2.6	2.9	2.5	2.7	90	90	90	90
15	45.1	46.2	46.7	46.0	-7.8	-5.0	-5.8	-6.2	-4.3	-8.1	2.3	2.8	2.7	2.6	92	90	93	92
16	47.6	47.9	47.1	47.5	-5.1	-5.5	-10.3	-7.1	-4.5	-11.3	2.9	2.7	1.4	2.3	96	90	72	86
17	46.0	45.3	47.7	46.3	-14.6	-8.6	-15.2	-12.3	-7.7	-15.3	1.2	1.6	1.2	1.3	82	70	91	81
18	48.2	48.1	47.9	48.1	-17.9	-9.4	-13.5	-13.6	-9.3	-13.0	1.0	1.6	1.3	1.3	89	72	84	82
19	48.0	49.0	49.9	49.0	-17.3	-7.3	-13.3	-12.3	-7.1	-17.4	1.0	2.0	1.3	1.4	84	78	83	82
20	50.3	49.4	50.4	50.0	-17.4	-1.4	-2.2	-7.0	-1.3	-18.2	1.0	3.1	3.2	2.4	89	76	83	83
21	52.2	50.8	49.9	51.0	-11.6	-2.4	-5.5	-6.5	-2.2	-13.3	1.7	3.4	2.8	2.6	93	89	93	92
22	48.3	48.0	47.8	48.0	-2.3	0.4	-0.1	-0.7	1.2	-5.8	3.4	4.0	4.0	3.8	87	85	89	87
23	47.6	47.5	48.8	48.0	0.2	0.9	1.4	-0.1	1.6	-1.6	4.1	4.1	4.0	4.1	89	84	96	90
24	49.3	47.9	46.7	48.0	-5.4	0.8	-3.1	-2.6	1.2	-5.8	2.8	4.2	3.5	3.5	93	87	96	92
25	45.3	43.7	43.3	44.1	-9.4	-4.4	-5.5	-6.4	-3.7	-9.9	2.0	3.0	2.9	2.6	91	91	96	93
26	43.5	42.6	39.5	41.9	-5.3	-3.0	-3.2	-3.8	-2.7	-6.7	2.9	3.3	3.0	3.1	96	91	85	91
27	36.3	34.9	35.4	35.5	-6.4	0.2	-2.4	-2.9	0.4	7.0	2.6	4.0	3.4	3.3	93	87	89	90
28	36.9	37.9	41.0	38.6	-1.4	1.2	-1.1	-0.4	1.3	-2.9	4.0	3.9	4.0	4.0	96	77	94	89
<b>Átlag</b>	744.8	744.6	744.7	744.7	-7.3	-3.1	-5.4	-5.3	-2.4	-8.6	2.5	3.1	2.8	2.8	89	83	88	87

1-én reggeltől d. u. 5h-ig ✱. — 6-ikán éjjel gyenge ✱. — 7-ikén 5h-tól ∞ Δ, egész éjjel ✱. — 8-ikán d. e. és d. u. 4h-5h-ig ✱. — 9-ikén éjjel ✱. — 11-ikén reggel és d. e. gyenge ✱, d. u. 1h-tól finom Δ, éjjel ✱. — 12-ikén d. e. 10h-ig ● ✱, d. u. 2h-1/25h-ig ✱. — 13-ikán d. e. 11h-tól és egész éjjel gyenge ✱. — 14-ikén egész nap és éjjel ✱. — 16-ikán reggeltől d. u. 1h-ig és este 10h-tól gyenge ✱. — 21-ikén reggel 7h-9h-ig ✱. — 22-ikén reggeltől 9h-ig gyenge ✱, d. e. 11h-kor rövid ideig sűrű ✱. — 25-ikén d. u. 3h-kor Δ (nyom). — 26-ikán 12h-4h-ig gyenge ✱. — 28-ikán éjjel ←mm.

## METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1895 FEBRUÁRIUS HÓNAPBAN.

B.

Nap	Szélirányok és szélere			Felhőzet				Ozon		Csapadék 24 óra alatt mm.	Földmágnességi megfigyelések Ó-Gyallán					
	7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reggel	2h d. u.	9h este	kő- zép	éjfel	napp.		E l h a j l á s			Horizontális intenzitás		
											7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reggel	2h d. u.	9h este
1	NW <sup>1</sup>	SE <sup>2</sup>	— <sup>0</sup>	9	10*	10	9.7	0	0	4.0 *	70°54'6"	70°58'6"	70°51'6"	2.1100	2.1073	2.1043
2	W <sup>1</sup>	— <sup>0</sup>	NW <sup>1</sup>	10	10	10	10.0	5	0		53.7	57.9	51.5	077	61	23
3	W <sup>1</sup>	S <sup>1</sup>	N <sup>1</sup>	10	10	10	10.0	5	5		53.8	55.1	53.4	74	75	66
4	NW <sup>2</sup>	NW <sup>3</sup>	— <sup>0</sup>	10	9	10	9.7	10	3		54.5	57.8	54.8	87	74	104
5	NW <sup>2</sup>	NW <sup>5</sup>	NW <sup>4</sup>	10	1	0	3.7	3	9		54.4	58.3	53.6	107	69	079
6	NW <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	2	9	10	7.0	3	0	0.8 *	58.7	58.4	47.5	105	61	33
7	NE <sup>1</sup>	NE <sup>2</sup>	N <sup>3</sup>	10	10	10*	10.0	2	10	14.2 *	54.2	56.6	49.5	086	44	107
8	NW <sup>2</sup>	NW <sup>2</sup>	NW <sup>1</sup>	10	10	10	10.0	10	0	0.8 *	57.4	57.6	49.5	104	58	51
9	NW <sup>1</sup>	NW <sup>1</sup>	SW <sup>3</sup>	10	10	10	10.0	2	0	0.3 *	54.4	57.8	50.4	101	74	14
10	SW <sup>3</sup>	— <sup>0</sup>	W <sup>1</sup>	1	2	10	4.3	5	0		80° 2.7	56.1	48.7	032	60	106
11	W <sup>1</sup>	E <sup>2</sup>	— <sup>0</sup>	10	10▷	10▷	10.0	2	2	10.0 * Δ	70°54'2"	57.8	53.5	63	60	070
12	— <sup>0</sup>	NW <sup>1</sup>	NW <sup>1</sup>	10*	10	3	7.7	0	8	9.5 * ⊙	53.5	57.9	54.0	77	70	85
13	NW <sup>4</sup>	W <sup>3</sup>	W <sup>4</sup>	10	10*	10*	10.0	10	5	1.7 *	80° 4.7	59.3	52.7	65	80	84
14	NW <sup>1</sup>	NW <sup>2</sup>	W <sup>4</sup>	10*	10*	10*	10.0	8	7	3.2 *	70°53'3"	59.3	54.5	91	58	69
15	W <sup>5</sup>	W <sup>4</sup>	W <sup>1</sup>	10	10	10	10.0	10	0	1.1 *	53.1	58.9	52.8	85	68	110
16	— <sup>0</sup>	SW <sup>1</sup>	N <sup>2</sup>	10*	8	0	6.0	10	3	4.3 *	57.8	58.9	56.5	66	43	084
17	W <sup>1</sup>	NE <sup>1</sup>	SW <sup>1</sup>	1	1	0	0.7	2	0		51.6	80° 2.6	53.3	70	52	73
18	NE <sup>1</sup>	NE <sup>2</sup>	NE <sup>1</sup>	5	6	0	3.7	0	2		55.5	70°56'6"	51.6	102	66	84
19	SW <sup>1</sup>	E <sup>1</sup>	SW <sup>1</sup>	9	2	0	3.7	0	2		53.5	57.7	52.7	096	82	58
20	E <sup>1</sup>	W <sup>4</sup>	W <sup>3</sup>	1	8	0	3.0	0	7		54.2	80° 0.2	51.5	98	70	99
21	N <sup>1</sup>	SE <sup>1</sup>	— <sup>0</sup>	10*	5	10	8.3	3	0	0.4 *	53.3	70°58'6"	53.8	79	73	77
22	W <sup>1</sup>	SE <sup>1</sup>	— <sup>0</sup>	10*	8	2	6.7	1	4	0.1 *	52.7	57.8	54.2	85	72	82
23	NW <sup>1</sup>	NW <sup>4</sup>	NW <sup>3</sup>	10	7	1	6.0	7	4		52.8	59.3	53.8	84	79	85
24	SW <sup>1</sup>	SE <sup>1</sup>	SW <sup>1</sup>	1	10	5	5.3	3	5		52.6	80° 4.7	53.3	79	48	56
25	NW <sup>1</sup>	NE <sup>1</sup>	NW <sup>1</sup>	10	10	3	7.7	0	5	ny. Δ	53.7	70°57'7"	53.7	73	63	74
26	NW <sup>1</sup>	NE <sup>1</sup>	— <sup>0</sup>	10	10*	10	10.0	0	0	0.1 *	53.7	57.0	54.6	91	95	91
27	E <sup>1</sup>	SE <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	10	0	9	6.3	0	1		53.5	56.6	54.5	99	103	98
28	NW <sup>1</sup>	NW <sup>3</sup>	W <sup>4</sup>	10	10	1	7.0	4	0	←mm	54.4	59.0	53.8	99	62	75
Közép	1.4	1.5	1.5	8.2	7.7	6.2	7.4	3.8	2.9	50.5	70°54'9"	70°58'4"	70°52'7"	2.1084	2.1068	2.1074

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

A csapadékos napok száma 14; viharos napok száma 2.

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

4 8 4 5 1 8 18 26 10

Jelek magyarázata: köd ☼, eső ●, hó ✱, jégeső ▲, dara Δ, 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, leg-  
alább is 3 $\frac{1}{2}$  nagy  
nyolczadrét ivnyi  
tartalommal; időn-  
ként szövegközi áb-  
rákkal 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.

XXVII. KÖTET.

1895. ÁPRILIS

308. FÜZET.

### A buitenzorgi fűvészkert.

Mintegy három évvel ezelőtt ünnepelte a buitenzorgi »s Lands Plantentuin« fűvészkert Jáva szigetén fennállásának 75 éves jubileumát. A holland gyarmati kormány 1817 április 15-ikén mondotta ki alapítását s április 18-ikán már a munkálatokat is megkezdették. E jávai fűvészkert azóta nemcsak a gyarmati politikának tett nagy szolgálatokat számos kulturnövény meghonosításával, beszoktatásával, hanem egyúttal a botanikai tudomány jeles műhelyévé is vált, olyan jeles műhelyévé, hova nagy kívánsággal tekint a mérsékelt égövek botanikusa. Mióta újabb időben rájöttünk, hogy a mai növénytudomány jóformán csak a mérsékelt égövek növényeinek tudománya, különösen a mi a morfológiai meg a fiziológiai ismereteket illeti, új irány kezd lábra kapni, s a szaktudós a trópusok alá indul, nem gyűjteni s növényt szárítani csupán, hanem a helyszínén, termőhelyén tanulmányozni a növények életét, alkatát s kifejlődését. A növénytudomány fejlődésére a trópusi vidékeken végzett vizsgálatok rendkívüli hatással voltak. Sok fontos kérdés, problema csakis ily módon oldatott meg; sok érdekes tanulmány csak így keletkezett. Felhozom itt Alfred Möller kutatásait a gombatenyésztő hangyákról.\* E vizsgálat tisztán csak a hosszas, két évi helyszínén való fáradozásnak eredménye; az első kutatók, kik e kérdéssel foglalkoztak, nem vihették dűlőre a dolgot, mert nem voltak fölszerelve a kellő eszközökkel, nem dolgozhattak huza-mosan labororiumban. Ezt teszi lehetségessé a buitenzorgi kert, mert teljesen fölszerelt laboratóriuma a hozzátartozó könyvtárral, növénygyűjteménnyel, élő növényekkel stb. igazi ideális botanikai állomás, még pedig az egyetlen a maga nemében, a hol úgy dolgozhat az ember az egyenlítő tőszomszédságában, mint a nápolyi zoológiai állomáson.

Ezenkívül Jáva a trópusi növényi élet megismerésére a lehető legjobb hely. Buitenzorg éghajlata pompás, aránylag egészséges;

\* L. Term. tud. Közl. XXVI. k. (1894) 378. l.

európai kényelem fogadja az embert s tudományos liberalitás, mely párját ritkítja.

A buitenzorgi kert a legelső jelenleg valamennyi trópusi botanikus kert között s a calcuttaival együtt, hol Griffith működött, többet lendített a növénytudományon, mint az összes többi kert együttvéve.\*

Buitenzorg, a jávai *Sansouci* (neve is ennek fordítása), a bennszülöttek nyelvén Bogor, 1746-ban keletkezett s botanikai kertje, illetőleg laboratóriuma révén valami 12 esztendeje vált ismeretesebbé Európában. Buitenzorg a fővárosnak, Batáviának üdülőhelye. Az iszapos és mocsaras kikötő romlott levegőjéből ide menekül az egészséget visszanyerni óhajtó európai, hogy az erdős vulkánokról lecsapó friss hegyi levegőn üdüljön. A város a déli szélesség 6. és 7. foka között fekszik, 265 m. magasan a tenger színe fölött s a felséges, erdőborította Szalak tűzhányó lábainál terül. A várost a Tyilivong\*\* és Tyidáni folyó fogja körül; ez a két mélyen kimosott medrű folyó a szomszéd hegységből ered s a mindennapos felhőszakadások miatt nagy szerepet játszik a fűvészkert életében is.

Buitenzorgban székel a jávai kormányzó, kinek palotája tágas parkban emelkedik a fűvészkert északi szélén. A városka előkelő s igen élénk; lakóházai európai módra, villaszerűen épültek, de a gyakori földrengések miatt rendszeren csak földszintes házak s a rendkívül nedves éghajlatra való tekintettel kőoszlopokkal vannak alátámasztva. A vasúti állomásról a fűvészkert iránt érdeklődő európai egyenesen a kert tőszomszédságában levő Hôtel Bellevue-be hajtat, mely pompás kilátásáról — a Szalak vulkánra és a Tyidáni folyó szakadásos medrére — méltán híres.

A Tyilivong és Tyidáni folyók bezárta földnyelv egyik legkeskenyebb részén terül a fűvészkert, mely jelenleg több mint 58 hektárt foglal el.

A kert történetét igen érdekesen beszéli el Dr. Treub a jubileumi ünnepi kiadványban, mely német kiadásában állott rendelkezésemre.\*\*\* Az állami bizottság kíséretében, mely 1815 október havában indult el Hollandiából, hogy Jávát a közben birtokoló angolok kezéből, mint régi tulajdont, átvegye, egy természettudós is volt. Ez a tudós az amsterdami Athenaeum illusztré-n a chemia és természetrajz tanára, C. G. L. Reinwardt, kit a »földművelési, mű-

\* Solms-Laubach, Der botanische Garten zu Buitenzorg. Bot. Zeit. XLII. 1884. 759. l.

\*\* A jávai helyneveket magyar kiejtésre irtam át.

\*\*\* Der botanische Garten »s Lands Plantentuin« zu Buitenzorg auf Java. Festschrift zur Feier seines 75jährigen Bestehens (1817—1892). Leipzig, 1893. 26. s köv. l.

vészeti és tudományos ügyek igazgatója» hangzatos czímmel felruházva, a gyarmat természetrajzi kikutatásaival s értékesítésével bízta meg. Reinwardt 1817 április 15-ikén terjesztette be javaslatát a fűvészkert felállítása iránt; még azon napon elfogadta a kormányzó a tervet s május 18-ikán már munkához láttak.

Reinwardt 1822-ben visszatért Európába, hogy a leydeni egyetemen mint professzor működjék, s helyét adjunktusa, C. L. Blume foglalta el. Az ötesztendő kertben Reinwardt távozásakor már több mint 900 faj növényt kultiváltak. Blume ismeretes »Bijdragen tot de Flora van Nederlandsch Indië« című művében 1160 új fajt írt le (1170 oldalon) 1825-től 1826-ig, s ebből megítélhető az a lázas tevékenység, melyet rövid otléte alatt kifejtett. 1826-ban ugyanis Blume is távozott. Most tízéves sanyarú időszak következik a Hortus Bogoriensis életében; dotációját visszavonták s a kert lehanyaglott. 1831-gyel kezdődik az ébredés, J. E. Teijsmann, egy egyszerű kertészsegéd veszi kezébe a kert ügyeit mint igazgató s I. K. Hasskarl-tól támogatva, ki később »botanikussá« neveztetett ki, 1837—1844 ujjaáteremti a kertet sok nehézség legyőzése után. Teijsmann rendkívüli erélyével, munkabíráásával, a hatalmaskodó főkormányzónak is imponálni tudott, s a kertben tenyésztett növényfajok számát 2800-ra emelte. Kitartó munkáját s törekvését siker koronázta, mert 1868-ban a kert adminisztratív és pénzügyi függetlenségét visszanyerte. Ekkor Teijsmann 38 évi szolgálat után visszavonult s utóda R. H. C. C. Scheffer lett. Vele új, kedvező időszak kezdődik: a kert s laboratoriumok mostani formájukat öltik, a kormány épületet bocsát a gyűjtemények rendelkezésére; 1874-ben megindítja Scheffer az »Annales du Jardin Botanique de Buitenzorg« című folyóiratot, mely azóta a trópusi botanika kincstára lett. Scheffer legfőbb érdeme az 1875-ben alapított kísérleti s kulturkert, melyet 72 hektár területén Tyikömőben rendezett be, mellyel s az itt létesített gazdasági iskolával a praktikus irányt is a leghathatósabban istápolta.

Scheffer nem birta soká a trópusi éghajlatot s láztól gyötört szervezete megtörött, 1880-ban elhunyt; utódja még ebben az évben Melchior Treub, a leydeni növényntani tanszék segédje lett. Treub a kert gyakorlati céljait, rendeltetését pompásan tudta egyesíteni a tudományos iránnyal, a mit leginkább a laboratórium szervezésével ért el. Treub a kertből lassanként trópusi botanikai állomást teremtett — az egyetlent, mely van —, még pedig oly állomást, hol a képzelhető legjobb körülmények között nemcsak rendszertani, hanem általános növényntani, anatómiai és fiziológiai kutatásokat is végezhetni. Treubnek sikerült a fűvészkertek reformját — mihez Európá-

ban még alig mernek hozzányulni — a távoli Jávában megvalósítani. Nehány év előtt, 1890-ben a kert s intézetei, hogy a modern követeléseknek megfelelhessen, újonnan szervezetett: Hat különböző osztály állíttatott fel s a 17 európai tisztviselő ezen hat teljesen különálló osztályokban dolgozik. Minden osztály élén, az igazgatónak felelős, osztályvezető áll. Az osztályok a következők: 1. Herbarium és múzeum (főnöke az igazgatói adjunktus W. Burck), erdészeti alosztály (főnöke S. H. Koorders főerdész); 2. botanikai laboratóriumok növénypathológiai és anatómia-életteni laboratórium a kertben dolgozók részére (főnöke J. M. Janse); 3. kulturkert és gazdasági kémiai laboratórium Tyikömőben (főnök P. van Romburgh); 4. pharmacológiai laboratórium (főnök W. G. Boorsma); 5. botanikus kert és hegyikert Tyibodában (főnök H. J. Wigman); 6. igazgatósági iroda, könyvtár és fotografiai műterem (főnök M. Treub, rajzoló és fényképész C. Lang).

A bennszülött kerti személyzet valami 200 jávai és szundai, kik különböző foglalkozásokat végeznek. Legnagyobb részök közönséges kerti munkás; mások növénygyűjtők, a kik igen figyelemre méltó egyének. Mint Solms-Laubach és Haberlandt\* is kiemeli, a jávai bennszülött rendkívüli formaérzékkel dicsekszik, »úgyszólván elméleti érdeklődés lakik benne hazája növényei iránt« (Haberlandt), s e növényeket neveikkel illeti, még ha káros vagy hasznos vonatkozásuk nincsen is; egyike másika a latin neveket is megtanulja. A bennszülöttek számára fenntartott gazdasági iskola teljes kiképzést nyújt nekik a kertészkedés terén. A múzeumban is vannak bennszülöttek alkalmazva s ezek nagy ügyességet árulnak el; különösen bámulatra méltónak mondja Haberlandt a rajzoló munkáját. A munkások seregéből végül nem hiányozhatnak a kuszók sem, kik a legmagasabb fák gyümölcsét s virágját majomi ügyességgel szedik le s az élősdiektől meg epihytektől tisztogatják a kerti fákat.

A kert jelenleg 58 hektár területű, ebből 11 hektár esik az úgynevezett szigetre, mely a Tyilivong két ága közt fekszik. A kert közepét egy nagy hasas V betűhöz hasonló tó foglalja el, északi határát pedig a kormányzó palotája s parkja alkotja.

A kert növényeit Hasskarl idejében Endlicher rendszerében csoportosították; újabban »Benthamizálják« a kertet, vagyis Bentham és Hooker rendszeréhez alkalmazzák. Rendszerint a rokon nemek s rokon családok is szomszédosak, csak a kúszó növények meg a cserjés és mocsári növények alkotnak különálló csoportokat. A kertben

\* Eine botanische Tropenreise, Leipzig 1893.

jelenleg körülbelül 9000 faj tenyészik, mindenik két példányban s egymás mögé ültetve.

A nagy piaczról a főbejárón, a nagy kőkapún át a kertbe lépve, a híres *Canarium* fasor sötét árnyai fogadnak. Ez a fasor keresztülmetszi az egész kertet s a nagy tó bal partját érintve, a főkormányzó palotájához vezet. A *Canarium* fasort 60 évvel ezelőtt Teijsmann ültette s az Amboina szigetén honos, most Jáván kedvelt *Canarium commune* 160 hatalmas példánya alkotja. A sűrű lombok közül Arum-félék s más epiphyták meg kúszó növények kandikálnak ki. Hatalmas, deszkaformára szélesedő gyökerek támogatják a magasra törekvő törzseket. Itt van az igazgató háza; mindjárt mellette egy fa magas koronájában feltűnik a *Grammatophyllum speciosum*, az az óriás Orchidea, mely függélyesen *felfelé növekedő* légi gyökereivel valóságos fészket rak magának, melybe hümuszt s nedveséget gyűjt, s így, mint igazi epiphyt, a talajt teljesen nélkülözheti. Egy ily tő százakra menő, nagy, barnán pettyezett virágot hajt; az egyik példányon 50 virágzati fürt fejlődött s így valami 3600 virág lehetett rajta.

A bejáratnál az igazgató lakása mellett vannak a kertészlakok, az iroda, a növénypathológiai laboratórium, a fényképészeti és sokszorosító műterem, a gyümölcs- és magszárítók, csíráztatók, két tenyésztő, érzékeny, árnyéket kedvelő növények számára, végül a farmakológiai és anatómia-élettani laboratórium öt dolgozóhellyel idegen vendégek számára. Minden dolgozóhelyet külön ablak világít meg; minden nagy dolgozóasztal mellett még egy kisebb íróasztal áll a buvárkodó rendelkezésére. A használatos festő- s reagáló szerek s egynehány jó mikroszkóp egészíti ki a fölszerelést. Újabban a fiziológiai műszergyűjteményre is gondot fordít az igazgatóság, hogy így a bonyolultabb élettani vizsgálatokat is lehetővé tegye. A dolgozóterem víz- és gázvezetékekkel van ellátva. Végül a könyvtár s egy kézi herbarium tetőzi be a laboratórium fölszerelését.

A tágas helyiség s pompás szellőztetés lehetővé teszi, hogy az ember reggel 9 órától déli 12 óráig a mikroszkóp mellett ülhessen a 26—30 C<sup>o</sup>-os melegben is, a mi pedig itthon nálunk már nagy mértékben megnehezíti a dolgot. Délután, mikor a trópusi záporok zuhognak, a helyiségben rekkenő hőség uralkodik, meg az ég is elsötétül, tehát délután szünetel a munka.

Ezen imént említett épülecsoportot átszeli a Tyibalok patak, mely a tavakat is táplálja. A tavakból a víz minden irányban el van vezetve.

A *Canarium* fasorban feltűnik egy *Pandanus*-féle növény, mely a támaszul szolgáló fának legmagasabb ágait is elfoglalja; egy

*Freycinetia* ez, melyet a kalong (*Pteropus edulis*) nevű denevér termékenyít meg. A kalong kirágja a legbelső savanykás ízű virágleveleket s szőrös fején tovaviszi a hímport s más nővirágra szállva, a bibére surolja s így a termékenyítést közvetíti.

A Canarium fasorból kilépve, legelőbb a kúszó növények csoportjára bukkanunk. Minden liánának *külön támasznövénye*, fája van, s így azután nagyon természetes, hogy a munkások egy csapatja egyebet sem csinál, mint korlátozza a támasznövények gyors növést, visszanyesi őket, mert különben kibonthatatlan zűrzavar támadna csakhamar. Itt feltűnnek a piros gyümölcsű *Artabotrys* fajok. Ezek horgok segélyével kapaszkodnak a gazda ágaiba. Igen sajátos, hogy e horgok nagyon érzékenyek s mihelyt belefogóztak a gazdába, az érintési inger folytán erősen megvastagodnak s úgy körülszorítják a gazdát, hogy le sem választhatók többé. Az *Artabotrys* különben még egyébről is nevezetes egy növény. Ha virágait közelebbről szemügyre vesszük, meglepetve látjuk, hogy úgy a fiatal mint elhervadt virág zárt. Az *Artabotrys* virágja nem nyílik fel, egész virulása idején csukott, zárt marad! Termékenyítése tehát csak a saját hímportával lehetséges! Az *Artabotrys* tehát kivétel s eleven bizonyíték az ellen a tétel ellen, hogy az életenergia megőrzésére feltétlen szükséges a más egyénnel való kereszteződés.

Most a pálmatorba térünk. A pálmator elején különböző fajokból áll; később csak a *Livistona rotundifolia* pompás keletindiai, de Jáván is előforduló pálma alkotja. A csinos *Livistona Mauritianana* mellett egy *Raphia ruffia* tűnik fel, mely madagaszkári pálmának levelei, a nyelét is beleértve, 12—13 m. hosszúak s 3 m. hosszú virágzatai óriás barna hernyók módjára csüngnek le koronájáról, úgy hogy, meghökkenve lép az ember vissza, megpillantva e kalandos, fenyegető formákat.

A pálmatorból egy ösvény ágazik ki s a híres méregfákhoz (upasz, *Antiaris toxicaria*) vezet.

Egy egész sor áll itt ezekből a hirhedt óriás termetű fákból, melyek azt a veszedelmes tejnedvet — a leghiresebb nyílmérget — adják. A régi írók igen nagy gyanuperrel viseltettek az upasz vagy antyár irányában. Rumphius tesz em, az indiaiak Plinius (értvén a keletindiai szigetcsoportot), híres amboinai füveskönyvében\* azt írja az antyárról, hogy »senki sem közeledhet hozzá életveszély nélkül, ha csak fejét, karját s lábát kendővel jól be nem csavargatja, mert különben fázós reszketés vesz erőt rajta, mire tagjai megmercednek. Ha pedig len a harmat a levélről ráhull az emberre, fel-

\* Georgius Everardus Rumphius Het Amboinsch Kruidboeck 1741—1747.

dagad teste, s fedetlen fővel járulva a fához, menten kihull a haja, akárcsak a valóságos halál ütötte volna fel sátorát e fa körül. Csak egy szarvas, tyúkmódjára kodácsoló kigyó (baziliskus-gyík) él e fának tövében«.

Harmincz évvel Rumphius után egy más tudósító, Foersch, orvos a hollandus csapatoknál, azt írta, hogy csak egyetlenegy antyárfa él Jáva szigetén, ez azonban olyan mérges, hogy 15 mérföldnyi kerületben minden valóságos kihalt pusztá körülötte, valóságos sirlomvölgy, melyben a halál ütötte fel a tanyáját. A felette elrepülő madarak holtan hullanak a földre, az ember pedig, ha gőzét beszívja, megfulad. A bennszülött fejedelmek a gonosztevőket büntetésből a »fához« küldik s százból három sem jön vissza.

Most — hála a kutatásnak és tudásnak — leülhetünk szépen e fák árnyékában kínálkozó kellemes vaspadra s kalap levéve élvezhetjük a rekkenő melegben a pompás kilátást, mely a mozgalmas, élénk országútra nyílik. Chemiai vizsgálatokból kiderült, hogy az antyárnak semmi mérges kipárolgása nincsen s csak tejnedve mérges, de ez is csak akkor, ha friss sebre jutva, a vérrrel keveredhetik.

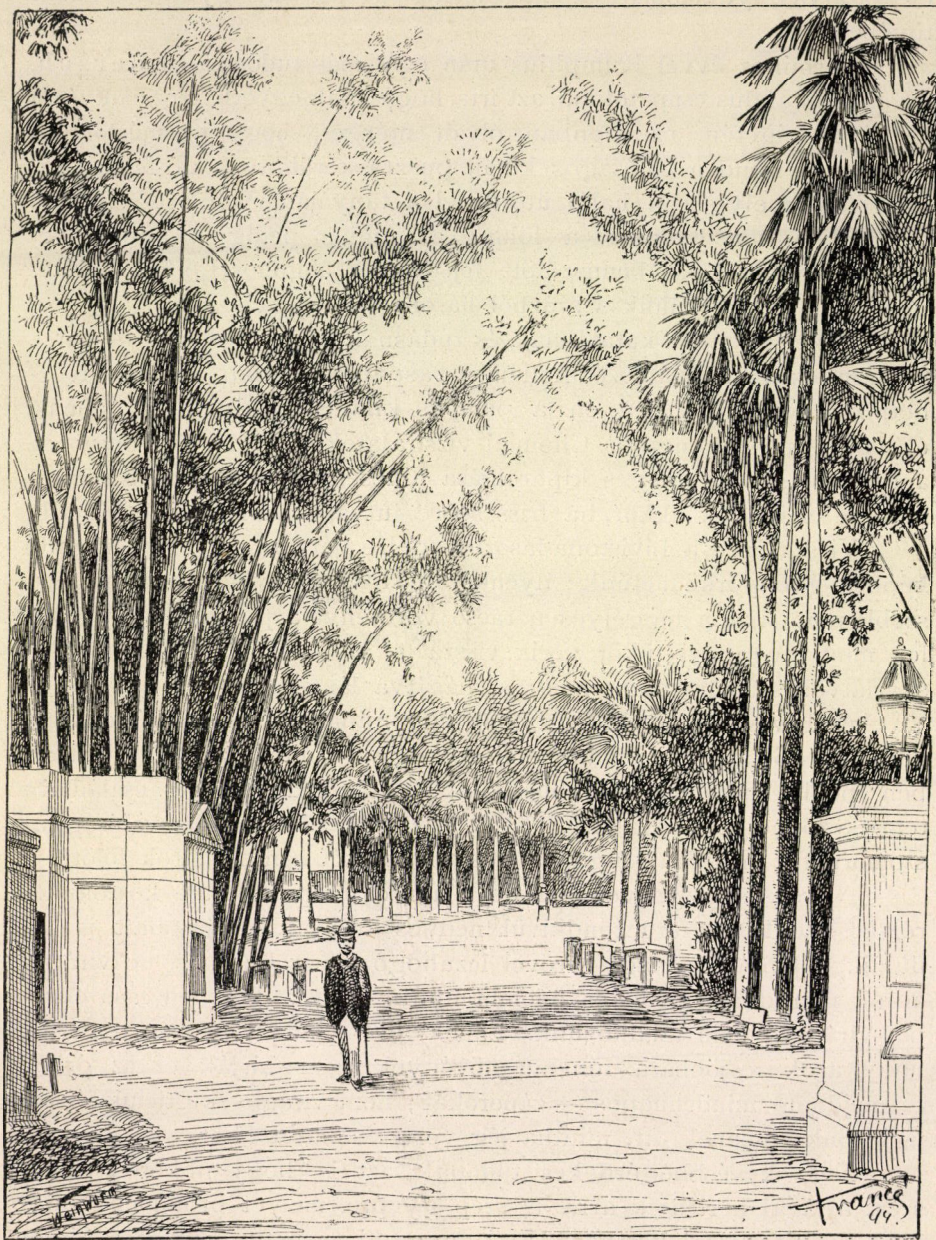
Visszatérve a Livistona-fasorba, délre járván az idő, elragadó képben gyönyörködhetünk: ilyenkor fejti ki a Livistona-pálma legszébb pompáját, a függélyesen rácsó verőfényt a pompás nagy levelek mint megannyi tükör verik vissza s az óriási koronák közül a skarlátvörös gyümölcsök messze világítva lángolnak.

A Livistona-fasorból vessünk egy pillantást a »rózsáskertre«, melynek közepén Teijsmann emléke, egy gránitoszlop áll, a háttérben pedig hatalmas bambuszbozót a főkormányzók s családjaik temetkező helyét árnyalja. A bambuszszárok sűrű lombja valósággal szomorú fűz módjára lengedez a távol hazától hantolt sirok fölött.

A rózsáskert nevét különben a rózsacsoportoknak köszöni. A rózsacserje Buitenzorg rendkívül nedves trópusi égalja alatt is jól díszlik, ellentáll a nagy erővel lezuhogó záporoknak is, de virágai aprók maradnak. Érdekes felemlítenünk, hogy a kertben más európai virággal nem találkozunk. Ennek oka pedig jóformán csak az, hogy azok a jobbára fűnemű növények nem bírják el az óriási — majdnem mindennapos — záporokat; honi virágos kertjeink díszei úgy tönkremennek ott, mintha jég verte volna el őket.

Nem kevésbé érdekes tudnunk azt is, hogy mikép tesznek szert a jávai kertészek arra a szép gyepre, melyet örömmel csodálunk a buitenzorgi kertben is. A nyugoti monszun idején a földet felássák s egész simára hengerelik. Azután magára hagyják, hadl nőjön rajta a mi akar; úgy két hét múlva s később minden nyolcz napban egyszer lekaszálják, míg végre széleslevelű, alacsony, puha

pázsit marad csak a lábán, mely a többi növényeket mind kiszorította. Bámulatos, hogy a létért való küzdelem milyen hamar érvé-



1. kép. A buitenzorgi fűvészkert egyik bejárata, óriás bambusszal.

nyesül ez éghajlat alatt, mihamint a természetes egyensúlyt mesterséges beleavatkozással megbontottuk.



Szakítsuk most félbe egy kis időre a kert kincseinek szemléletét s lépjünk ki a legközelebbi kapun az országútra, hogy a szomszéd múzeumot s herbáriumot is megtekinthessük. E kaput óriási bambusz-csoportok szegélyezik. A *Gigantochloa robusta* és *G. aspera* a legnagyobb termetű bambuszfajokhoz tartoznak s képünk igen szépen feltünteti az óriási méreteket, a közelben álló sudár pálma s férfi alak összehasonlítása révén.

A múzeum nagy termében a körülfutó galeriákon valami 1200 feketére lakkozott bádogszekrényben van a herbárium elhelyezve, melynek rendbentartása sok bajjal jár. A nedves trópusi éghajlat alatt még a növények szárítása sem könnyű dolog, hát még a rovaroktól való megőrzésük! A szárított növényeket, hogy lehetőleg konzerváltassanak, szublimátoldatba mártják, azután megint megszáritva, légmentes bádogszekrényekbe zárják el. A gyűjtemény nagyobbik része, az úgynevezett »általános herbárium«, javarészből ázsiai, s főleg a keletindiai és maláyi szigetcsoport flóráját öleli fel, a »kerti herbárium« a butenzorgi s hozzátartozó Tyikömői kulturkert és Tyibodai hegyi kertben tenyésztett növényekre terjed. Az általános herbáriumba be vannak osztva Zollinger, Teijsmann, Kurz, Scheffer, Forbes stb. gyűjtései; az eredeti példányokban oly gazdag Reinwardt-, Blume-, van Hasselt-, Junghuhn-, Hasskarl-féle gyűjtemények a leydeni »Rijksherbariumban« s az utrecht-i egyetemi herbáriumban található. A múzeum szemléltető gyűjteményeiből a növényi nyerstermékek, jól meghatározott fapróbák, szárított gyümölcsök, meg a de Vries-féle módon alkoholban eltarított virág- és gyümölcs-gyűjtemények említendők. Itt van végül a könyvtár is, mely meglepően gazdag: az apróbb különlenyomatokat s hasonlókat nem számítva, 2600 a száma, s nem kevesebb mint 165 folyó- s időszaki irattal rendelkezik.

A nagy tó tükrén *Victoria*, *Nelumbium* stb. levelei úsznak, a tó közepén levő szigeten pedig a legpompásabb színű növényzet díszlik. A vörös pálma (*Cyrtostachys Rendah*) skarlátvörös levélhüvelyei s levélnevei messze kimagaslanak a tarka *Acalypha*-, *Croton*-, és *Codiaeum*-bokrok közül, köztük a *Phragmites*-ek ezüstfehér levelei csillognak s nagy ibolyaszínű virágaival mintegy csillagokat hint minderre a szép indiai liána, a kúszó *Thunbergia grandiflora*.

Nem messze a tótól két óriási »Ficus«, az *Urostigma giganteum* és *U. albellum* vonja magára az ember figyelmét, de a kis tónál díszlő *Urostigma elasticum* mellett ezek is eltörpülnek. Ebben a faóriás-ban bizonyára nem ismernők föl egykönnyen az Európában oly nagy gonddal ápolt nagylevelű, kényes sugáran felnyúló szobanövényt. Itt az *Urostigma* óriási fa, mely minden oldalról a lég-



2. kép Pálma-füvek (Xanthorrhoea) a Tyibodai hegyi-kertben.



3. kép. Pálma-csoport a bűtenzorgi fűvészkertben.

gyökerek százait bocsátja le a földre. Ez az *Urostigma*-faj kitűnő kaucsukat ad.

Ha erről a valóban festői pontról széttétekintünk, mindjárt tisztában leszünk azzal, hogy mi a legfőbb különbség a mérsékelt égaltalatti meg a trópusi fűvészkert között. A fanemű növények nagy száma vagy uralkodása jellemzi a trópusi kertet, minálunk pedig a fűneműek játszáka a főszerepet.

A buintenzorgi kert legnagyobb része voltaképen arboretum, hisz *pusztán csak a faneműek genuszjegyzéke 700 nevet foglal magában*. Koorders főerdész becslése szerint, ki jelenleg Jáva erdei flóráját vizsgálja, Jávában valami 1500 vad fás növényfaj tenyészik, a kisebb alakokat s cserjés növényeket nem is számítva.

A ki csak az európai flóráat ismeri, könnyen azt hihetné — úgymond Haberlandt, — hogy a fűnemű növény a tipos phanerogam plánta. Hisz Unger is fűneműnek tüntette föl az »ideális növény«-t, Goethe »Urpflanze«-ja is ilyen szabású volt. A nedves trópusi vidékek flórájából azonban egyebet tanulunk. A tengelyszervek, törzs, ágak elfásodása, az úgynevezett másodlagos vastagságbeli növekedés oly általános jelenség, hogy az örökzöld trópusi fa inkább megközelíti az ideális növény képét, mint az európai fűnemű, melynek életnyilvánulásaira a hosszas téli nyugváshoz való alkalmazkodás ütötte rá letörülhetetlenül bélyegét.

Igy azután egészen természetesnek kell tartanunk, hogy léptenyomon a legkülönbözőbb családokba tartozó fás és cserjés növényfajokra bukkanunk, melyek legközelebbi rokonai Európában mint fűneműek ismeretesek. Ilyenek, teszem, a fészkesvirágú kúszó növények, a liánák és cserjék, meg mindenekelőtt a kert egyik legszebb fája, a *Xanthophyllum vitellinum*, melyben a virág alkatának vizsgálata nélkül ugyan senki sem sejténé az európai *Polygala*-félék egyik rokon fáját.

A kis tótól a Tyilivong-folyó felé érjük a páfránykertet. Itt a nagy faalakú páfrányokon kívül a kúszó páfrányok tűnnek fel, mint a *Lygodium scandens* és *L. pinnatifidum*, meg a különböző rendeltetésű leveleket termő (heterophyll) *Polypodium*-ok, melyek valóságos hűmuszfészket gyűjtenek leveleik közé s teljesen függetlenké válnak a talajtól. Nem messze innen egy árnyékos berekbe jutunk; ez az Orchidea-kert s jóformán a *Plumeria acutifolia* nevű pár méter magas *Apocynacea* alkotja, mely az epiphyt Orchideák gazdanövényeként szerepel.

Az Orchidea-kert egyhangúságát kellemesen váltja fel a pálmák serege, mely a Tyilivongra dülő lejtőn díszlik. Több mint 50 palma-nem fejt itt ki pompáját. A buintenzorgi kert pálmanegyede

természetesen egyesíti a legkülönbözőbb formákat. A czeruzavastagságú *Chamaedorea* vagy *Nunnezharia elatior* mellett, mely mindenesztől beleférne egy herbáriumi csomóba, ott van a 60 cm. vastag *Oreodoxa oleracea*; a majdnem egészen törzsnélküli pálmáktól, a legkarcsúbb *Oncosperma filamentosa*-ig mindennemű átmenetet megtalálunk ebben a dúsgazdag kertben. Igen érdekes a pálmák leveleinek az erős napfény, meg a csapó eső ellen való védekezését tanulmányozni. A levelek, a szárnyaltak, mint a legyezőformájúak igen sokszor a levélnyel elfordításával próbálnak a kedvezőbb függőleges vagy hajlott állásba jutni, máskor a levél nyele illeszkedik függőlegesre (*Attalea compta* stb.), nem ritkán az egyes részlevélkéék hajlanak egymáshoz, vagy pedig a legyezős levél két fele könyv módjára összecsapódik.

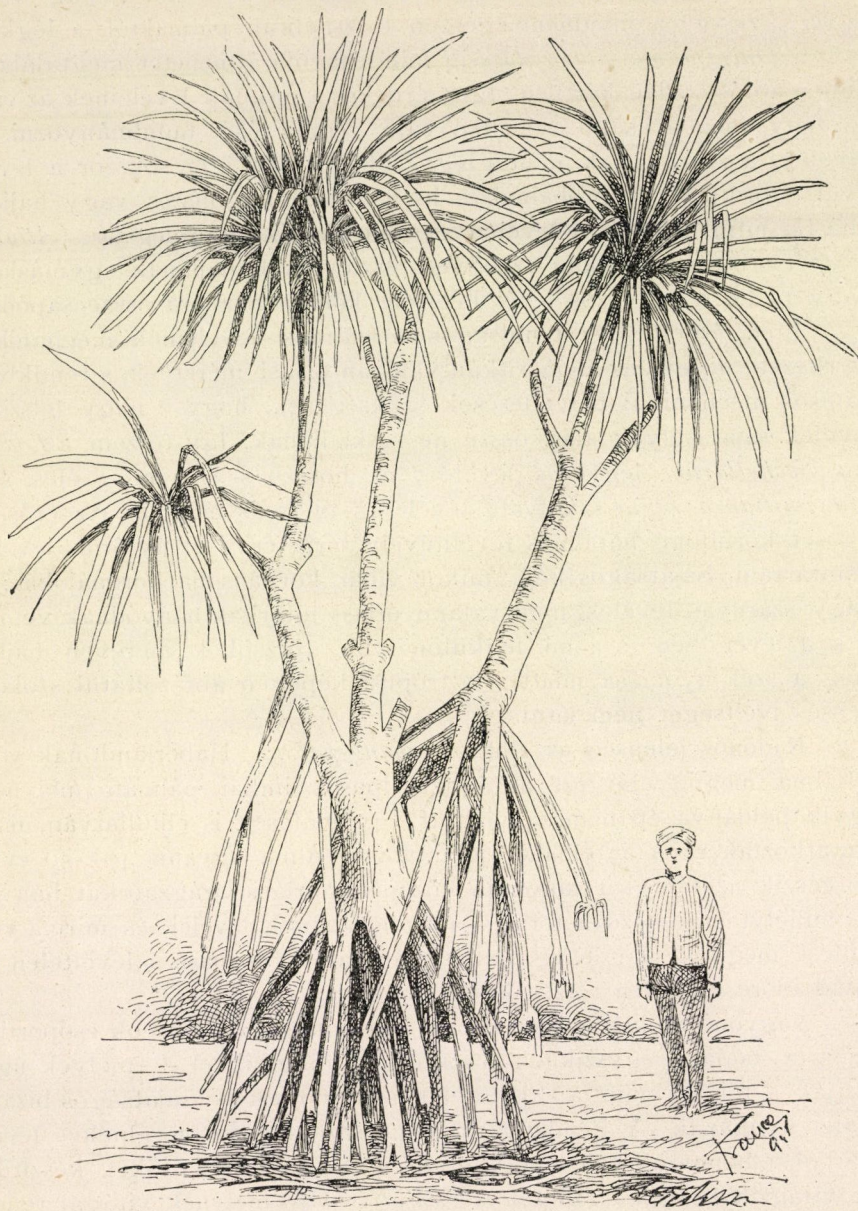
Igen érdekes és tanulságos a pálmák leveleinek mechanikai szerkezete. E levelek nem ritkán valóban óriási méretűek, s rendkívül hatásos mechanikai berendezések szükségesek, hogy e nagy felszínű levelek saját súlyuk alatt össze ne roskadjanak. Így, teszem, a *Lodoicea Sechellarum* legyezős levele 7 m. hosszú s 3—4 m. széles, s a *Maximiliana regia* szárnyalt levele 15 m.-re is megnő. Az erős, a törzset körülfogó hatalmas levélhüvely birja csak az ily óriás levelet fenntartani. Sajátságos kép, mikor vihar korbácsolja koronájokat: a nagy szárnyas levelek, mint valami óriási lófarkak hányódnak-vetődnek a levegőben, s a mi legkülönösebb, törzsökök mereven hajlik meg a szél nyomása miatt s a trópusi képeken ábrázoltatni szokott kecses íveltséget nem látni.

Különös jelenség az elhaló *gebang-pálma*. Haberlandt-nak volt alkalma megfigyelni ezt az igazi típusos indiai pálmát, melynek egyik példánya ép nemrég virított s gyümölcseit is elhullatván, már mutatkoztak rajta az elhalás jelei. Ez a pálma ugyanis 40—50 évig tenyészik, azután virít, koronája közepéből óriási virágzatokat hajtva, de mihelyt érni kezd a termés, már hervadnak levelei, és mire gyümölcse megérik, a *gebang-pálma* már halott, csupasz s levéltelen, s rövid időre élettelen törzse kidől.

Nagyon érdekes a buitenzorgi kertben a *Pandanus*-ok csoportja. Ezek a faalakú egyszikűek feszítő légyökereikkel — melyek úgy tartják a törzset, mint a hajókötelek az árbocot — sajátságos bizarr képet nyujtanak. A *Pandanus*ok a mocsaras partokon élnek s leveleikből a bennszülöttek a legkülönbözőbb házi eszközöket készítik. Itt virágzik köztük a *Pandanus odoratissimus*, melynek virágai rendkívül kellemes illatúak, sőt Roxburgh szerint a legjobb s legpompásabb illatúak mindenek között.

A Tyilivong mocsaras partjain még a *Rhizophora*-kat vagy mangrove-fákat találjuk, melyek a legérdekesebb növényekhez tar-

toznak. Itt van pl. a *Bruguiera eriopetala*, mely, hasonlóan mint a többi e családba tartozó fajok, elevenszülő, vagyis az embrió, mihelyt



4. kép. Pandanus-ok a buitenzorgi fűvészkertben.

megérett, még a fán tovább fejlődik, áttöri a mag és a gyümölcs héját, szóval kicsirázik, még mindig az anyanövény rovására élén.



5. kép. Mangrove-ág csirázó magvakkal.

A *Bruguiera* csíranövényei körülbelül 20 cm. hosszúak, a *Rhizophoráéi* pedig egy méterre is megnőnek. Mikor a csíranövény ennyire fejlődött, lehull s ha ép apály uralkodik, elég erősen bezövekelődik az iszapba, hogy a jövő dagálynak ellentállhasson. E fák tövén az iszapban mindig sok fiatal, minden fejlődési állapotban levő növényt találni, úgy hogy tanulmányozásukra a buitenzorgi kert gazdag anyaggal rendelkezik. Itt a mangrove-erdőben tenyész a *Sonneratia acida* — egy faóriás — is, melynek magvai rendkívül gyorsan csíráznak s a további fejlődés is hasonlóan mesés gyorsasággal folytatódik. A magról kelt *Sonneratia* hat hónap alatt már embermagasságúra nő! A *Sonneratia* még arról is nevezetes, hogy valószínűleg levegőt felszívó gyökereket hajt, természetesen nem az iszapba, mert ott levegőt nem kapnak földi gyökerei, hanem ki a földből függélyesen fölfelé törekvő gyökereket hajt, melyek csúcsán igazi lélekző szervek fejlődnek. A kertnek ebben az alsó részében áll a *Pisonia sylvestris* (*dagdog*), melynek a *Heliotropiumé*-ra (»vanília«) emlékeztető, kellemes illatú virágai régebben a jávai császárok koronázásakor fontos szerepet játszottak.

Rendkívül nevezetes az úgynevezett »Boschtuin«, az »erdőkert«, hol az érdekesebbnél érdekesebb, árnyéket kedvelő növényeket tenyésztik. Itt vannak az úgynevezett hangyabolynövények, a *Myrmecodia tuberosa* és a *Hydnophytum montanum*. Igen sajátos kalandos formájú növények, törzsük kokuszdióformára dagadt s nagyságra is hasonló s ebből hajt ki a virágokat s leveleket viselő tengelyrész, az alja pedig számtalan tapadó gyökérrel kapaszkodik a gazdanövény törzsébe vagy ágaiba. Ha már most duzzadt, gumós törzsét gyöngéden megkopogtatjuk, előszaladnak lakói, a bennlakó hangyák serege, s ugyancsak erélyesen rátámadnak a háborgató vendégre s fájdalmas csípésekkel igyekeznek elűzni a védett bolytól, illetőleg élő házi gazdájoktól. Ha a gumós törzset illő elővigyázattal letépjük a fáról s felvagdaltjuk, csupa kanyargós meneteket s a kamrák labirintos rekeszeit találjuk benne, melyek egymással mind összeköttetésben vannak, sőt számos szelelő lyuk révén a külső levegővel is közlekednek. Az egész valószínű hangyaboly, s így nem is csodálkozhatunk, hogy Rumphius, ki a XVIII. század közepe táján először írta le e növényeket, valami különös természeti produktumnak nézte őket, azt hívén, hogy e növények nem magról kelnek, hanem a hangyabolyból teremnek. A vizsgálatokból kiderült, hogy a gumós törzs vízgyűjtő tulajdonképpen s húsos szöveteiben a vizet tartalékba gyűjti, hogy kiszáradástól óvja a növényt, a járatok benne pedig arra valók, hogy a növény minden részét alaposan levegővel ellássák; ezért vannak a kivezető szelelő lyukak is. A hangyák pedig élnek a ked-



vező alkalommal s beköltöznek a pompás száraz szellős lakásba, mely nekik s bábjaiknak kitűnő védelmet nyújt a napfény és az eső ellen. A hangyák azután viszont maguk is védelemben részesítik a háztulajdonost, mert támadás esetén rögtön kivonulnak s az ellenségre támadnak.

Itt tenyészik a *Dischidia Rafflesiana* (Asclepiadacea), mely vékony kúszó szárával teljesen függetleníti magát a talajtól. Alsó része ugyanis elhal s ő számos tapadó gyökereivel a gazdába kapaszkodva, tovább tenyészik. Ennek a növénynek igen sajátosságos szervei vannak. Ha jobban szemügyre vesszük, a szárán körülbelül 12 cm. hosszú zöld poharakat veszünk észre, melyek hatával, tízével ülnek egy-egy csoportban. A poharak félig vízzel vannak telve, fölül szájuk kis szűk nyílással húzódik össze, belső falukról pedig számos gyökér ered, melyek a vízben fürödnek. Mire valók e poharak? Talán a *Nepenthes* korsói módjára rovarok fogására? Nem. Ezek vízreservoírok, czisternák s a belelógó gyökerek a vízvezeték csövei, melyek tova szállítják a száraz időszak alatt a gondosan előre összegyűjtött vizet.

Szabadjon még a buitenzorgi kert egy növényét megemlíteni, a *Durio Zibethinus*-t. E fának a gyümölcse, a *durián*, Wallace szerint, a gyümölcsök királya, s melyért magáért érdemes a trópusok alá utazni. A durián ízét lehetetlen leírni: valami fűszeres vajjas, mandula ízű tojáslepényre emlékeztet némileg, de e mellett mindenféle mellékes ízek is érvényesülnek benne; érzünk sajt, hagymamártás, barna Sherry, meg sok más heterogén illatot; ezenkívül a gyümölcs pépjének valami sajátos ismeretlen lisztes ragadósága van, mely még finomabbá teszi. Így mondja Wallace. Mások nincsenek éppen ennyire elragadtatva a duriántól, egyszóval igen elágazók a vélemények. Egyik a legfinomabb gyümölcsnek dicséri, a másik éppen sajt- és hagymaszaga miatt lenézi.

A tulajdonképeni fűvészkerten kívül nevezetes a kulturkert, a »Cultuurtuin« is, mely nem messze Tyikömőben van (főnöke van Romburgh). A 72·5 hektár területű kert a praktikus célokból folytatott kulturkísérletekre szolgál. Legelőbb a pár év előtt épített gazdasági kémiai laboratórium tűnik szemünkbe, mely mint a buitenzorgi intézetek, külön kis világítógáz-gyárral rendelkezik. A kert valami 130 trópusi növényfajt kultivál; feladata sokkal komplikáltabb, mint az európai gazdasági kísérleti állomása. Itt nem elég a lehető legjobb tenyészési és termési feltételek kikutatása, megállapítása, itt még más irányban is kell működnie. Legelőször is új kulturnövények behozatalát s honosítását említjük föl. Ámbár Jáva szigete gazdaságilag igen magas fokon áll, mégis sok rejtett növényi kincs van még, me-

lyet értékesíteni lehet. Másodszer a chemiai laboratóriummal is rendelkező kísérleti kert egyúttal a növényi nyersanyagok előállítása, kikészítése terén is sokat tehet. Tudományos alapon folytatott kísérletekkel ebben az irányban még igen sokat várunk az ilyen intézettől, főleg ha számba vesszük, hogy igen gyakran mily czélszerűtlen módon járnak el a bennszülöttek, valamint az európaiak is a nyersanyagok előállításában. A kaucsuk, guttapercsa, indigó, tea, a sokféle növényi zsiradék stb. szerzésére használt módszereken még nagyon sok javítható. Világos példa erre az indigó festőanyaga, melynek előállításában van Romburgh meglepő eredményekre jutott.

De sokat tett már a kert az akklimatizálás, a honosítás terén is. Ez a kert honosította meg a csina-fát (*Cinchona Calisaya* s rokon fajait) Jávában 1852—54-ben. A legelső Cinchonát Teijsmann a buitenzorgi kertben ültette el s erről a törzsfáról való dugványok meg a Hasskarl-tól Amerikából hozott magról itt tenyésztett csemeték adták az alapot a jelenlegi óriási Cinchona-ültetvények számára; 20 évvel az első csinafa behozatala után már két milliónál több Cinchona díszlett a holland kormány ültetvényeiben.

A Cinchonák Délamerikában való kiméletlen pusztítása adott okot Jávában meghonosítására, így e hasznos fák további fennmaradása biztosítva van immár. A buitenzorgi kert azonban honában már tényleg kipusztított növényt is mentett meg, s így tudományos tekintetben is nagy érdemeket szerzett, mikor a Singapore szigetén kipusztított értékes guttapercsafát (*Palauium Gutta*) átplántálták Jávába. E fát nagy utánajárással sem találták sehol az egész sziget-tengeren, s ha a jávai kertben véletlenül nem tenyésztettek volna egy párt, a Singapore szigetén mint egyetlen termőhelyén bekövetkezett pusztulása egyben a növényországból is kitorülte volna e hasznos plántát. Szerencsére van Burck még más fajokat is hozott magával borneoi és szumátrai útjából, s így e guttapercsatermő fák tovább tenyészthetők, a mi annál fontosabb, mivel hazájokban a bennszülöttek előbb-utóbb mind kipusztítják őket.

A liberiai kávé (*Coffea liberica*) behozatala szintén igen fontos esemény volt Jáva gyarmati politikájában. Ezt a fajt Scheffer honosította meg 1874—76-ban s ezzel megmentette a jávai kávétermesztést. Tudvalevőleg a *Hemileia vastatrix* nevű élősdigomba, mely Ceylonban már végzett a kávékultúrákkal, a jávai kultúrákat is végpusztulással fenyegeti. A libériai kávécserje levelei azonban jobban ellentállnak e veszedelmes gombának, mint a *Coffea arabica* levelei, azonkívül a libériai kávécserje gazdagabban terem és az éghajlatot is jobban elbirja.

A többi fontosabb kultivált növények közül — van valami 130 faj — csak a következőket említjük fel van Romburgh összeállításából: *Acacia Catechu*, a katehu vagy kasu-gyanta termőfaja, melynek fentartása szintén igen fontos, mert Watt-adatai szerint egyedül 1869/70-ben 284,200 kasufát vágtak ki Peguban. Továbbá az *Anacardium occidentale*, a kaxu diófa, az *Andropogon Iwarancusa* pázsitfű, mely Jávában vadon terem s citroneola-j tartalmáért, mely zöld részeiben terem, tenyésztik épúgy, mint az *A. Schoenanthus*-t. az indiai »füölaj« termőnövényét. *Antiaris toxicaria*, az antyár nyilméreg fája, *Arachis hypogaea*, földi mogyoró, a földben megérő zsíros gyümölcszeiéért, *Batatas edulis* rendkívül gazdag keményítőt szolgáltató növény. A *Boehmeria* fajok, a *rámie* rostot adják; a *Caesalpinia coriaria*, divi-divi néven ismert, cserző anyagot szolgáltatja; *Castilloa elegans* kaucsuktermőfa; *Cephaelis Ipecacuanha*, hánytató növény, tenyésztése is igen fontos, mert hazájában a hozzáférhetetlen helyekre húzódik vissza (Brazília és Bolívia határán); *Dryobalanops aromatica*; a baros kámfor, melynek kilóját a kínaiak 200 frttal fizetik; *Erythroxylon Coca* (kokafa); *Hevea brasiliensis*, a para gummi legfinomabb kaucsuktermő fája; *Indigofera anil*, *Myristica fragrans*, szerecsendió; *Myroxylon peruiferum* (perubalzsam); *M. toluiferum* (tolubalzsam); *Nicotiana Tabacum* (dohány); rizs; fekete bors; *Pogostemon Patchouli*, *Polygala oleifera* (vajplánta); *Smilax syphilitica* (Sarsaparilla-gyökér); *Swietenia Mahagoni*, mahagonifa; *Thea* cserje; *Theobroma Cacao*, *Uncaria Gambir*, catechin tartalmáért értékes; *Urostigma elasticum* kaucsukfa, a szobai »Ficus«; a *Vanilla planifolia*-t Teijsmann saját szakállára honosította meg (1840), s mint Európában már előbb kipróbálták, ő is a mesterséges termékenyítést alkalmazta, mivel az a rovar, mely hazájában Mexicóban termékenyíti, itt hiányzik.

A buitenzorgi kert azonban nemcsak a növények meghonosításával, értékesítésével tesz szolgálatokat fentartó kormányának, hanem tudományos tekintetben is előmozdítja a botanikát, s e téren egészen páratlanul áll. Egyrészt Jáva szigetének növényrendszertani átkutatása innen indul ki, másrészt az utolsó tíz év alatt rendkívül sok vizsgálatot végeztek itt a növénytudománynak igen nagy szolgálatára, az általános morfológia, mint az anatómia, az élettan és a biológia terén. Ezt annak köszönhetjük, hogy a buitenzorgi kert vendégszeretően megnyitotta kapuit a külföldi tudósok előtt s a legliberálisabban támogatja őket kutatásaikban, alkalmas laboratóriumot bocsát rendelkezésükre s azt az egész növénykincset, mely az ilyen paradicsomban található. A kertben alkalmazott szakerők maguk is sok nevezetes dolgozattal gyarapították a tudományt, de rajtuk kívül az idegen látogatók is sok szép vizsgálatot végeztek Buitenzorg-

ban.\* Treub 1892 novemberéig 91 dolgozatot sorol fel, melyek mind Buitenzorgban végzett vizsgálatok eredményeit adták közre. 1883 óta, vagyis a laboratórium nyilvánossá tétele óta már valami 33 külföldi szakbúvár kereste fel a buitenzorgi tudós műhelyt, köztök Solms-Laubach, Goebel, Warburg, Tschirch, Selenka, Schimper, Stahl, Aurivillius. Az osztrák-magyar monarchiából ezideig csak Haberlandt, Wiesner és Figdor járt Jávában; Magyarországból senki, mert nevezetesebb pénzbeli segély nélkül magánember ily költséges útra nem igen vállalkozik.

Az útra és az otttartózkodásra, hogy haszna és látszatja is legyen, egy egész esztendőket kell felvennünk; a költségeket pedig körülbelül 3000 fortra tehetjük. A vállalkozás legkönnyebben úgy volna lehetséges, ha — mint Haberlandt is kifejti — a kormányok az úti segélyt állandósítanák, mint tették a nápolyi zoológiai állomással. Hollandia e téren a legelső kezdeményező: az amsterdami tudományos akadémia, néhány áldozatkész magánembertől támogatva, egy alapot teremtett, melynek jövedelméből minden második évben egy hollandi botanikus Jávába utazhatik.

A botanika jelenlegi állása olyan, hogy a függőben levő problémák megközelítését csakis a trópusok alatti kutatásoktól várhatjuk.

A buitenzorgi kertnek, hogy mindazon várakozásoknak megfelelhessen, melyeket a tudomány meg a holland kormány hozzája fűz, nagy anyagi segélyre van szüksége. És Hollandia nem is fősvénykedik valami nagyon, mert évenként — beleértve a tisztviselők fizetését is — körülbelül 120,000 holland forintot fordít a kert fenntartására.

ISTVÁNFFI GYULA.

\* A buitenzorgi kert és laboratórium révén keletkezett tudományos vizsgálatok s dolgozatok hosszú sorozatát Treub irodalmi összeállításában találjuk az említettem ünnepi kötetben.

## A Föld alakjáról és mozgásáról.\*

Sem egyes elme, sem egyes korszak nem foglalhatja le a maga számára annak a felfogásnak teljes kifejtését, hogy a Föld gömbalakú és hogy bolygótársaival együtt a világtérben keringve halad. E nézet nem egyes ember, hanem az egész emberiség lassú művelődési fejlődésének eredménye.

Aristotelest tekintik annak, kinek először volt fogalma a Föld gömbalakjáról. Nézete szerint azonban a Föld jelképe a szilárdnak és változhatatlannak, ellentétben a tűzzel és vízzel és így képtelenség a Földnek mozgást tulajdonítani. A gömbalakú Föld nyugodtan lebeg a világ középpontjában. Ez alapra vonatkoznak a Föld nagyságának amaz első meghatározásai is, melyekről biztos tudomásunk van. Ámde azt, hogy a Föld gömbalakú, az ókornak csak matematikailag képzett egyénei tartották biztos ténynek; mert Tacitus még Augustus kora után az első században is abban a homérosi felfogásban élt, hogy a korongalakú földet az óceán veszi körül, melyből a Nap fölemelkedik s melybe ismét leszáll.

Az ókor legismertebb csillagásza, Ptolomaeus, ki Kr. u. 130 körül Alexandriában élt és kinek »Almagest«-je 14 évszázadon át úgyszólván csillagászati bibliaként szerepelt, nemcsak a Föld igazi alakját ismerte, hanem azt is tudta, hogy az égi szférákhoz képest nagy-

ságra nézve csak pont. Kortársai, sőt még elődei alkalmilag több ízben állították, hogy a Föld forog. Ptolomaeus azonban aristotelesi világnézetétől elfogulva és zavaros fizikai okok miatt elvetette az elméletet; tekintélye olyan nagy volt, hogy nemcsak megdöntötte ellenfeleinek összes okoskodásait, hanem nézeteinek az ember szellemi történetének 14 századán át érvényt is szerzett. A nyugoti népek ennek a szerény birtoknak is, mely nekik volt szánva, csak egy ezredév elmúltával örülhettek. A görög és római kultúra árasztotta műveltség megszűnte után a tudományok történetében éj kezdődött, mely csak akkor ért véget, mikor a keresztény egyház európai uralma sokszoros és heves küzdelmek árán minden irányban biztosított. A hanyatlásnak ezen majdnem az egész középkort betöltő időszakában a tudományosság a nyugoti országokban az egyházi rendre szorítkozott, a mely egyházi ügyekkel inkább el volt foglalva, semhogy tudományos vizsgálatokkal foglalkozhatott volna. Ehhez járult, hogy az egyház legkorábbi és legkimagaslóbb írói jámbor buzgalomban minden tudományt hiúnak és semmisnek tartottak, sőt elhanyagolásukban, főleg a természettudományokéban, valami érdembe vágót és Istennek tetszőt láttak. Vajjon a Nap olyan nagy-e, mint a milyennek látszik, vajjon a csillagok szabadon lebegnek-e, vagy az égboltozatra vannak-e erősítve, vajjon milyen nagy a Föld és hogyan van elfüggesztve vagy egyensúlyban tartva: ilyen

\* Dr. Haid M. rektori megnyitó beszéde a karlsruhei műegyetemen 1894 november 3-ikán.

kérdéseket, akkori híres egyházi írók véleménye szerint, eldönteni nem lehet. A Föld gömbalakjáról nagynehezen szerzett nézetnek csakugyan majdnem mindenütt nyoma veszett és a középkor kezdetén a világ alkotásáról való fogalmak mélyen alatta álltak a jóni iskola nézeteinek. A jóni iskola ugyanis a Földet óceán övezte korongnak tekintette, mely felett mozgékony kristálygömbök, akár aranyszögek tartják a csillagokat, a középkor felfogása szerint pedig a Föld harangalakúlag nőtt ki a négyszögű síkból, melyet szintén víz vesz körül, a csillagokat angyalok mozgatják, és a nappal és éjjel változása is az ő gondjuk.

Mivel Európában a tudományoknak majdnem csak halvány emlékezete maradt meg, az utókor főleg araboknak köszönheti ez időben a tudományos igazságok megőrzését és fejlesztését. Ptolomaeus matematikai szintaxisát arab nyelvre fordították és »Almagest« címmel látták el. E művel a Földnek gömbalakjáról s a mindenségnek középpontjában nyugvó állapotáról szóló tan az arabokra szállott át, a kik mint valami vallási tételt fogadták el, a nélkül azonban, hogy a látszólagos mozgások valódi törvényeinek megismerésére további lépést tettek volna.

Az új és a sötétség nyomásától egyre jobban és jobban kibontakozó kor küszöbén majdnem kizárólag Kopernikus-t, a frauenburgi kanonokot illeti a dicsőség, hogy a XVI. század első felében hirdette a bolygók mozgásának igazi természetét: a Föld naponkénti forgását tengelye és évi körmozgását a Nap körül. Talán Cicero és Plutarch iratainak a görögök és alexandriaiak tanairól szóló némely helyei keltették föl érdeklődését és így jutott rendszerének alap gondolatára, a melynek pusztán állításával korántsem elégedett meg, hanem

megalapítására fordította életének majdnem egész munkáját. Rendszerét a régiek nézeteitől Kopernikus sem bírta teljesen megszabadítani. Még átvette kora föltevését, hogy az égi mozgások mind egyenletes körmozgásokból vannak összetéve, szintúgy magáévá tette a régi aristotelesi filozófiának a dolgok természetéről és a mindenség szerkezetéről való főbb részét. Elmélete a bolygóknak a Nap körül való mozgását az elérhető pontossággal fejtegette és magyarázta. Szigorú bizonyítás az ő korában nem volt adható, mert a mozgás törvényeiről való általános ismeretek hiánya miatt lehetetlen volt a bolygók mozgása számára dinamikai alapot szerezni.

Hogy utolsó maradéka is leromboltassék annak a nehézkes állványnak, mellyel Hipparchus és Ptolomaeus a maga egét megtámasztotta, arra egy Kepler kellett, tehát olyan férfiú, a ki szigorúan matematikailag iskolázott, fáradhatatlan, vasszorgalmú és mély spekulatív szellemű volt s a mellett szilárd és könnyed elhatározású. A 30 éves háború nehéz napjaiban minden más kevésbbé erélyes és kitartó szellem tönkre ment volna a kettős küzdelemben, egyszerre víván a mindennapi kenyérért való gondokkal és a fanatikus papsággal. A nevét viselő három ismeretes törvényét azoknak a mérési eredményeknek hosszadalmas számításaiból vontta le, melyeket elődje, Tycho Brahe, lényegesen javított eszközökkel, valamint nagy gonddal és sok buzgósággal 20 éven át szerzett. Az égi testek köralakú és egyenletes mozgásáról szóló régi elmélet a XVII. század elején ki volt küszöbölve.

Kepler a bolygók köralakú pályáját elliptikusnak vette és a pályán való egyenletes mozgást változó mozgás változta fel. A matematikai tudományok akkori állása szerint a bolygók mozgása-

nak csak geometriai értelmezése lehetett ez, és nem mechanikai magyarázata. A megfigyelések, melyekkel Keppler rendelkezett, nem voltak még elég pontosak, hogy felismerhetőkké tegyék azokat az apró szabálytalanságokat és ingadozásokat, melyekkel a bolygók a nekik tulajdonított pályáktól eltérnek. A míg azonban felelet nélkül maradtak azon kérdések, hogy miért mozognak a bolygók elliptikus pályákon, miért súrolnak a vezérsugarak az időkkel arányos területeket, miért aránylanak a keringési idők négyzetei mint a középtávok köbei, addig teljesen lehetetlen volt megmondani, hogy miért térnek el a bolygók e törvényektől. A felelet csak akkor volt lehetséges, mikor a mozgásnak Keppler idejében még ismeretlen általános törvényeit tisztán és teljesen felismerték, mikor a szemlélés és magyarázás geometriai módszere a fizikainak és mechanikainak adott helyet.

Galilei, Keppler-nek nagy kortársa, tette az első nagy lépést e törvények felkutatásában. A mozgás-tudományban végzett korszakalkotó megfigyeléseivel és kutatásaival alapját rakta le a bolygómozgások fizikai megismerésének. A kő szabad esésének mindennapi tüneményét vizsgálván, kísérletileg eljutott a mozgás-tudomány alapvető fogalmainak, a sebességnek, gyorsulásnak, tehetetlenségnek tiszta és határozott felfogásához s ez által az általános dinamika megalapításához. Az általánosítás és alkalmazás az égi mozgásoknak nagyszerű és évezredek óta megfigyelt tüneményére Newton lángeszének volt fentartva. A távcső feltalálása a XVII. század elején megszüntette a Kopernikus-féle rendszer helyességébe vetett utolsó kétségeket; s ha eddig az új bolygó- és naprendszer döntő érzéki bizonyítékok nélkül szűkölködött, Galilei a Jupiter rendszerében olyan mintáját mutatta be a Kopernikus-

féle mechanikának, mely minden gondolkodó figyelt meglepett.

Newton mind a három Keppler-féle törvényt egy törvényre: a gravitáció-éra vezette vissza. Megmutatta, hogy minden bolygó állandó impulzust kap a Nap felé s hogy az erő, mellyel a Nap a bolygókra hat, egyenes arányban van az egymást vonzó testek tömegével és fordított arányban távolságuk négyzetével.

Newton bebizonyította, hogy a központi erőnek az egyes bolygókat illetőleg épen az a mozgás a következménye, a mit a Keppler-féle törvények értelmében csakugyan végeznek is. Merész általánosítással továbbá kimutathatta Newton, hogy két test kölcsönös hatása általában ugyanazon törvényeknek hódol. Ezzel az égi mozgásokból eltűnt minden titokzatos. A bolygók egyszerűen olyan testek, melyek az általános nehézkedésnek ugyanazon törvényei szerint mozognak, a miknek hatását magunk körül tapasztaljuk, és az az erő, mely az almát a föld felé esni készíti, az általánosnak csak egyik formája. A mi azonban azt a kérdést illeti, miben áll az általános nehézkedés, erre még ma sem bírnak választ adni. Eddigél hiábavalóknak bizonyultak mindazok a kísérletek, melyek lényegének kiderítésére irányultak.

Az általános gravitáció törvényének fölfedezésére döntő volt a Föld nagyságának az a meghatározása, mely Picard francia csillagásztól származik. Picard a pár évvel előbb alakult párizsi tudományos akadémia megbízásából 1669. és 1670. évben fokmérést végzett Párizs és Amiens között. A szerencse annyiban kedvezett, hogy a nem jelentéktelen geodeziai és csillagászati mérés hibák egymást csodálatosan, majdnem teljesen kiegyenlítették és ezzel Picard a gömbalakú Föld sugarára nézve a valóságot nagyon megközelítő eredményt kapott. Newton a maga ne-

hézkesedési törvényének igazolását azon az erőn próbálta meg, a mely a Holdat a pályáján tartja. Az akkori csillagászok jól tudták, hogy a Hold távola a Földtől 60 földugárnyi; a földugár maga azonban nem volt még pontosan meghatározva. Newton első számításakor kissé kicsinynek vette a földátmérő hosszát, t. i. 10,500 km.-nek; számításai tehát nem adhattak helyes eredményt. 1666-ban történt ez, mikor még csak 23 éves volt. Majdnem 20 év mult el, míg ismét elővette számításait, mikor t. i. megtudta 1680-ban Picard mérésének eredményeit, melyek szerint a Föld nagysága 1<sup>3</sup>/<sub>5</sub>-del nagyobb, mint addig hitték. Most úgy találta, hogy a holdpályának eltérése az egyenes vonaltól megegyezik a földfelületén észlelhető nehézkedési gyorsulással, miként a gravitáció törvénye megkívánta. Ez a megegyezés, úgy mondják, a gravitáció törvény halhatatlan fölfedezőjét olyan izgatottságba ejtette, hogy nem birta számításait ismételni és barátainak segítéséhez folyamodott.

Ha már a földgömb méreteinek meghatározása döntő volt a gravitáció-törvény fölfedezésére, bizony ez elvnek kapcsolatban a centrifugális erővel, melyet Huyghens, hollandi fizikus a Földnek naponkénti forgásából következtetve talált, további fontos lépésre kellett vezetnie a Föld alakjának felismerését illetőleg. Abból a föltevésből indulva ki, hogy a Föld eleinte folyékony volt, vagy legalább még nem egészen szilárd, Newton 1687-ben azt a következtetést vonta le, hogy a Föld nem lehet gömb, hanem a sarkain lapult sphaeroid. Ez általános eredményre jutott három évvel később Huyghens is és a két végeredmény csak a Föld lapultságának számértékére nézve, vagyis a sarkokon áthaladó földtengely rövidülésének és az aequatoriális átmérőnek viszonzszámára nézve tért el.

A Föld alakjának pontosabb ismerete arra birta Newton-t, hogy mozgására

nézve tegyen további következtetéseket.

A Nap körül keringő Földnek a Nap felé fordult részén másnak kellett lennie a vonzási és centrifugális erőnek, mint a Naptól elfordult részén. Ennek következtében és a sphaeroid-alakból kifolyólag a Föld forgástengelye kúpfelületet ír le változó sebességgel, úgy hogy a tengely körülbelül 26,000 év mulva tér vissza eredeti helyzetébe. E körülményből magyarázta Newton az úgynevezett praecessiót, vagyis a napéjegyenlőségi pontok helyváltozását, a melyet már a régi egyiptomiak ismertek.

Jöllehet már R i c h e r, francia csillagász, ki 1672-ben a párizsi akadémia megbízásából Cayennebe utazott a Mars bolygó megfigyelése végett, kénytelen volt Párizsban jól járó órájának ingáját észrevehetőleg megrövidíteni, hogy másodpercenként ismét egy lengést végezen és ezen körülményt a Föld egyenlítői vidékének domborodottságából magyarázta: a francia tudósok, elragadtatva földijöknök, Descartes-nek örvénylő elméletétől (mely szerint a bolygók keringő áramokban úsznak, melyeknek közép- vagy gyújtópontjában áll a Nap), nem hitték el a Föld sarkvidéki lapultságát. Ellenkezőleg C a s s i n i-nek és L a h i r e-nek az 1680—83. években végzett és Franciaország egyik végétől a másikig terjedő fokméréséből arra a következtetésre jutottak, hogy a Föld a sarkok irányában megnyult. Newton azonban nem tágított dolgozószobájában keletkezett teoriájától. A vita, mely a legjelentékenyebb kutatók között a csatornán innen és túl keletkezett, nemzeti féltékenységtől is táplálva, mindig élesebb lett és majdnem 50 évig tartott. A francia akadémikusok végre is kénytelenek voltak bevallani, hogy olyan mérés, mely a délköri irányban csupán Franciaországra szorítkozik,



nem elég döntő annak megállapítására, hogy mennyire különbözik egymástól a délkörnek az egyenlítő környékén és a sarkok közelében mért *egy* foknyi íve. Ha Newton-t alaposan meg akarjuk csáfolni, előbb méréseket kell tenni az egyenlítőn és a sarkhoz lehetőleg közel.

A francia kormány tehát a párizsi akadémia javaslatára 1735-ben bizottságot küldött Peruba s egyidejűleg egy másodikat Laplandba. Az utóbbi a fokmérést már 1737-ben fejezte be és a mérés előzetes eredményének összehasonlítása a meridiánív olyan darabjával, mely a földrajzi szélesség 1<sup>o</sup>-nyi különbségének felel meg, fölismerhetővé tette, hogy a Föld oly sphaeroid, mely sarkainál lapult. Mikor 1744-ben a perui mérést befejezték, a hosszú évek tudományos harca is eldőlt és kitűnt, hogy a Föld valóban olyan alakú, a minőt Newton dinamikai okokból föltételezett.

Az eddigi törekvések oda irányultak, hogy a Föld nagysága a gömbalak föltételezésével határozottassék meg, ezen túl a fokméréseknek eddigi jellemöket meg kellett változtatniok, mert többé nem csupán a Föld nagyságáról volt szó, hanem egyúttal és főleg valódi alakjáról is.

Azok mellett a fokmérések mellett, a melyekben a megmért meridiánív hosszát a végpontokon mutatkozó nehézségi erő irányával hasonlítjuk össze, Clairant 1743-ban a nevéről nevezett theorémával egy másik utat is tárt fel a lapultság meghatározására, a mely figyelembe veszi a nehézségi erő nagyságát, és a mely később, a XIX. század kezdete óta a nehézségi erőnek az egész földfelületre kiterjedő meghatározásaira vezetett, és a melynek következtében az időmérő-inga a legfinomabb geodetikus mérőeszközök egyikévé lett.

Miután a francia tudósok végre

szakítottak a Descartes-féle örvénylő elmélettel, melyet Newton gravitáció-törvényével szembe állítottak és egy félszázadnál tovább makacsul védelmeztek volt, a XVIII. század második felében erélyesen és elmésen fejlesztették a Newton-féle tant és ezzel pótolták, a mit a század első felében mulasztottak.

Kopernikus és Kepler, a a koruk észlelései szerinti bolygó pályákat a Ptolomaeus-félékkel összehasonlítván, azt találták, hogy a pályák alakja és helyzete lassú változásoknak van alávetve. Ez vezetett annak a fontos kérdésnek a felvetésére, vajjon a változások minden időre szólók-e és nem következnek-e belőlök minden életnek megsemmisítése a Földön? Laplace és Lagrange a XVIII. század végén nagy műveikben, a »Mécanique céleste« és »Mécanique analytique«-ben az égi testek kölcsönös vonzásából fölvilágosítást adtak a földtengely térbeli helyzetének különböző periodikus szabálytalanságairól és a földpálya helyzetének és alakjának változásait ingadozásokra vezették vissza, melyeket az ekliptika közepes helyzete és alakja körül hosszú periodusokban végez. Az ekliptika ferdesége óriási hosszú periodusokban sohasem csekélyebb 21<sup>o</sup>-nál és nem nagyobb 27<sup>o</sup>-nál. Mintegy 18,000 év óta a földpálya központkivülisége csökken, a mi még vagy 28,000 évig fog tartani. Olyan időszakok ezek, hogy a végtelenségre emlékeztetnek, melynek órái ép úgy jeleznek korszakokat, mint a mieink másodperczeit.

Hogy az eddigi fokmérések adta ellenmondások eltüntessenek és a Föld nagysága és alakja a tudomány és technika állásához képest pontosan meghatározottassék, a francziák a mult század vége felé újra mérésnek vetették alá a Párizson áthaladó meridiánt, Dünkirchentől Montjouy-ig, majdnem 10<sup>o</sup>-nyi ki-

terjedésben. Nagyszerű vállalat volt ez akkor és ismeretessé vált azzal is, hogy a Föld nagyságából származtatott hosszegységet, az úgy mondott természeti mértéket, a métert kellett megállapítani, még pedig mint a délkör negyed-részenek tízmilliómod részét; ez azonban nem sikerült a kellő pontossággal. A francziák példája mindenütt hasonló kutatásokra buzdított és a XIX. század elejétől kezdve majdnem minden művelt államban végeztek fokméréseket; egyebek közt Angolországban, Svédországban, Kelet-Indiában, Dániában, Oroszországban stb. Németországban a múlt században semmi említésre méltó sem történt a Föld alakjának és nagyságának meghatározására. Az 1802-ben kezdett első porosz fokmérési kísérlet is befejezetlen maradt; az 1806-ik évi háború véget vetett a folyamatban levő munkálatoknak. A góthai csillagásztorony közelében voltak bizonyos pontok, melyek távolságát a legnagyobb pontossággal határozták meg s melyeket befalozott és sárgaréz-hengerekkel kitöltött vaságyúkkal jelöltek meg. A jénai csata után az ágyúkat rendeletre kiszedték, hogy a francia császár rejtett hadi eszközöknek ne tekintse és Gótha semlegességét kétségbe ne vonja.

Két német vállalat nem annyira terjedelmével, mint inkább végrehajtásának pontosságával válik ki; az egyik Gauss fokmérése Hannoverában, a másik Bessel fokmérése keleti Poroszországban. A földmeghatározást, valamint elméleti szempontból, úgy új módszerek feltalálásával is egyaránt jelentékenyen fejlesztették. Mióta a Föld sarki lapultságát megismerték, majdnem százados törekvések irányultak oda, hogy a Föld alakjául olyan forgási ellipszoidot találjanak, amely minden mérésnek lehetőleg megfelel. A megoldást célzó kísérletek arra vezettek, hogy a valószínűségi

számolást a földmérésekre alkalmazták és a mennyiségben egy külön ágát, a legkisebb négyzetek elméletét, tovább fejlesztették. E módszer szerint a Föld méreteit először Legendre számította 1805-ben, azután egyebek között az angol Airy 1830-ban, 14 fokmérést vevén alapul; de főleg Bessel, a könnigsbergi csillagász volt az, ki az addigi fokméréseket éleselméjű kritikának vetette alá és számításait 10 fokmérésre alapította (7 európaira, 2 kelet-indiaira és a peruire). Az 1841-ben megállapított Bessel-féle ellipszoid mihamar a legáltalánosabb elismerésre talált és főleg azzal vált fontossá, hogy gyakorlati mérésekre és számításokra való, nagy kiterjedésű és számos táblázatnak lett alapjává. Az újabb számítások közül főleg azok említendők, melyeket Clarke végzett 1856-tól a legújabb korig. E fáradságos és hosszadalmas munka azonban arra az eredményre vezetett, hogy a Föld matematikai felülete szorosan véve nem szabályos forgási ellipszoid, hanem olyan felület, mely majd erősebb és gyengébb, majd hosszabb és rövidebb hullámzatos emelkedésekkel és mélyedésekkel tér el a forgási ellipszoidtól. Ez a felület a *geoid*, Bessel szavaival élve, olyformán viszonylik a szabályos forgási ellipszoidhoz, mint a tengernek hullámzó mozgásban levő felülete a nyugvó víztükörhöz.

A Föld alakjának megfigyelt szabálytalanságai azonban, a Föld méreteihez viszonyítva, korántsem olyan jelentékenyek, hogy a geoid nagyobb felületein belül ne lehetne valamely határozott forgási ellipszoidot, mint ideális alapformát megtartani. Az egész Föld számára olyan ideális ellipszoidot találni, mely a geoidhoz lehetőleg simul: ezt a feladatot aligha fogják belátható időn belül megoldani, mert fokméréseket eddig csak a szárazföldön végeztek; pedig a földfelü-

let  $\frac{8}{11}$  része tenger és csak  $\frac{3}{11}$  része szárazföld.

A múlt század közepe óta abból a föltevésből indultak ki, hogy a Föld, melynek méretei meghatározandók, szabályos elliptikus alak, a XIX. század közepe óta pedig a Föld alakjának szabálytalansága tekintendő kiinduló pontnak; a mérések czélja, meghatározni ez alaknak az ideális alapformától való eltéréseit, melyek a függő ön helyzetének változásaiiban nyilvánulnak. Észak-déli irányban a görbültségi viszonyok Európában ez idő szerint négy meridián mentében határozhatók meg. Az egyik Greenwichől  $20^\circ$ -nyira keletre, a Shetland-szigetektől Algierig terjed; a második  $10^\circ$ -nyira keletre (szintén Greenwichől), Norvégiától Dánián, a Brocken-hegyen, Corsicán keresztül Tuniszig; a harmadik Greenwichől  $17^\circ$  foknyira keletre Svédországtól a Kelet-tengeren, Bécsen, Olaszországon, Szicilián keresztül Maltáig; a negyedik  $26^\circ$ -nyira keletre, az északi szélesség  $70$ -ik fokánál kezdődve Oroszországon át a Duna torkolatáig terjed. A keletnyugoti irány görbültségi viszonyairól az európai hosszúsági fokmérés fog felvilágosítást adni, melyet az  $52$ -ik szélességi kör mentében Greenwichől Varsóig végeztek. E mérést csak a legújabb időben fejezték be és a számítással még csak részben készültek el. Észak-Amerika Egyesült-Államaiban a görbültségi viszonyokat főleg két vidéken vizsgálták meg; az egyik körülbelül az atlanti partvidékre terjed, a másik a nagy tavak környékére. Az említett tájakon kívül még más helyeken is vizsgálták a függő ön helyzetének eltéréseit, így Lipcsénél, Moszkva körül, a Kaukaszban és a Himalája-hegységben. A kutatásokból kitűnt, hogy a függő ön eltérése nem egyezik mindig azzal a vonzással, a mely a környező

talaj alakulása szerint várható, hanem hogy gyakran sík vidékeken is tapasztalható eltérés, Európában ép úgy, mint Amerikában. Az eltérés okát azoknak a tömegeknek sajátos lerakódásában és sűrűségében kell keresni, melyek a Föld kérgét alkotják. A Dániától Olaszországig húzódó egész területen a földkéreg sűrűségében nagy szabálytalanságok észlelhetők; helyi jellemű szabálytalanságokon kívül nagy kiterjedésre vallók (regionalis jelleműek) is vannak. Így Görliztől Lipcsén, Göttingén át Bonning valóságos földalatti hegység terül el. Az Alpeseiktől északra fekvő München és a délre eső Nizza és Genua, sokkal csekélyebb függőön-eltéréseket adnak, mint a milyeneket a talaj alakzata szerint várni lehet. Pizában és Florenczben ez eltérések éppen ellenkezők azokkal, a melyeket az Apenninek vonzása okozhat. A szabálytalanságok a földkéregnek nagy területre kiterjedő sajátosságaira, tömeghalmozódásokra és tömeghiányokra utalnak. Hasonlók a viszonyok a Kaukaszban és a Himalájában. Észak-Amerikában Washington jelentékeny helyi szabálytalanságot tüntet fel; a nagy tavaknál észlelhető függőön-eltérések nagy részét pedig csak úgy lehet megmagyarázni, ha vagy azt tételezzük fel, hogy a szilárd tömegnek a tavak alatt nagyon csekély a sűrűsége, vagy hogy a földkéreg a tavakon kívül nagyon sűrű. Ez utóbbi körülmény érvényességére utalnak a Felső-tó déli részén elterülő vasérctelepek.

Nemcsak a nehézségi erő iránya, hanem hatályosságának ingával való mérése is ugyanarra az eredményre vezet és a megfigyelés két módja nem is választható el egymástól, hanem kölcsönösen kiegészíti egymást. A hatályosság mérése kiválóan alkalmas arra, hogy a földkéreg tömegeinek elhelyezkedéséről részletes felvilágosítást adjon. Így a tiroli

Alpeseknek a hegytömegekhez képest csekély vonzását megmagyarázza az a tömeghiány, melyet *Sterneck* ingakísérletei mutattak ki. A Kaukázus, Himalája és Fekete-erdő épen olyan hiányokat tüntet fel, ellenben az Erdélyi sík és fensík, a Magyar Alföld és a Pó síkja tömeghalmozódásra vall. Ez azonban még nem szabály; vannak síkok, melyeken hiány található és hegyek, mint *Grác* környékén, melyeknek nincs földalatti kiegyenlítésök. Az átmenetek a hiánytól a tömeghalmozódáshoz rendkívül sokszor közvetítés nélküliek, úgyszólván hirtelenek s az ember szinte hajlandó külső ismertető jeleiket a látható földalakzatokban keresni. Így a tiroli Alpések hiánya és a Pó-sík tömeghalmozódása között, *Mori* és *Riva* környékén, *Trientini di San Marco* nevű ismeretes nagy romhalmaz fekszik; különálló, vadul össze-vissza hányt sziklatömbök, szétzúzott hegységek vannak itt, melyek látása eszünkbe juttatja a »*Divina Comedia*« halhatatlan költőjét, kinek fantáziája e komoly és komor nagyszerűségből lelkesedést merített a pokol tornácának ecsetelésére.

A további törekvések arra fognak irányulni, hogy a tengerfenék alatti tömegelhelyezkedésekről szerezzünk felvilágosítást. A földrészekről messze fekvő szigeteken végzett gravitációmeghatározások feltűnő nagy számokat adtak, úgy hogy fel lehet tételni, hogy a földkéreg sűrűsége a tengerfenék alatt sokkal nagyobb, mint a kontinensek alatt. A nehézségi erő hatályosságát, melyet jövőben nyílt tengeren, hajókon kell meghatározni, valószínűleg gázok segítségével fogják mérni; olyan eljárás ez, melyet előbb ki kell próbálni s a melyre vonatkozólag nemsokára jelentékeny eszközökkel előkészítő kísérleteket fognak tenni.

Az újabb kutatások azonban nemcsak a földkéregben való tömegelhelyezésre vonatkoznak, hanem valószínűleg sokkal mélyebben is betekintenek a Föld belsejébe, a hol a nagyon jelentékeny tömegek eltolódása a Föld tengelyének helyzetét változtathatja meg. A régiek erősen ragaszkodtak ahhoz a nézethez, hogy a Föld nyugalomban van és akkoriban veszélyes volt ezt a tételt megingatni; most azonban nem elégszünk meg a Föld forgásával és keringésével, hanem magát a tengelyét is meg akarjuk ingatni. A Föld forgási tengelye, mely meghatározza az ég sarkait, a térben változhatatlan irányú; ha valamire eltolódik a Föld testében, akkor változónak kell lennie a földrajzi szélességnek, a földrajzi hosszúságkülönségnek és a földi helyek meridiánjára vonatkoztatott irányszögnek. Habár már előbb az 1842—44. közötti években, majd a hatvanas és hetvenes években igyekeztek a földtengely helyzetének változásait kimutatni, az akkori észlelések nem voltak elég pontosak és elég nagy számúak, hogy valamely hely földrajzi szélességének némileg eltérő értékeiből biztosan meg lehetett volna állapítani a földtengely mozgását. Mióta *Fergola*, olasz csillagász, 1883-ban újolag fölvetette a földtengely esetleges helyváltozásainak ügyét, időszerűbbé vált azon sorozatos észlelések eredményei révén, melyeket *Küstner* Berlinben 1885-ben kiválóan pontos módszer szerint végzett az aberratio meghatározása céljából, az 1889-ik januártól az 1890-ik év nyaráig Közép-Európában a berlini, potsdami és prágai csillagtornyokon körülbelül 4500 szélességi meghatározást végeztek. Ezekből e három állomásra nézve a földrajzi szélességnek teljesen megegyező, fél ívmásodpercnyi variációjára lehetett következtetni és ez érték csak a másodpercnek néhány századrészével volt bizonytalan.

E körülmény teljes megvilágosítására s annak a fontos kérdésnek eldöntésére, vajjon a változás nem szorítkozik-e csupán egyes vidékekre, a nemzetközi földmérő-egyesület 1890-ben Freiburgban tartott értekezletén elhatározta, hogy az észleléseket Európában folytatja, és a Földnek ellenkező oldalán történnendő egyidejű megfigyelések végett Honoluluba expedíciót küld. Az expedíciónak 21,000 márkára rúgó költségeit a földmérésben részes 27 állam évi járulékaiból és az amerikai miss Bruce alapítványából fedezték. Az európai állomásoknak (Berlin, Potsdam, Prága és Strassburg) megegyező észlelései 1891 májustól 1892 júniusig a szélességnek olyan változását jelezték, mely a Honoluluban észleltnek majdnem pontos ellentéte. Ezzel be volt bizonyítva, hogy a jelenség nincs helyhez vagy tájékhöz kötve, hanem általános jellemű s az egész földre érvényes. Ugyanazon időben Washingtonban is végeztek méréseket, és az egyidejű észlelésekből felismerték, hogy a Föld tengelyének mozgási iránya a Föld belsejében nyugotról kelet felé tart. A földrajzi szélességeknek változandóságát a legújabb idők számos helyen észlelték és a csillagászok közül jó sokan, kik akkor, midőn a kérdés felszínre került, a szélesség változásának lehetőségét és valódiságát tagadták, most teljesen meg vannak győződve valóságáról. A Kazán, Pulkova, Prága, Nápoly, Berlin, Potsdam, Bamberg, Strassburg, New-York, pensylvániai Betlehem és Karlsruhe városában levő csillagvizsgálókon hosszabb észlelési sorozatok, a Bécs, Kiel, Washington mellett fekvő Rockville, San-Francisco és Honolulu városában levő állomásokon rövidebb sorozatok ismeretesek. A legközelebbi időben ez állomásokhoz csatlakozik Tokio és a majdnem pontosan ugyanazon földrajzi szélességgel

biró Taskend (Turkesztan) és New-Haven (Connecticut).

Albrecht tanár Potsdamban a mindezen állomásoktól 1894 évi július hónapig kapott anyagot áttekinthetőleg összeállította.

Mindeme, az egész földön szétszórott állomásoktól szerzett adatokból egybehangzólag következik, hogy a Föld forgástengelye ez idő szerint közel 430 napra terjedő időközökben kúpalakúlag kering egy középű helyzet körül, és hogy a szélességnek periodikus ingadozása változó. Többen megkísérelték a változásokat matematikai képlettel kifejezni és főleg Chandler, amerikai csillagász foglalkozott a kérdéssel behatóan. Most azonban, mikor a pontos észlelési sorozatok csak néhány évre terjednek, nem lehet még eldönteni, vajjon mutatkozik-e törvényszerűség a jelenségekben, vagy a hirtelen jelenkező természeti események hatására nincs-e szabálytalan jellemők. Periodikus hatások minden esetre vannak és a jelenségekre zavarólag hatnak, miént pl. a meteorológiai események teszik; ez utóbbiakkal azonban csak olyan ingadozások magyarázhatók, melyek a másodpercnek csak néhány századrészére terjednek. Chandler azonban sok régibb, a múlt század első felében végzett megfigyelésből kimutatta, hogy a tűnemény már régebben is megvolt, a mi másként nem is lehet és hogy a régibb észlelések alkalmával tapasztalt ellenmondások, melyeket előbb más okokra vezettek vissza, a most megismert szélességi változásokban lelik magyarázatukat.

Az utolsó években végzett megfigyelésekből kitiűnt, hogy a földtengely északi sarka a Föld geometriai sarkával szemben mozgásban van és Helmert tanár főleg annak az idomnak hosszúság alakjára utalt, melyet az 1892. évi

október 20-ikától 1894. évi július 1-éig végzett pontos észlelések szolgáltatottak. Ebből a Föld tétlenségi tengelyének aránylag nagy, majdnem rezgésszerű mozgása következik, a mi hatalmas tömegeknek eltolódására vall. A tengely ingadozásának változásai miatt a forgási tengely sarkának viszonylagos mozgása spirális alakú.

A rugalmas testek mozgása és alakja közt a mechanika törvényei szerint kölcsönösség van és valamint Newton idejében az ismeretek fejlődése egyik irányban haladást eredményezett a másokban, úgy most is a Föld belsejében végbemenő tengelymozgásnak legújabb fölfedezése arra a következtetésre kényszerít, hogy a földfelület matematikai alakja is változó. Ha a forgási tengely helyzete a Föld belsejében változik, akkor változnia kell a tenger felszínének is és a tengerpartokon észlelhető víz-állásokból ki kell mutathatónak lennie annak a hatásnak, mely a sarkpont mozgásából rájuk háramlik. Így a közepes vízállás magasságváltozásai Helderben, az északi tengerben, az 1855 től 1893-ig terjedő 38 évi időszak tartama alatt teljesen megegyeztetethetők a sarkpontnak ez időre vonatkozó helyzetváltozásaival. Azt a kérdést, mennyiben lehet e körülményekből a tengerpart évszázados emelkedéseit és süllyedéseit magyarázni, csak e tünemények további tanulmányozásával és észlelésével fogják megoldhatni. A Föld belsejében végbemenő tengelymozgás problémája, mely egyaránt fontos a földmérésre és csillagászatra, néhány évi megfigyelése után a jelenségek megismerésének csupán első stádiumában van.

Ennek előmozdítására valószínűleg nemsokára külön nemzetközi sarkmagasság-megfigyeléseket fognak megszervezni, hogy a jelenségeket állandóan ellenőrizzék és észleljék. Ily módon való-

színűleg a sarkmagasság százados változásainak eddig még nyílt kérdésére is meg fogjuk kapni a biztos felvilágosítást. Az a nagy haladás, melyet a földmérési kutatás a legutóbbi négy évtizedben tett és mely a kutatást a csillagászattal mindig szorosabb kapcsolatba, a fizikával, geografiával és geológiával pedig vonatkozásba hozta, főleg a különböző államok és tudósai közös működésének köszönhető. Egyetértő együttműködéssel 1862 óta mindig nagyobb számban vesznek részt a közös munkában, olyan munkában, mely kiválóan alkalmas arra, hogy elősegítse a kölcsönös megértést, a közösnek elismerését és a szétválasztónak, a különbséget okozónak kiegyenlítését.

A nemzetközi földmérés céljaira való egyesülés megalapításának nagy érdeme és maradandó dicsősége Baeyer\* tábornokot illeti. Egy század végén állunk, mely tudományunkra oly nagy jelentőségűvé vált 1794. évi november 5-ike óta elmult; ez előadásomon becsületbeli kötelességemnek tartom, hogy megemlékzem arról a nagy tudósról és nemes férfiúról, kinek olyan sokat köszönhetünk. Mert míg előbb az egyes kutatók csak magukra, erejökre voltak utalva és kölcsönös, bensőbb összeköttetés nélkül voltak kénytelenek tanulmányaikat és kutatásaikat végezni; míg előbb akadályozták, sőt üldözték őket koruk áramlatai, melyek mint a szabad tudományos kutatás ellenségei, a teremtő szellemet a megszokottnak, a dogmatikusnak, sőt még a legsötétebb babonának bilincseibe akarták visszakényszeríteni: addig ma Baeyer tábornok alkotásában a szak társaknak olyan egyesülését birjuk, a mely közös munkát tesz lehetővé, mely egymással állandó összeköttetésre és

\* Született 1794 november 5-ikén, elhunyt 1885 szeptember 11-ikén. Életrajzát lásd a Term. Közl. XVII. k. 421. lapján.

a megfigyelések kölcsönös ellenőrzésére ad alkalmat.

Távol van tőlem, hogy az elmúlt idők azon nagy szellemeinek érdemét csökkentssem, kiknek vizsgálati eredményei a kortársaktól megtámadva, de lassanként elismerésre találva, ma a tudomány alaptételeivé lettek; mégis, a Baeyer erélye létrehozta alkotás rövid idő alatt olyan eredményekre vezetett, melyeket elérni egyes embernek még hosszú munkálkodás árán sem lehetne. Ennek tudatában annál hálásabb tisztelettel kell megemlékeznünk Baeyer tábornokról. Ma, mikor a nemzetközi földmérésnek tőle létesített egyesülete már olyan nagyjelentőségű eredményekre jutott, nem szabad a tudomány e Nesztoráról megfeledkeznünk. Neki osztályrészül jutott, hogy töretlen erőben nagy életkort érjen el; de azért is ne-

vezhető szerencsésnek, hogy a babért nem az utókor nyújtja neki, hanem már kortársai is teljesen és melegen méltányolták nagy érdemeit. Az elismerés összes bizonyítékai s a sok, magas és legmagasabb kitüntetés között talán az a legnagyobb jelentőségű, mely 1883-ban érte, mikor a nemzetközi földmérés egyesületének kongresszusa Rómában, ülészetett. Az olasz kormány az ő tiszteletére érmet veretett s a jeles férfiút valóban nem lehetett jobban méltatni, mint az érem körírásával. Szavainak jelentősége mindenkorra jelgéje marad annak az alkotásnak, melyet Baeyer kezdeményezett, és mely ma már olyan nagy fejlettségre jutott, s azt hiszem, e helyen elmondott szavaimat nem fejezhetem be méltóbban, mint ama körírás szavaival:

Nationum sodalitium excitavit!

Közli CSEMEZ JÓZSEF.

## A kámforról.

A kámfor nemcsak a kereskedelemben, hanem az iparban is számot tesz. Alig van háztartás, a hol az ember olyan tárgyat, vagy eszközt nem használna, melynek előállításához kámfor is szükséges. Legrégibb alkalmazása bizonyára az, hogy a molyok ellen használják. Nálunk persze egyszerűen úgy használják, hogy a bundáda, vagy a molytól megvédendő más tárgyba teszik, hogy azután a kámfor erős illata nyáron át távol tartsa onnan a hivatlan vendéget. Hasonlóképen használják a természetrajzi gyűjteményekben is. A kámfor őshazájában ládákat és szekrényeket készítenek a kámforfából, melyekben a megvédendő tárgyakat tartják. A kámfornak ez alkalmazását ma már hátraszorítják egyéb szerek, melyek jó oldala, hogy a ruha nem kap tőlük olyan erős szagot,

mint a kámfortól. Igennagy mértékben használják továbbá a kámfort az orvoslásban és pedig nemcsak a különféle kámforolajok (1 rész kámfor, 9 rész tiszta faolaj), kámforszeszek (1 rész kámfor, 7 rész borszesz és 2 rész tiszta víz) és borok (1 rész kámfor, 3 rész folyékony, de tiszta gummi arabikum és 45 rész bor) készítéséhez, hanem más különféle orvosságok előállításához is. Mert a kámfor, kis mennyiségben használva, csillapítólag hat, de nagyobb mennyiségben már bántja az idegeket és a vérkeringésre, a lélekezés és más szervekre izgatólag és zavarólag hat; nagy mennyiségben szedve pedig már mérgező számba megy. Balga lányok, kiknek legfőbb bajuk az, hogy piros az orcájuk, titokban kámforos zacskót akasztanak a nyakukba, melytől azután arcuk sá-

padt, tehát beteges színt ölt. A műkerész is használja a kámfort; a fonnyadt virágot úgy frissíti fel, hogy a vízbe néhány csepp kámforszeszt csöpöpent, melytől a virág csakhamar üde színt kap.

Legnagyobb mennyiségben használják ezt az anyagot az iparban, az u. n. celluloid előállítására, melyből billardgolyókat, fésűket, késnyeleket, különféle dísz-, pipere-, és műtárgyakat, kézelőket, gallérokat és más hasonló sok tárgyat készítenek, vagy alkalmas anyagok hozzákeverésével felhasználják ébenfa, malachit, vagy más utánzatok előállítására. Igen jelentékeny mértékben használják a kámfort a robbanó anyagok (robbanó zselatina és füstelen puskapor) gyártásához.

A kámfort leginkább a kámforfából (*Cinnamomum Camphora*. Nees et Eberm. vagy *Laurus Camphora* L. japáni nyelven: »kuzu-no-ki«) szerzik, és nem más, mint éterikus olaj, mely e kámforfában fejlődik és mely oxigént köt le; a chemikusok így jelölik:  $C_{10}H_{16}O$ . Szilárd állapotban fajsúlya  $0.98$ ;  $175^{\circ}$  C.-nál olvad, s  $204^{\circ}$ -nál elpárolog. Színtelen; sajátos szagú; könnyen ég, égéskor sok kormot fejleszt és alkoholban, olajban oldódik; vízben csak igen parányi mértékben, de mégis annyira, hogy a víz némi kámforszagot kap tőle.

A kámforfa hazája Japán és Khína. Japánban leginkább a  $34$  szélességi fok alatt fekvő tengerpart dombos vidékén honos, továbbá Kiushiu és Kikoku szigeteken, hol az örökké zöld, majdnem trópusi erdőket díszíti. Khínában — úgy látszik — a szárazföldön is előfordul, még pedig a szárazföld közepén terülő tartományokban, a mennyiben az onnan igen gyakran érkező és a kámforfából készült ládák révén legalább arra lehet következtetni. De kámfort alig készítenek ott nagyban, mert a nagy keres-

kedelem ez ága semmitsem kap onnan. Formóza szigete ellenben (khínai nyelven: Taiwan), melyet a nagy szárazföldtől a fokiai szoros választ el és melynek felülete állítólag  $38,803$  négyszögkilóméter, a kámfortermesztésnek a legfőbb fészke; itt készítik a legtöbb kámfort, és innen viszi a nagy külkereskedelem is a legnagyobb mennyiséget. Formózasziget felületét Ta-chan nevű hegycsoporthoz, mely északról dél felé vonul, két félre osztja; a nyugati félnek tenger felé eső lejtős része lépcsőzetes, a keleti félnek igen sziklás része pedig meredeken emelkedik ki a tenger hullámaiból és legmagasabb pontja  $3917$  méter.

A khínaiak már mintegy  $200$  évvel ezelőtt szállották meg e sziget nyugati felét és azóta az őslakosság folytonos küzdelem között egyre beljebb és beljebb húzódik a sziget őserdeibe. Ott, a hol a khínai nép már letelepedett és a földet rendes művelés alá vette, igen nagy terjedelmű és nagy gonddal művelt rizsföldek láthatók; újabban igen nagyban kezd fellendülni a teatermesztés is, úgy hogy vannak időszakok, mikor a teát vásárló idegenek, legnagyobbbrészt európaiak, mint ú. n. »tea kóstolók« (tea tasters) a sziget legfőbb kereskedelmi kikötő helyét Twatutiát, teavásárlás végett szinte előzönlük.

Magától értetődik, hogy a rizs- valamint a teatermesztés a kámfortermesztés rovására történik. Formózanak ősnépe, mely a malájai fajhoz tartozik, a műveltségnek igen alacsony fokán áll és leginkább csak vadászattal és halászattal foglalkozik, hátrál a hódítók és egyszersmind a kultura előtt is és beljebb vonul a sziget belsejének magas hegyei közé, hogy ott használhassa, a mit a jóságos természet az ő munkája nélkül is megad neki. És így nem csoda, ha a kámfort termő helyekhez mainap már nem igen könnyen lehet



hozzájutni, melyek — mint említém — a sziget belsejében vannak. Hogy az utas ilyen helyre eljuthasson, elébb több órán át vasúton kell utaznia, majd keskeny ösvényeken gyalogolnia, vagy az ottani szokás szerint, hordható ágyban négy markos legénnyel (»Kuli«-val) vitetnie magát, míg végre rizzsel bevetett, vagy — a magasabban fekvő vidéken — teával beültetett nagy terasszokon áthaladva, a magasban fekvő és meredekebb vidékre jut, a hol a sziget őslakójának hazája van, és a hol őt az üldöző mongol népfaj ellen csak az erdő zordsága védi. Itt a buja zöld és majdnem trópusi erdőségben, körülvéve a különféle alakú páfránybokrok és fáktól, pálmák és bambuszoktól és különféle fajú fenyvektől, nő az ottani flórának óriása, a kámforfa.

E fa a babérfélékhez (Laurineae) tartozik és csakis a monszunszelek vidékén, a keletázsiai partnak 10—34° szélességi foka között és a szárazföld ezen része előtt fekvő szigetcsoportokon él. Igen nagyra nő, úgy hogy a japániak a lombos fák királyának tartják. *Bälz* tanár Tokióból említést tesz egy olyan kámforfáról, melynek kerülete mellmagasságban 72·5 láb, és mely állítólag már 2000 éves. *Rein* Japánt ismertető nagy művében szintén kiemeli e fának bámulatos nagyságát; szerinte kerülete 11·5 méter és magassága 50 méter. Külseje nagyban honi tölgyeinkre emlékeztet. Törzse hatalmas, kérge össze-vissza repedezett, ágai ágas-bogasok, bütykös-görcsösek és szabálytalan koronájának, lombozata igen sűrű. Levele sötétzöld színű, bőrszerű, hosszúkás és lánksahegy alakú.

Ámbár e fa igen hasznos, a benzszülöttek nem sokat törődnek gondozásával és ha a természet az ő délszaki bőkezűségével nem gondoskodnék róla, a czéltalan gazdálkodás csakhamar ki-

merítené ezt a bőven jövedelmező pénzforrást. Most, hogy a kámforkereskedés nagyban emelkedik, némileg a khínaiak is az okszerű gazdálkodás útjára kezdenek rátérni.

A kámforkészítéshez szükséges fákat rendszeren már akkor döntik le, mikor alig 3—4 láb átmérőnyi vastagságra nőttek. A levágott fának felsőbb részét, mely kevés kámfort tartalmaz, rendszeren a helyszínén hagyják és csak akkor értékesítik, ha olcsó közlekedő helyen, például nagyobb folyó mellett fekszik. Ekkor leúsztatják az olcsóbb vidékre, a hol azután más ipari czélokra használják fel.

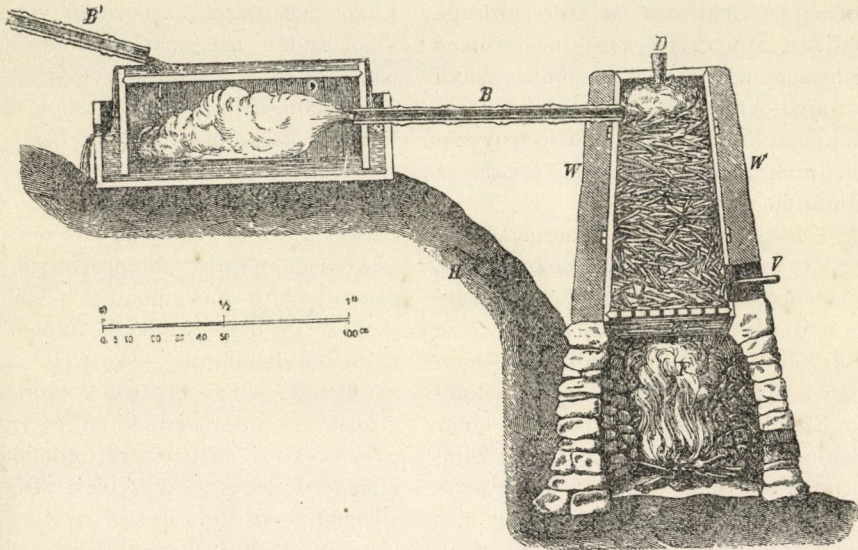
A kámfort tartalmazó tuskót, és kivált a fa gyökerét és a gyökérhez közel eső részt, mely utóbbiaknak igen bő kámfortartalmuk van, az e czélra való baltákkal körülbelül 2 cm. hosszú és sajátszerű alakú forgácsra aprózzák; e forgácsot »chips«-nek mondják. A forgácsot azután összegyűjtik és különös — e czélből felállított — kályhákban lepároltatják. A kámforpárolók szerteszt állanak a kámforfa-erdőkben és legnagyobb részt igen egyszerű, mondhatni, igen kezdetleges szerkezetűek. A Japán szigetén használt pároló következőleg van szerkesztve: Van egy üstje, mely fölé a kámforf forgáccsal megtöltött likas fenekű nagy kőedény van helyezve; ezt azután félgömbalakú agyagfedővel borítják le. Az üstből felhatoló vízgőz magával ragadja a forgácsból a kámfort, mely azután a gömbalakú fedő falára rakodik. A japáni kályhák már némileg tökéletesebbek, a mennyiben, miként az ábrán *B*-nél látható, hűtőkészülékkel is fel vannak szerelve. Ezeknél a kályhából kitóduló kámforgőzt bambuszcsövön át a hűtőkészülékbe vezetik; itt a *B'*-nél folyó hideg víz nemcsak a hőmérsékletet apasztja és a kámforgőzt hűti, hanem egyszersmind zárva tartja

a hűtőkészüléket, melynek belső falaira a kámfor lerakodik.

Újabb időben azonban még azt a szerkezetet is tökéletesítik és Formóza szigetén a kínai kormány a maga költségén állít fel kámforpárolókat, melyeknek használatáért azután az illető használók havonként körülbelül 1 frt 80 kr.-nyi bért, vagy adót fizetnek.

A hűtő vagy a fedő falára lerakódó kámfort lekaparják és lombbal kirakott kosarakban csomagolva, az ú. n.

»hong«-okba szállítják. A szállítás vagy vízen, vagy újabb időn a kínai kormány költségén angol mérnököktől épített vasúton, vagy egyszerűen a »kulik« hátán történik. A hong tulajdonképen nem más, mint nagy árúcsarnok, a hol teát és egyéb szigeti, vagy közel vidéki terméket adnak-vesznek. A kámfort azonban itt nem adják el azonnal, mert előbb még némi tisztításra van szüksége. A lepárolt kámfornak ugyanis igen nagy olajtartalma van, ezt tehát



A kámfor gyártása.

előbb kisajtolják belőle és az így kapott kámfort ólompléhhel bélelt ládába csomagolják és így végre a kereskedelembe bocsátják. Az Európába kerülő kámfort, mielőtt a már említett czélokra felhasználnák, lepároltatják és tisztítják még egyszer és csak az így kapott és teljesen tiszta kagylóalakú, szintelen, áttetsző és szemecskés szerkezetű anyag kerül az iparosok, vagy a kiskereskedő kezébe.

De nemcsak ebből a fából, a *Camphora officinalis*-ből szerzik a kámfort; előállítják az óriás törzsű *Dryobala-*

*nops camphor*-ából is, mely különösen Szumátra és Borneo szigetén honos, melynek termékét, mint — az általános ismert pacslira emlékeztető — kellemes illatú füstölő anyagot csak vallásos és más ünnepi szertartásokon használják. Ez a borneói kámfor vagy *borneol*, vagy másként *barosz-kámfor*, a mely utóbbi nevét Szumátra sziget egy kis városától, Barosztól kapta. Ez a kámforfaj igen keresett és drága árúczikk és a kínai piacokon 80-szorta drágább, mint a *Camphora officinalis*-ből kapott termék.

Így tehát nem csoda, ha ebből Európába semmi sem jutt. A *Blumea balsamifera* nevű ernyős virágból is készíthető egy kámforfaj, az ú. n. »ngai kámfor«; de ez igen jelentéktelen és csak annyiban érdemel említést, hogy ez a kámforfaj az, melyet a tusfesték gyártásában használnak. Említésre méltó végre az is, hogy kis mennyiségű kámfort kémiai úton terpentinolajból is készítenek, melynek ép olyan a szaga is, mint a rendes kámforé, de más tulajdonsága kisebb-nagyobb mennyiségben elüt tőle.

Japánból közönséges kámforból évenként körülbelül 26—32 ezer métermázsát visznek ki; Formóza szigetéről pedig 2—11 ezer mázsát, melyből

báró Herman számítása szerint egyedül Németországba 1.879,920 frt értékű kámfort vittek be, hol métermázsáját 1891-ben 180 frtjával fizették.

A kámfornak ez a nagyobb jelentősége azonban csak újabb keletű. Mert habár keleten már régen ismerték és használták, Európába csak a középkorban az arab orvosok hozták. Seth Simon 1070-ben és Hildegard német apátnő 1150-ben csak a nevét említi, Paracelsus idejében (1493—1541) már mindenütt ismerik, és mainap egyik-másik alakjában mindenütt használják is.

(A Forstlich-naturwissenschaftl. Zeitschrift után.) JABLONOWSKI JÓZSEF.

## APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

**Arzenvegyületeket bontó gombák.** Egy tulajdonképen közegészségügyi természetű munka révén az alsórendű gombák életének egyik érdekes jelenségével kívánok foglalkozni.

Az oszlógombáknak a bakteriumoknál tökéletesebb alkotású csoportjához tartozó *penészgombáknak* az orvosi tudományban eddig igen alárendelt jelentőséget tulajdonítottak. Leginkább csak a bőrbajokat okozó *Achorion Schönleini*, a *Trichophyton tonsurans* Eichst. és a *Mikrosporon furfur*, meg a szájpenészt okozó *Oidium albicans* Robin. került szóba, azonkívül némely *Mucor* és *Aspergillus* fajokat lehet fölemlíteni, mint állatoknak betegségeit okozó gombákat.

A többi penészgombát, mivel az állati testben elpusztul, tehát nem pathogén, nem kórnemző, az emberre nézve csak annyiban vették számba, a mennyiben a féltett ételneműeket, főképen pedig a féltett befőtt gyümölcsöket ejteték veszedelembe.

Gosio munkája\* épen a penészgombáknak, melyeket az olasz *muffa* néven nevez, tulajdonít kiváló fontosságot a lakások egészségügye dolgában. A munkát az olasz belügyminiszterium adta ki, mint az egészségügyi igazgatóság tudományos laboratoriumának munkálatát.

A szerző kísérletei szerint a penészgombák bontják a szilárd arzenvegyületeket illékony vegyületekké, melyek a lélekzés útján fejtik ki mérgező hatásukat.

Az egészségtan addig hirdette, hogy a szobák tapétázására használt zöld papiros veszedelmes az egészségre, ha Scheele-zölddel vagy schweinfurti zölddel van festve, hogy már-már egész megnyugvással tapasztaltuk, hogy ezeket a veszedelmes festékeket egészen félretették. Azonban az derült ki, hogy bi-

\* Azione di alcune muffe sui composti fissi d'arsenico.

zonyos fehér, kék, vörös és barna festékekben nem kevesebb az arzén, mint a zöldben. Igaz ugyan, hogy a legszebb színeket anilin-vegyületekből készítik, de ezek a világosságon színöket hagyják, azért a festők vissza-visszatérnek a tartósabb arzénes festékekhez; ezekkel festik nemcsak a tapétákat, hanem a báli ruhákat, csinált virágokat s egyebeket is. Arzén van némely rögzítő festékekben, arzenikumot tesznek az enyvbe, hogy ne rothadjon, készítenek belőle patkánymérget és légyölő papirozt. Az alkalom tehát éléggé megvan, hogy az ember az arzénnal érintkezék.

A veszedelem pedig annál nagyobb, mert Gosio vizsgálatai szerint nem csupán az elporladó és elszálló részecskéket szívjuk be, hanem a penészgombák működése révén mindaddig fejlődnek arzénes gázok, a míg ama tárgyokban arzén van. Az arzénes gázokat leheljük be, velök mérgeződünk meg. A mérges por ellen még csak védekezik lélekző életművünk, a mérges gáz ellen nem bír védekezni.

Gosio elsorolja azokat a vizsgálatokat, melyek már eddig is megingatták azt a régi hitet, hogy a hol arzenikum van, ott rothadás nem történhetik, hogy tehát a saprophyta-gombák megélnék az arzenikum mellett is.

A szerző öt pontba foglalta kísérleteinek sorát.

1. Azt vizsgálta, vajjon az arzéntartalmú talajon tenyésztett gombák fejleszthetnek-e illékony arzénvegyületeket.

Burgonyapéphez kevert arzénessav-anhidridet (0.05—0.10 : 1000), a pépet nagy üvegekbe osztva szét, néhány napig a pincze levegőjében tartotta. Rövid idő múlva bőségesen megtermett a pépben a penész és mindenféle baktérium, egy hét múlva pedig erős fokhagymaszag tanúskodott róla, hogy a pépből arzénes

gázok szállanak el. A kulturákat ezután üvegbe zárta és aspirátorral vezette az üveg levegőjét ezüstnitrátos vizen át, gondoskodván arról is, hogy csak száraz gázokat fogjon fel, ne pedig az arzénes sav vizes páráit.

2. Elkülönítette a gombák csíráit, a penészgombákat a többi oszlógombáktól. Külön-külön kísérletezett velök s azt tapasztalta, hogy csak a *Mucor* és *Aspergillus* kulturái árasztottak fokhagymaszagot, különösen pedig a *Mucor mucedo*, mely egy kis borkósav hozzáátételére dúsán tenyészett. Tenyészetei még nyolcz hónap múlva is fokhagymaszagúak voltak. Ebből eléggé következtethetni, hogy a mely szobában arzénes festékű tapéta van, ott még évek múlva sem szűnik meg a mérges gázok fejlődése. Hogy ez a gomba mennyire szereti az arzént, az a kísérlet bizonyítja, a mikor a gombával fertőzött burgonyaszetben nem volt arzén, hanem csak ugyanebben az edényben volt tőle 4 cm. távolságra az arzenikum gyenge oldatába mártott gyapot. A gomba myceliumja ellepte ezt is. Ebből azt a praktikus következtetést vonhatjuk, hogy nem is szükséges, hogy a tapéta maga legyen penészes, elég, ha a felragasztására használt enyvben tenyészik a gomba.

3 Kipróbálta a gomba hatását azokon az arzénes festékeken, melyekkel tapétákat szoktak festeni; ugyanis Scheelezöldet, schweinfurti zöldet, realgárt, auripigmentet vett kísérleteihez. Azt tapasztalta, hogy a gomba valamennyi kulturában elszaporodott, de fokhagymaszagot csak abból a pépből fejlesztett, a melyhez a két zöld festék volt keverve, a kéntartalmú festékekből nem.

A kísérletet úgy is megtette, hogy faládának a falait zöld tapétával ragasztotta be, s az előbb csírátlanított csirizt penésszel fertőzte meg. E kis szobát

utánzó kísérlete is határozottan igazolta az előbbieneket.

A penészgomba arzénbontó hatásának kedvez a *nedvesség* és a *levegő*; ha elfogy az oxigén, megszűnik a tenyésztete, ellenben, ha levegőt szívátunk át a tenyészeten, a gomba fonalai még a szívócsövet is betömik, oly gyorsan szaporodnak.

Az arzenikum mennyisége is hatásos van a tenyészetre, 4—5% már megnehezíti fejlődését. Érdekes, hogy a penészgombán is tapasztalhatni bizonyos fokú mitridatizmust, az arzén megszokását; ha ugyanis fokonként szaporítjuk a mérget, a tenyészet nem akad meg olyan hamar.

Továbbá azt is tapasztalhatni, hogy ha már a mérget annyira szaporítottuk, hogy a *Mucor*-t előli, más gombák még mindig tenyészhetnek, kivált a *Penicillium glaucum*, de az nem fejleszt arzénos gázokat.

A többi gombák közül arzénbontó hatása volt még háromnak: a *Sterigmatacysta ochracea*-nak, a *Cephalothecium rosaceum*-nak és a *Mucor ramosus*-nak. Ez utóbbin igen szépen meg lehetett az arzénhez való hozzászokást figyelni. Eleintén hátráltatta fejlődését, végre inkább gyorsította.

Az elkülönítések során a szerzőnek sikerült egy eddig ismeretlen gombafajt is találni, mely olyan nagy barátja az arzénnek, hogy tenyésztését fel lehet használni a legérzékenyebb vizsgáló módul az arzén nyomainak megtalálására.

A gombáknak magatartása az arzén iránt arra is alkalmas, hogy különben hasonló fajokat ez úton meg lehessen különböztetni egymástól.

A 4. és 5. pont szerint: Az illékony arzénos gáz, melyet a gomba fejleszt, csak kis részében arzénhidrogén ( $AsH_3$ ), nagyobb része valami ismeretlen vegyü-

let, melyben a fém valami alkohollal vagy aldehiddel van kapcsolatban.

Gosio vizsgálatai igen szépen illusztrálják az oszlógombák életének azt a sajátos jelenségét, hogy bizonyos mérgek, melyek általában baktériumölő hatásuk szerint fertőtlenítő szereket vehetők, bizonyos gombákat nem ölnék el, hanem elbomlanak a gombák hatására, a hogy pl. a *Beggiatoa* gomba is a kénvegyületekre van bontó hatással.

Csak azzal marad a szerző adós, vajjon az az arzénvegyület, melyet a penészgombák fejlesztenek, nem ölné-e el végre ugyanazt a gombát, a mely természetesen, ha az a vegyület nem szállhatna el termő helyéről, a hogy a baktériumok élete folyamán termő ptomainok a baktériumoknak legerősebb mérgei.

CSAPODI ISTVÁN.

**Új emlős állat.** Ama különös földrészen, a hol »emlősállatoknak csőrük van, a madarak pedig szőrrel vannak borítva, hol a körte nyele a vastagabb végén, a cseresznye magja kívül van, a hol a kakuk éjjel szól és a kutyák nem ugatnak«, a távoli Ausztráliában nemrég egy új, bár kicsiny, de fölötté érdekes emlős állatot (*Notoryctes typhlops*) fedeztek föl. A szerencsés fölfedező a South Australien Museum tiszteletbeli doktora, az adelaïdi egyetem tudós tanára, Stirling E. C., ki fölfedezését az ausztráliai kontinens központi sivatagjában tette.

A Notoryctesek az erszényes rendjébe tartozó vakondokféle állat, a mely sok tekintetben a délafrikai Capvidék aranyos vakondokjára s egyszersmind a másod- és harmadkorszak fejletlen emlőseire emlékeztet. A Stirlingtól származó *Notoryctes typhlops* elnevezés földet túró, teljesen vak állatot jelent.

Az első ilyen állatot, melynek Stirling csak rossz állapotban levő bőrét láthatta, 1888-ban a délaustráliai kolo-

niák északi részében, Coulthard, egy állatkereskedés alkalmazottja fogta, ki a nyomokat követve, egy tövises bokor tövében ráakadt magára az állatra.

A *Notoryctes* tartózkodóhelye Adelaide-től északra fekszik. E vidék vörös homokkal borított lapályokból és homokbuczkákból áll, melyen csak tövises bokrok és Acatiák tenyésznek. Az esőzések itt vajmi ritkák. Az új állat példányai kizárólag Idrakovra környékéről származnak. A faj, úgy látszik, nem igen gyakori s a bennszülöttek nem ismerik.

Stirling azon új fölfedezés hírére a délausztráliai kormányzó kíséretében egy utazásra határozta el magát az ausztráliai sivatagon keresztül, részint ló-, részint teveháton. Hat példányt sikerült kézre keríteni, négy nőtényt és két hímét, a melyeket pontos megvizsgálás céljából a legnagyobb gonddal tették alkoholba.

Csak a bennszülöttek kutató ösztönének felhasználásával sikerült a fáradhatatlan kutatónak az annyira óhajtott állatok birtokába jutni. A vidék féltrópus nyarának esős időszaka a legalkalmasabb nyomozásukra, mert a laza talaj csak ebben az időszakban tartja meg az állat nyomait.

Az erszéyes vakondok földalatti állat, s csak olykor-olykor jó ki a homokból, hogy néhány lábnyi területen lassú, esetlen mozdulatokkal végig haladjon, közben testét a földön csúsztatva. Járás közben sarlóalakú mellső karmainak szélére támaszkodik s többé-kevésbé megszakgatott hármaskígyózó nyomot hagy maga után; a két szélső nyom a mellső karmoktól, a középső farkától származik, melyre az állat járás közben támaszkodik. Ezen nyomok bizonyos ausztráliai gyíkok nyomaihoz annyira hasonlítanak, hogy Stirling az utób-

biak nyomát, legalább eleinte, a *Notoryctes*-ének vélte.

A *Notoryctes* ferde irányban ássa magát a földbe és a talaj felszínétől 2—3 hüvelykre túrja azt fel, mialatt földalatti útját a felszínnek gyöngye hullámzása árulja el. Kúpalakú szarülemezzel védett ormánya szolgál a túrásra, hatalmas mellső karmai, melyek kapamódjára dolgoznak, az ásásra. Lapátalakú hátulsó lábainak karmai, a homok hátrahányását végzik, oly módon, hogy az állat az alagútat, a melyet váj, ismét teljesen betömi. Mikor a földalatti munkás néhány métert áttúrt, újra a felszínre jő; azután újra beássa magát a nélkül, hogy a legcsekélyebb neszt idézné elő. Ügyessége és gyorsasága valóban bámulatos. Benham, ki hosszabb ideig tartózkodott Idrakovrában, erre nézve ezt írja: »Elmondom, hogyan illan el ez az állat, mikor magát a homokba ássa. Élve hoztam haza, és látogatóimmal ama mesés ügyességről beszéltem, mellyel magát ez az állat a földbe ássa. Egyik ismerősöm azt az óhaját fejezte ki, hogy szeretné munkája közben látni. Miután a házmögötti talajt feltúrtuk és megrostáltuk, kibocsátottuk a vakondokat. Mikor eltűnt szemünk elől, rögtön felkereséséhez fogtam; kezeimmel igyekeztem elérni, de gyorsabb volt nálamnál. Csakhamar ásóhoz nyultam, de nem volt sikere. Egy más egyén szintén ásóval sietett segítségemre, valamint egy bennszülött nő is, ki hozzá volt szokva kezeivel a földet kutatni; de hármunknak sem sikerült a szökevényt elcsípni«.

A *Notoryctes*-ek csak nehezen tartózkodók életben; még akkor sem sikerül, ha homokkal telt edénybe helyezjük. A hangyákhoz, melyeket Stirling adott nekik, nem nyultak, ámbár gyomrukban voltak hangyamaradványok. Bizonyos bogarak és lepkék álczáival ellenben szívesen táplálkoztak. Egyik kenyeret is

evett, de másnapra ki is mult. A bennszülöttek, kik különben babonás félelemmel tekintenek ez állatokra, oor-kvama-

dának nevezték el őket. Kölykeit sohasem látták.

A Notoryctes felszínes meglekin-



Az erszényes vakondok.

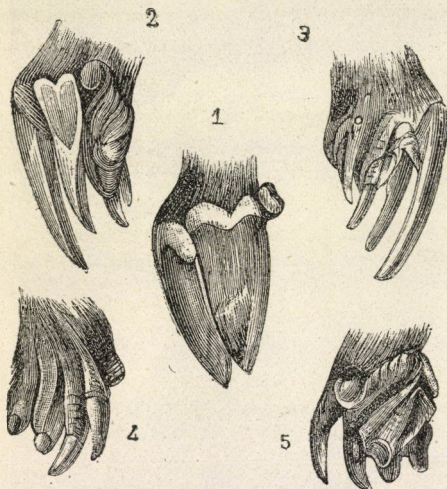
tésre, mint említők, az afrikai aranyos vakondokhoz hasonlít, de figyelmesebb vizsgálatra különbözik erős farkával (az aranyos vakondnak t. i. nincs), metsző-

fogainak alakjával és a nőstények hasán levő erszényével.

Teste kisebb az európai vakondokénál. Fakószínű szőre egyes helyeken

arany-, más helyeken ezüstszerűen futtatott. Nyaka végződését tisztán megkülönböztetni nehéz; pofája egybeolvad a vállával, mi által egész teste ívelten hengeresnek látszik, csak orra, lábai és a farka áll ki. Orra kérges szaruréteggel van borítva. Nyelve széles és majdnem olyan alakú, mint az ember nyelve.

Külsőleg szemeknek nyomát sem lehet fölfedezni. Fülkagylóját kis kerek nyílás jelöli. Farka egészen sajátos: csonkított kúpalakú, meztelen, gyűrűzött és nagyobb részét a hát szőrözete fedi, a hasoldalról azonban jól észrevehető; közepe táján két oldalt kiálló daganat van, a melyek e helyen kiszélesítik.



Az erszéyes vakondok végtagjai. 1, 2, 3 mellő, 4 és 5 hátulsó lába felülről és alulról.

Mellő és hátulsó lábainak sajátos alkata a mellékelt rajzból tisztán látható.

Fogazata, melynek részletei csak a szakszerű zoológust érdekelhetik, negyven fogból áll. Szaporodásáról ez idő szerint még semmit sem tudunk.

Vajha mielőbb sikerülne a másodkorszak ezen itt felejtett maradványairól újabb adatokat szereznünk.

REIMLINGER KÁROLY.

**A halak viselkedése az elektromosság iránt.** Régebbi időtől ismeretes, hogy az állandó elektromos áram a vízi állatok helyzetére és mozgására tetemes hatással van. Újabban e tüneteket Blasius és Schweizer vizsgálta meg behatóbban. Kísérleteiket 70 cm. hosszú, 7,4 cm. széles és 7,2 cm. mély parafinba áztatott, vízzel telt teknőben végezték, melynek hosszirányában keringett az áram. Elektrodo-kul cinklemezek szolgáltak, melyek keresztmetszete kevéssel volt kisebb, mint a teknőé; az áram erőssége ellenállások be- vagy kikapcsolásával volt változtatható.

A teknőben levő néhány pisztráng gyenge áram hatására fejével azonnal a pozitív sark felé fordult, s vagy nyugalomban maradt, vagy az anód felé úszott. Erősebb áramra a fordulás hirtelen történt, s a halak erős mozgással sebesen a pozitív sark felé úsztak; az áram erősségének újabb növekedésével néhány másodperc múlva lecsendesedtek és oldalra fordultak. Ebben az állapotban lélekzések elgyengült, néha meg is szűnt, az állatokat minden reakció nélkül lehetett csípni, hajlítgatni. A mint azonban az alélt állatokat keresztbe helyezték, vagy egészen megfordították, heves izgalom fogta el őket, hirtelen ide-oda hánykolódtak és végre fejükkel ismét az anód felé fordulva, mély álomba merültek. Ha az állatok aléltsága alatt az áram irányát ellenkezővé a farktól a fej felé menővé változtatták, a halak feléledtek és hánykolódások közt ismét az anód felé fordult helyzetbe tértek; az áram teljes megszakításakor feleszméltek és rendesen ide-oda uszkáltak. Lényegökben ugyanezek voltak a tünetek, ha az áramokat ellenállások be- vagy kikapcsolásával fokozatosan gyengítették vagy erősítették. Ha az áram lassú növekedés közben bizonyos erősséget ért el, a halak előbb



pozitív állást, majd nyugalmat, álmoosságot és végre teljes aléltságot tanusítottak; az áram lassú csökkenése és teljes megszünése után perczeken keresztül megmaradtak nyugalmi állapotukban, de a legkisebb nesz vagy érintés elegendő volt felébresztésökre. A vizsgálók a lemenő áramtól (fejtől farkhoz) előidézett aléltságot galvano-narkozisnak, az áram megszakitása után beálló állapotot hipnozisnak nevezték. A halak keresztben álló vagy függőleges helyzetökben is az ktotropizmus és a galvano-narkozis tüneteit tanusították, a mennyiben az áram irányában fejjel az anód felé fordultak, még akkor is, ha ez által erőltetett helyzetet kényszerültek váltani.

Az agyvelő szerepének kiismerése végett a kísérleteket elroncsolt agyú pisztrángokon hajtották végre. Erős lemenő áramban ily állatok előbb össze-rezzenek és azután nyugodtan maradtak, felmenő áramban állandó rángások és kanyargások mutatkoztak rajtok, sőt némely esetben a pozitív helyzetbe vetették magokat és erre rögtön teljesen moz-

dulatlanokká váltak. Midőn a gerincvelőt is elroncsolták, az állandó hatás ki volt zárva s csak az áram megindításakor vagy megszakitásakor mutatkoztak rángások. Kitünt, hogy a lemenő áram csak akkor idéz elő aléltságot, ha az agyvelő van hatásának kitéve. Amerikai nyilméreggel (curare) mérgezett állatokon a felmenő áram nem idézett elő tetanikus hatásokat; azon állatok, melyeknek gerincveleje el volt metszve, a lemenő áramban mozdulatlanok és petyhüdtek maradtak, a felmenőben hátulsó végtagjaikon mutatkozott dermedés. Strichninnel mérgezett, tetanusban levő állatokon lemenő áramban a görcsök rögtön megszűntek, felmenőben még erősödtek. E kísérletek az állandó áram görcscsillapító hatását tüntették ki és általánosságban kimutatták, hogy a lemenő áram az agyvelő működésére bénítólag, a felmenő izgatólag hat.

(Naturwiss. Rundschau, VIII. kötet, 18. füzet.)

Közli HELLER RICHÁRD.

## TERMÉSZETTUDOMÁNYI MOZGALMAK A HAZÁBAN.

4. »Aquila«, a Magyar Ornithológiai Központ folyóirata. Az 1894. év folyamán egy új folyóirat jelent meg, mely magyar nyelven a maga nemében az első. Célja különösen a madárvonulás lefolyásának és okainak fürkészése földérite; szerkesztője Herman Ottó; kiadója a fentnevezett tudományos intézet.

A Magyar Ornithológiai Központ a maga nemében nemcsak a hazában, hanem az egész világon páratlan intézmény, mely tulajdonképpen az 1891. év tavaszán Budapesten tartott II. nemzetközi ornithológiai kongresszus alkalmából jött létre s mondhatni, annak örököse. A kongresszust előkészítő magyar bizottság ugyanis Magyarország területén egy mintamegfigyelést szervezett. Ennek eredményei az ide sereglett külföldieket is meglepték, s a bizottság elnökében, Herman Ottó-ban megérelték a gondolatot, hogy az egyszer tömörített magyar ornithológusokat

szétzülleni ne hagyja, hanem egy állandó intézetet — mint központ — körül csoportosítva, az egyszer megkezdett eredményes munkát évről-évre folytassa. Így született meg az intézet felállításának eszméje, melynek érdekében azután Herman Ottó mindent elkövetett. Az elért eredmények feltárásával sikerült is az összes illetékeseket eszméjének megnyerni, s 1893 május 20-ikán gróf Csáky Albin, mint közoktatásügyi miniszter, az intézetet tényleg felállította s vezetésével Herman Ottó-t bízta meg. Az új intézet költségei a miniszterium évi költségvetésébe felvéve, fenállása immár biztosítva van; de hozzájárult felállításához a Kir. M. Természettudományi Társulat (10 évre) évi 500 frttal s a Magy. Tud. Akadémia, egyszer s mindenkorra 500 frttal. Székhelye a Magy. Nemzeti Múzeum s teljes címe: *A magyarországi madártani megfigyelő-állomások központi hivatala*. E czimben jelezve van

az intézet főcélja, t. i. a madárvonulás megfigyelése, illetőleg a már meglevő megfigyelő-hálózat működésben tartása, szervezése, továbbfejlesztése s a begyűlt anyag feldolgozása. Tekintve azonban a jelenségnek nagy területen végbemenő lefolyását, az intézet nem szorítkozhatott tisztán csak Magyarország területére, hanem munkába vette az egész ó-világra vonatkozó vonulási adatok összegyűjtését, mely javarészt már együtt is van. Ezek alapján már elég biztossággal képes majdnem az összes vonuló fajok középértékését megállapítani, s anyaga segítségével nem egy hibát sikerült már eddig is kiigazítania. Legszembetűnőbb példája volt ennek báró D'Hamonville esete, a kinek munkája (La vie des Oiseaux. Paris, 1890) szerint a *házi fecske* (*Chelidon urbica*) hamarabb érkezik Manonville-be, mint a *füsti fecske* (*Hirundo rustica*). A Központ tisztán csak vonulási adataira támaszkodva ezt lehetetlennek tartá, s a szerzőhöz ez iránt kérdést intézve, kitűnt, hogy sajtóhiba forog fenn. (Közelebbit erre nézve l. *Aquila* I. 1894 p. 161). De nagy gondot fordít a Központ főként a magyarországi vonulási tünetek és mellékkörülményeinek nyilvántartására. Ennek megfigyelésére a mai napig egy 30 ornithológusból álló hálózatot szervezett, valamint kieszközölte, hogy legalább a *füsti fecske* és a *gólya* vonulását az összes m. kir. erdőhatóságok és az országos meteorológiai hálózat állomásai is megfigyeljék, a kik egyúttal a központi meteorológiai intézet útján a szükséges meteorológiai adatokkal ellátják a Magy. Ornithológiai Központot. Tehát mintegy 300 helyről kap az országból évenként adatokat, melyeken kívül általánosan ismert madárfajokra nézve *magánosoktól is köszönettel vesz minden értesítést*. A rendszeres megfigyelés pozitív eredményei közül felemlítendő, hogy több oly faj, melyet eddig csak mint a legritkább madárvendégeket ismertünk, pl. a *Phalaropus hyperboreus*, rendszeresen átvonulónak bizonyult; más hazánkra nézve kétes fajoknak pedig előfordulása bebizonyított, pl. a *Lanius senator*-é. De kiterjeszti figyelmét a Központ a vonuláson kívül minden egyéb ornithológiai fontos hazai jelenségre, s hatóságoknak, mint magánosoknak készséggel ad madártani kérdésekben felvilágosítást.

A tapasztalatokat a Központ folyóiratában, az *Aquila*-ban teszi közzé, még pedig *magyar* és — a külföldre való tekintettel — valamely *világnyelven* (német, francia, angol

vagy olasz nyelven). Az *Aquila* I. (1894) évfolyama már megjelent s mindjárt első füzeté hoz egy nagyobb közleményt Herman Ottó-tól: *a füsti fecske vonulásáról*, mely a külföldi szakkörökben is elismerést keltett. E cikkben állapítja meg a célirányos kutatás alapelveit, s methodusa segítségével kimutatja, hogy a füsti fecske vonulása alkalmával — ha észak felé haladunk — szélességi fokról szélességi fokra későbbi érkezés konstatalható. És pedig mentől magasabbra megyünk észak felé, a késés annál nagyobb. Ez említett munkán kívül, mely irányt szab, s azért rendkívül fontos, az első évfolyam még sok más hazai és külföldi szakembertől hoz kisebb-nagyobb közleményeket, úgymint: Csató, Chernel, Buda, Lovassy, Madarász, Jablonowski, Cerva, Czynk, Zsótér, Kosztka, Havlicsek, Wachenhusen, Gaal, s a külföldiek közül: Gaetke, Dr. Finsch, Danford, d'Hamonville, v. Tschusi, de Fatio, stb. tollából, természetesen tisztán ornithológiai tartalommal.

5. A *Magy. Földtani Társulat* 1895 februárius 6-ikán tartott közgyűlésén Böckh János elnöki megnyitott beszédében mindenekelőtt megemlékezett a társulat két nagy elhunytjáról: Galanthai herczeg Eszterházy Miklós-ról és Dr. Szabó József-ről; jelentette, hogy Európa nemzetközi geológiai térképéből az első hat lap már elkészült és 50 példányban bocsátottok kormányunk rendelkezésére; megemlékezik továbbá a lefolyt évben a bel- és külföldön tartott tudományos összejövetelekről, nevezetesen a Zürichben tartott nemzetközi geológiai kongresszusról; a német természetvizsgálók és orvosok Bécsben tartott LXVI. vándorgyűléséről; a magyar orvosok és természetvizsgálók Pécsen tartott XXVII. vándorgyűléséről és a magyar bányászati és kohászati egyesület Nagybányán tartott első gyűléséről és végre azzal az örvendetes hírrel lepte meg a közgyűlést, hogy »*Magyarország geológiai térképe az első, melyet hazai erők készítettek*; próbálványomatát már be is mutathatja.

Dr. Staub Mór-cz első titkár évi jelentése szerint a lefolyt 1894. évben a társulat hat szakülésen 16 előadó 22 előadást tartott. A »Közöny 27 ivre terjed hat táblával és a szöveg közé nyomott ábrákkal; a magyar kir. földtani intézet kiadványaival együtt a társulat rendes tagjai

ez évben 58 ívre terjedő és számos táblával illusztrált kiadványokat kaptak. A titkári jelentés szintén megemlékezik a fent említett térképről, előadván ennek történetét; említi továbbá, hogy a selmeczbányai fiókegyesület Aranyidka, Úrvölgy, Óhegy és Margurka bányaterülete geológiai térképei készítésével foglalkozik. A titkár megemlékezik továbbá a társulati tagoknak a társulat keretén kívül kifejtett tudományos működéséről és a lefolyt év halottjairól. A társulatnak a lefolyt évben 350 tagja volt; köztük 281 rendes tag; bevétele 4107 frt 40 kr.; kiadása 3695 frt 11 kr.; alaptőkéje 13,014 forint 28 kr.

Ezután két emlékbeszéd következett. Az elsőt Dr. Staub Móricz első titkár tartotta galanthai herczeg Eszterházy Miklósról, a másikat pedig Dr. Koch Antal Dr. Szabó József elhunyt elnökről.

A tisztújítás következőleg ment végbe: az 1895. 6—1897. 8. trienniumra megválasztott elnöknek Böckh János, alelnöknek Dr. Krenner József, első titkárnak Dr. Staub Móricz, másodtitkárnak Dr. Zimányi Károly, pénztárosnak Dr. Staub Móricz és 12 választmányi tag.

6. Az Országos Közegészségi Egyesület januárius 21-ikén, 24-ikén és februárius 7-ikén az *elhagyott gyermekek* ügyét tárgyalta.

1. Dr. Erdőss Gyula beszélt az úgynevezett *lelenczházakról*. Az ily intézetekben a legkisebb számmal az igazi talált gyermekeket (lelenczeket) gondozzák; legtöbbször a törvénytelen gyermekeket kell ott elhelyezni, továbbá azokat a gyermekeket, kiknek szülei börtönben vagy kórházban tartózkodnak vagy megfelelkeznek erkölcsi kötelességeikről. Az elhagyott gyermekek házában nyilvános le-

gyen a fölvetel, a titkos fölvetel, a forgó láda rendszere erkölcsstelenségre csábít. A táplálás dajkák által történjék, a fölvetett gyermekek anyját kell rá kötelezni, hogy bizonyos ideig dajkaként szolgáljanak. Szükség van csecsemő-kórházra is. Bizonyos idő elteltével az ép gyermekeket családokba adják ki; a gyermek 12 éves korában kerül ki a lelenczház kötelékéből, ekkor a szülőktől vissza nem vett avagy az ápoló családtól örökbe nem fogadott gyermekek végleges elhelyezéséről gondoskodik az intézet.

Szalárdi Móra *Fehér Kereszt Egyesület* példájára inkább a szülők segélyezését ajánlja. Oláh Gyula állami szülőházat követel. Csapodi István azt ajánlja, vessék már el a német *Findling* szolgálai fordítását a hibás *lelencs* szót, mely az előadó szerint sem fejezi ki a fogalmat.

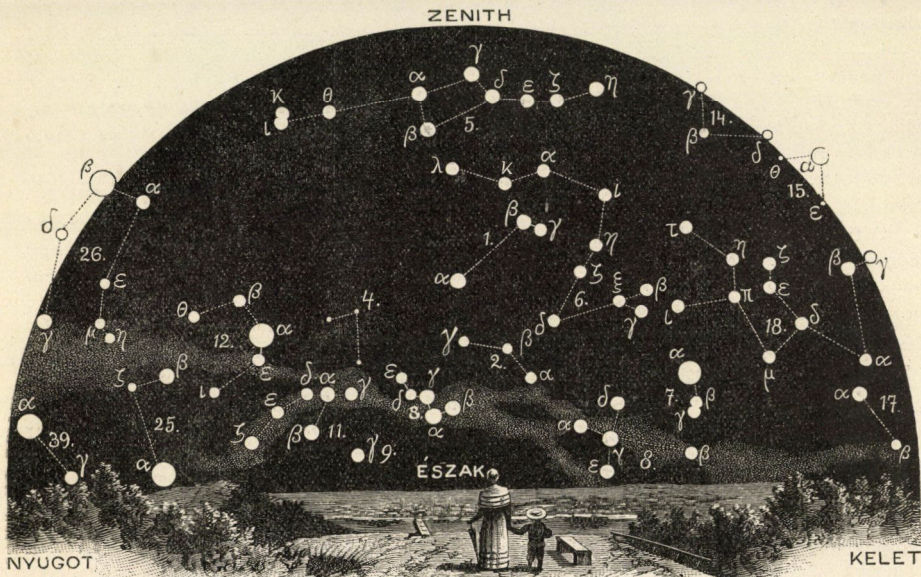
2. Faragó Gyula azt a kérdést fejtegeti: *Miért hagyják el a gyermekeket?* A törvénytelen gyermekek születésére és nagy halandóságára leginkább a szegénység van hatással, ezen pedig nem lehet változtatni; azért nem lehetünk el lelenczházak nélkül. Kikel azon vád ellen, mintha a lelenczház felállítása szaporítaná a törvénytelen gyermekek számát. A halandóságot minden esetre csökkenti. Végre rendezni kell az elhagyott gyermekek védelmét.

3. Kanócz István hallatlan állapotnak jelenti ki, hogy a magyar állam mindössze évi 8500 frtot fordít a gyermekmentésre a jótékony egyesületek révén. Az osztrák lelenczházaknak fizet ugyan az állam 22,000 frtot, de azt a gyermekek közséjei hajtják be. A *szegényügyet* kell törvénnyel rendezni s ezzel együtt a gyermekmentést. Szegényügyi járásokat kell alkotni és szegényügyi osztályt a belügyminiszteriumban.

## A CSILLAGOS ÉG.

*Bolygók:* Merkúr áprilisban még hajnalcsillag; május 5-ikén a Nap sugaraiban láthatatlanná válik. Ez idő alatt a Halak csillagzatának közepéből egészen a Plejádok és Hyadok közé jut. — *Vénus* április közepén a Plejádoktól délre áll és május közepéig  $\eta$  Geminorum-ig jut; mindinkább jobban látható esti csillag, mely jóval esti 10<sup>h</sup> után nyugszik le. — *Mars* szorosan éjszélkor nyugszik; április 26-ikán igen szép együttállás-

ban van Jupiterrel és  $\beta$  Tauri felől  $\delta$  Geminorum felé halad. — *Jupiter* most  $\mu$  és  $\eta$  Geminorum tőzsomszedságában áll. Mivel e bolygó most havonként mintegy 60<sup>o</sup>-nyi út tesz, e két csillaggal való összehasonlítás útján saját mozgása kényelmesen szabad szemmel is követhető. Áprilisban kissé éjfél után, májusban éjfél előtt nyugszik. — *Saturnus* április 24-ikén  $\alpha$  Virginis és  $\beta$  Librae között szemben áll a Nappal, és ezért egész éjje<sup>1</sup>



A csillagos ég északi fele május 1-én Budapesten este 9 órakor.

1. Ursa minor; 2. Cepheus; 3. Cassiopeia; 4. Camelopardalis; 5. Ursa maior; 6. Draco;
7. Lyra; 8. Cygnus; 9. Andromeda; 10. Triangulum; 11. Perseus; 12. Auriga; 13. Canes venatici;
14. Bootes; 15. Corona (borealis); 16. Serpens; 17. Ophiuchus; 18. Hercules;
19. Aquila; 20. Delphinus; 21. Pegasus; 22. Pisces; 23. Aries; 24. Cetus.

látható; igen lassú retrograd mozgása van. — *Uranus* május 8-ikán szemben áll a Nappal, ezért az egész éjjel megfigyelhető;  $\alpha$  Librae-től keletre,  $\beta$  Librae-től délre áll.

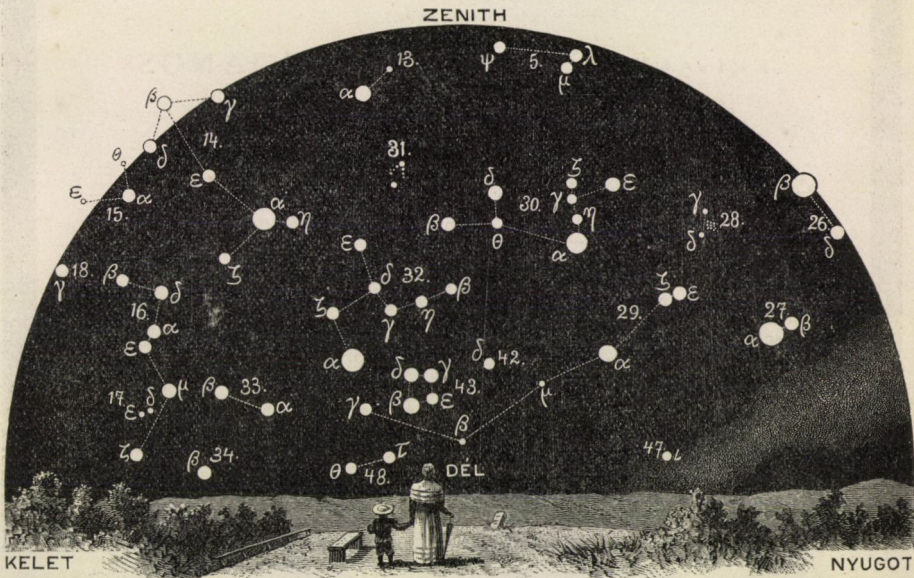
*Tűnemények:* Április 24-ikén r. 6<sup>h</sup>-kor a Merkúr és a Hold együttállásban. — 26-ikán r. 2<sup>h</sup>-kor a Mars együttállásban Jupiterrel; a Mars 10<sup>o</sup> 27'-czel északra marad. — 27-ikén este 11<sup>h</sup>-kor a Vénus és a Hold együttállásban. — 28-ikán d. u. 2<sup>h</sup>-kor a  $\beta$  Tauri másodrendű csillagot födi a Hold. — 29-ikén r. 2<sup>h</sup> 32<sup>m</sup>-kor  $\beta$  Persei utolsó e tavasszal látható fényminimuma; d.e. 10<sup>h</sup>-kor a Jupiter és d. u. 1<sup>h</sup>-kor a Mars együttállása

a Holddal. — 30-ikán éjszélkor a Vénus és a Neptunus együttállásában; a Neptunus ez időtájt jobb távcsővel 30<sup>o</sup>-kal délre látható a Vénustól. — Május 1-én e. 7<sup>h</sup> 16<sup>m</sup>-kor  $\gamma$  Cancri negyedrendű csillagot födi a Hold, mely nálunk is látható. — 4-ikén e. 9<sup>h</sup> 23<sup>m</sup>-kor  $\pi$  Leonis ötödrendű csillagot födi a Hold, a mi (jobb távcsővel) nálunk is látható. — 7-ikén r. 5<sup>h</sup>-kor  $\alpha$  Virginis együttállása a Holddal és födés. — 8-ikán r. 3<sup>h</sup>-kor a Saturnus együttállásban a Holddal. — 9-ikén r. 3<sup>h</sup>-kor az Uranus együttállásban a Holddal. — 10-ikén éjfél után 17<sup>m</sup>-kor  $\pi$  Scorpii harmadrangú csillagot nálunk is lát-

ható módon fűdi a Hold; és d. u. 1b-kor  $\alpha$  Scorpii csillagot fűdi a Hold.

*Ujdonságok.* Az 1886-iki év második üstököse azon kérdés megoldását készítette elő: vajjon a nem periodikus üstökösök egyáltalában bolygórendszerünkhöz tartoznak-e vagy sem. Világos ugyanis, hogy a hyperbolás pályákban mozgó üstökösök csak egyetlen egyszer juthatnak a Nap közelébe, azután tőle végtelenül eltávoznak. Eddig azonban a hyperbolás pályák előfordulása vajmi ritka dolog volt, s a kevés meglevő eset is oly bizonytalan, hogy

ezekhez érdemleges következtetést fűzni nem lehetett. Az említett üstökösnek Thraen számította pályája azonban határozottan hyperbolás, mi ellentétben áll Fabry francia csillagásznak most közölt vizsgálódásával, mely szerint minden üstökös állandó tagja a bolygórendszerünknek. A pálya további pontos megvizsgálása azon meglepő eredményre vezetett, hogy ez 1882 előtt határozottan elliptikus volt, s hogy a nagy bolygók háborgató hatásai alatt lassan parabolás, majd azon hyperbolás alakba ment át, melyben az üstökös fölfedezésekor mozgott. Ez üstö-



A csillagos ég déli fele május 1-én Budapesten este 9 órakor.

25. Taurus; 26. Gemini; 27. Canis minor; 28. Cancer; 29. Hydra; 30. Leo; 31. Coma Berenices; 32. Virgo; 33. Libra; 34. Scorpius; 35. Sagittarius; 36. Capri; 37. Aquarius; 38. Eridanus; 39. Orion; 40. Lepus; 41. Canis maior; 42. Crater; 43. Corvus; 44. Lupus; 45. Piscis austrinus; 46. Columba; 47. Argo; 48. Centaurus.

kös tehát, jelen pályájának dacára, bolygórendszerünknek állandó tagja volt, és nem lehetetlen, hogy későbbi háborgások — mint ez már több üstökös esetében előfordult — ismét visszatérő mozgást fognak létrehozni.

Az eddigi legmegbízhatóbb spektroszkópi megfigyelések szerint meg lehetünk győződve, hogy Mars bolygónak van légköre, melynek összetétele a Földétől lényegesen nem tér el. Sőt Flammarion ez alapon érdekes vizsgálatokat tett a víznek körmozgásáról a Mars felszínén. Most Cam p-

bell a Lick-obszervatóriumon tett megfigyelései azt hirdetik, hogy eddigi nézetünk helytelen volt, s hogy a Marsnak nem lehet sűrűbb légköre, mint Holdunknak, mellyel Mars spektrumát egyenlő viszonyok között több ízben összehasonlította. Más megfigyelések, pl. a póluskörüli gleccseresedés terjedése Mars tele alatt, nem egyeztethető össze Campbell e megfigyelésével, mely a kérdésnek minden esetre újra megvizsgálását követeli.

K. R.

## TÁRSULATI ÜGYEK.

A Királyi Magyar Természettudományi Társulat elnöksége a választmány nevében mély fájdalommal jelenti, hogy

### FRIVALDI FRIVALDSZKY JÁNOS

a M. N. Múzeum állattárának igazgató öre. Társulatunk pártoló és választmányi tagja, 1895 márczius 29-ikén meghalt.

Társulatunknak 43 éven át volt ő rendes, majd pártoló s 22 éven át választmányi tagja; a tudomány önzetlen szeretetéből fakadó buzgóságával, fáradhatatlan tevékenységével és parányiságokig menő szabatosságával szolgálta állattani irodalmunkat Társulatunk kiadványainak sokszor igen terhes bírátaiban, szakvéleményeiben és önálló dolgozataiban. Mit köszönhet az ő bámulatos kitarlásának és szorgalmának hazánk faunájának ismerete, arról fényesen tanuskodik a M. N. Múzeum gyűjteménye, tudományos monografiái és hazánk legkülönfélébb vidékéről közölt adatai. Utolsó munkája is, melyet halála félbeszakított, Magyarország bogarainak teljes összeállítása, Társulatunknak volt szánva.

ÁLDOTT LEGYEN EMLÉKE.

**Választmányi ülés** 1895 márczius 20-ikán.

Elnök: Szily Kálmán.

Jegyző: Csopey László.

Jelen vannak: Bartoniek Géza, Borbás Vincze, Csapodi István, Entz Géza, Fröhlich Izidor, Hlosvay Lajos, Inkey Béla, Klug Nándor, Lengyel Béla, Pethő Gyula, Schmidt Sándor, Schuller Alajos, Semsey Andor, Staub Móricz, Thanoffer Lajos és Wittmann Ferencz választmányi tagok; Ráth Arnold könyvtárnok, Wartha Vincze első, Paszlavszky József másodtitkár és Lengyel István pénztárnok.

Wartha Vincze első titkár előterjeszti, hogy 1895 februárius 23-ikán a könyvtár Heller Ágost volt könyvtárnoktól átvétetett, Ráth Arnold új könyvtárnoknak átadatott s az ügyről jegyzőkönyv vétetett fel. — Tudomásul vétetik.

A titkár előterjeszti Dr. Margó Tivadar egyetemi tanár következő levelét:

»Nagyságos Elnök Úr!

Nagy örömmel vettem a kir. m. Természettudományi Társulat f. é. január hó 23-ikán tartott közgyűlésének hozzám intézett üdvözlő átiratát, a melylyel engem fél-százados tagságom évfordulója alkalmával megtisztelni méltóztatott.

E lefolyt fél-század alatt Társulatunk nemes törekvéseiben magam is részt vettem s azokat szerény erőmhöz képest előmozdítani igyekeztem. E hosszú idő alatt élénk figyelemmel kísértem s örömmel láttam, hogy Társulatunk zsenge gyermekéveiből miként fejlődött és lett közművelődésünk egyik fő tűzhelyévé s a hazai természettudományok terén elsőrendű faktorává.

Ha előrehaladt korom nem gátolna, kettőzött munkássággal hálálnám meg e szí-

ves megemlékezést, de mindamellett kötelességemnek tartom kijelenteni, hogy Társulatunk tudományos mozgalmában és nemes céljai előmozdításában tölcem telhetőleg a jövőben is — a mennyire erőm engedi — közreműködni óhajtok.

Midőn végre a ritka kitüntetésért őszinte hálám kifejezését nyilvánítom, e nap emlékére s a hazai tudományos állattan felvirágzása érdekében ezennel van szerencsém 500 frtot a célból ide mellékelni, hogy ez által a Társulat félszázados jubileuma alkalmából — 1892-ik évi január hó 16-ikán tett 500 frtnyi alapítványom egy ezer (1000) forintnyi összegre emeltessék s ezen összeg kamatai a jövő évtől kezdve két-két évenként a Társulat folyóirataiban megjelent. önálló kutatáson alapuló legjobb zoológiai dolgozat külön jutalmazására fordítsák, megjegyezvén, hogy a jutalmat a Választmány Zoológiai Bizottságának és a Választmánynak véleményes jelentése alapján a közgyűlés a legjobb munkának ítélje oda.

Fogadja Nagyságod kiváló tiszteletem és nagyrabecsülésem őszinte kifejezését, a melyvel maradtam

Budapest, 1895 márczius hó 5-ikén  
hazaifüi üdvözzettel

MARGÓ TIVADAR.«

A választmány nagy örömmel veszi az ajándékot s megbizza az elnökséget, hogy a választmány nevében köszönő-iratot intézzen az adományozóhoz.

A titkár előterjesztést tesz a szakosztályokról, melyek működésüket megkezdették s bemutatja a zoológiai szakosztály jegyzőkönyvét a Fenichel-ünnepről. — Örvendetes tudomásul vétetik.

Lengyel István pénztárnok előterjeszti a forgó tőke állását 1895 februárius végén. — Tudomásul szolgál.

A jegyző mélyen elszomorodva jelenti, hogy az utóbbi választmányi ülés óta 8 tag haláláról értesült. Elhunyt Csánády Béla birtokos, Karczagon; Geissler Ferencz ispán, Bertamajoron; ifj. Jókai Móráromy György m. á. v. felügyelő, Budapest; Kozocsa Tivadar paedagógiumi tanár, Budapest; Monzpart Gyula kasznár, Gáspártelken; Pázmány Aurél szent Ferencz-rendi áldozópap, Körmöcbányán és Simon Károly gyógyszerész, Bellatincon. — Szomorú tudomásul vétetik.

Kilépett 19 tag. — Tudomásul van.

Mint régi adósok kihagyásra ajánlatnak 20-an. — Töröltetnek.

A jegyző előterjeszti az utolsó v. ülés óta a könyvtárba érkezett ajándékokat. Szerzők ajándékai: Tormay Béla, Általános állattenyésztés; Lederer Ábrahám, A világnézet és a nevelés feladata; Schényi Béla, Funde aus der Steinzeit im Neusiedler Seebecken és ugyanaz francziola nyelven; L. Méhelyi, Lacerta praticola Eversm. in Ungarn. — Köszönettel vétetnek.

A jegyző felolvassa az új tagokul ajánlottakat: Bálint Lajos gyógyszerész Makó, (ajánló: Laurenszky I.); Eördögh Bertalan erdészakad. hallgató Selmecz, (Horváth V.); Erdődy József állatorvos Hőgyész, (Farkas S.); Fejér Elemér erdészakad. hallgató Selmecz, (Horváth V.); Finály Lajos mérnök Budapest, (Entz G.); Gárdonyi Emil tanító Budapest, (Lengyel I.); Hajniss Dezső r. k. lelkész Czibakháza, (Ottó S.); Hamar László, kir. erdőgyakornok Otoác, (Zwierina A.); Harvich Ernő erdészakad. hallgató Selmecz, (Horváth V.); Jakab Emil magánzó Nagyvárad, (Lengyel I.); Jeszenszky Kálmán erdészakad. hallgató Selmecz, (Horváth V.); Klimes Antal jegyző Hőgyész, (Farkas S.); Kóczian Dezső gyógyszerész Hatvan, (Pap T.); Kocziszky János ügyvéd Békés-Csaba, (Sailer V.); Kovács Lajos ev. ref. kántor Czepléd, (Paulovits K.); Kundrát Emil m. k. erdész Kalje, (Bosnyák M.); Leitner János tisztviselő Budapest, (Lengyel I.); Löwinger János bőr- és festékgyáros Budapest, (Lendl A.); Dr. Lóvy Ferenc kerületi rabbi Nagyatád, (Kovács I.); Marzós Károly m. á. v. mérnök Miskolcz, (Horváth B.); Merényi György tanító Czibakháza, (Ottó S.); Dr. Messinger József chemikus Budapest, (Gerster M.); Mihálffy Antal m. á. v. főmérnök Budapest, (Adda K.); Nagy Zoltán s. jegyző Csanádpalota, (Bregarten H.); Németh Lajos festőművész Budapest, (Madarász Gy.); Neubauer Gyula vasúti ellenőr Budapest, (Schnierer A. és Malomhegyi I.); Niederhauser István kasznár Pa.-Besenyő, (Óváry D.); Nitsch Rezső m. á. v. mérnök Budapest, (Grittner A.); Noghe László kir. erdőgyakornok Otoác, (Zwierina A.); Omelka Gusztáv gőzhajózási hivatalnok Gombos-Bogojeva, (Németh I.); Ormós Zsigmond erdészakad. hallgató Selmecz, (Horváth V.); Pálffy Dániel magánzó Szeged, (Tasnády A.); Dr. Perlmutter Alfréd chemikus Budapest, (Neumann Zs.); Pfinn József építész Budapest, (Kalecsinszky S.); Róthler György Bálint elektrotechnikus Ka-

posvár, (Olofson G.); Dr. Schapringer Alajos orvos Budapest, (Szili A.); Dr. Schmeller Alajos s. lelkész Baranya-Baán, (Rosenbaum I.); Schulek János építész Budapest, (Melczér G.); Seidl Miklós urad. alerdész Csomád, (Rostagni G.); Sieber József műszaki tiszt Komárom, (Wintner G.); Steiner Lajos tanár Nagyvárad, (Klemp G.); Bocsári Svatics Lajos birtokos Keszthely, (Zdeborszky V.); Szabó Béla körjegyző Lábod, (Óváry D.); Szemere Viktor mérnök Czibakháza, (Ottó S.); Tassy Miklós ev. ref. tanító Debreczen, (Csurka I.); Tomola Nándor mérnök Budapest, (Entz G.); Ursits Dezső gyógyszerész Budapest, (Szilágyi Gy.); Vihlidka Nándor igazg.-tanító Czibakháza, (Ottó S.); Wintner Samu ügyvédjelölt Gyöngyös, (Lengyel I.); a kik mind a 49-en megválasztottak; velök a tagok száma 7746-ra emelkedett, a kik közt 212 alapító tag és 163 hölgy van.

Az állattani szakosztály ülése 1895 februárius 9-ikén.

A szakosztály ez alkalommal Dr. Entz Géza elnöklete alatt a M. tud. Akadémia palotájában ünnepélyes ülést tartott, melynek tárgya az elhunyt Fenichel Sámuel, nagyenyedi származású fiatal zoológus Új-Guineában végzett kutatásainak és gyűjtéseinek méltatása volt. A nagy és előkelő hallgatóság előtt tartott beszédek és előadások, nevezetesen Herman Ottó emlékbeszéde és Madarász Gyula ismertető előadása, a bemutatott legfontosabb tárgyak rajzaival

együtt a Term. tud. Közlöny márcziusi füzetében egész terjedelmökben megjelentek.

Az ülés végén Csató János, Alsó-Fehérmege alispánja és társulatunk tisztelti tagja, lelkes szavakkal elismerését fejezte ki, hogy hazánk elsőrangú intézete és tudós társulata, mint a Magyar Nemzeti Múzeum és a K. M. Természettudományi Társulat oly kegyeletes módon emlékezik meg azon férfiről, ki életét a tudományos kutatásnak szentelte. Ebből azt látja, hogy a tudományos törekvéseket hazánkban méltányolják és megbecsülik, azért ez alkalommal kijelenti, hogy negyven éven keresztül megszokás nélkül folytatott gyűjtéssel szerzett madár- és növénygyűjteményét, valamint családi könyvtárát bekövetkezendő halála esetén a Magyar Nemzeti Múzeumnak ajánlódokozza. Ezen kijelentésre, mely általános lelkesedéssel fogadtatott, Szalay Imre igazgató a Magyar Nemzeti Múzeum részéről, Szily Kálmán elnök pedig Társulatunk nevében Csató János tagtársunknak nagybecsű ajándékáért meleg szavakban fejezték ki köszönetüket. A szakosztály azután egyhangúlag elhatározta, hogy Csató János tagtársunknak e becses ajándéka a jegyzőkönyvben kellőleg méltattassék és a jegyzőkönyv kivonata neki megküldessék.

**Hibaigazítás.** Az 1895 februárius 20-ikán tartott választmányi ülés jegyzőkönyvébe (156. l.) beiktatandó, hogy az állattani szakosztály két alelnököt választott: Entz Géza-t és Horváth Géza-t, kinek neve tévedésből kimaradt.

## LEVÉLSZEKRÉNY.

### KÉRDÉSEK.

(40.) A Közlöny tavali feleletei közt olvastam, hogy a sóhajtság megegyezik az ásitással. Megengedem, vannak sóhajtságos ásitások, de hogy az oxigén egyensúlyozására szánt mély lélekzés volna, képtelen. Egy fáradt munkás, vagy unatkozó ember ásitozik, de csak akkor, ha épen fáradt vagy unatkozik, holott a szerelmes fiatal ember vagy az élet gondjaival küzdő családapa sóhajtozik a nap minden szakába. Vagy pl. tessék megfigyelni az Andrassy-úton egy fiatal párt, a mint karöltve sétál és ha véletlenül egy tetszős fogat mellettük elrobog, vagy egy fényes kirakat előtt megáll: a menyecske legalább is nagy ötször fog egymásután sóhajítani. A multról

beszélgető öregek szintén sóhajokkal fűszerezik az emlékezést. S én már több különböző okok és körülmények közt haldoklót láttam, a kik mind sóhaj- és sohasem ásitásos lélekzéssel szüntek meg élni.

Ezek azok a pontok, a melyek az én hitemet ebben az ügyben megingatják s mivel magam okát csak annyiban tudom meghatározni, hogy az ásitás lélekzési szükséglet a sóhaj pedig a vágy és emlékezés nem szóbelileg hangosított alakja. Kérem az erre hivatottak szíves felvilágosítását. P. S.

(41.) Milyen magyar vagy német könyv tárgyalja behatóan a gazdaságilag használatos takarmányemlék kémiai quantitativ elem-



zését, különös tekintettel emészthető tápanyagaik kipuhatólására? Hol szerezhetőek meg a reagensek és a szükséges eszközök és mi körülbelül a szükséges berendezési költség?

K. K.

(42.) Az utóbbi időben olyannyira hirdett »Odol« fog- és szájvíz állítólág nem egyéb mentholnak és thymolnak 1—1<sup>0</sup>/<sub>10</sub>-os alkoholos oldatánál. Igaz-e ez, s ha nem, mi e szer összetétele?

R. L.

(43.) Hol, mely könyvtárban és mi áron kapnám meg a föld őstörténetét (geológiai) dióhéjba szorítva, népszerű kiadásban?

V. F.

(44.) A liba gágog, a rucza hápog, a kakas kukorékol stb.; hogyan fejezi ki a magyar ember jó hangutánzó szóval a *pulykának* azt a hangját, melyet a gyerek így utánoz: »utczukutyatermette«? A »hurukolás«, melyet valaki javasolt, a francia *glousser* szó fordítása, megfelel-e?

F. D.

(45.) A selmeczi m. k. központi kohó, tudomásom szerint (úgy vélem 1892. évben) 1 kg. nyers tellur engedett át Dr. Bókai Árpád tud. egyetemi tanárnak, a ki ebből különféle tellurpreparátumokat készített, nyulak, kutyák, majd embereken teendő kísérletekkel óhajtotta e fémnek a gyógyítás terén való használhatóságát és hatását megállapítani.

Mivel erre nézve eddig mitsem olvastam, nagyon örvendenék, ha megtudhatnám, megtörtént-e e kísérletek s mily eredményeket adtak s általában milyen jövő jósolható — az eddigi tapasztalatok szerint — a tellurnak az orvoslásban.

F. Gy.

(46.) Nyolcz-tíz év óta tartok szobámban cserépben egy fikuszt. Ez ugyan minden évben hajt a csúcsán négy-öt levelet, de az alsó levelek közül meg mindig annyi elsárgul és lehull, hogy bár két méternél magasabb a fikusz, csak a csúcsán van néhány levele. Mi lehet az oka, hogy levelei alig fél év alatt elpusztulnak és miként lehetne lombosabbá tenni? Talán visszanyeséssel? Vagy hogy lehetne erről a fikuszt szaporítani? Sz. G.

(47.) A legrégebb földrengés hazánkban, melyről *részletesebb* tudomásunk van, Nagy Lajos király uralkodása alatt 1348-ban volt és főképen *Felső-Magyarország* városaiban tett nagyobb károkat.

A hazánkban *később* előforduló földrengések túlnyomó része arra az országrészre szorítkozott, mely hajdan a Rómaiak Pannoniája volt.

Úgy látszik tehát — ámbár nincs telje-

sen bebizonyítva — mintha a földrengési epicentrum hazánkban északkeletről délnyugotra húzódt volna.

Erről való megbizonyosodás végett tehát az a kérdés merül fel: vajjon találhatók-e a római korszakbeli történelmi kútfőkben oly adatok, melyek ama föltevést megdöntik, vagy bizonyossá teszik.

D. I.

(48.) Lakásom pinczehelyiségében csiperke-gomba kulturát állítottam be s bár az úgynevezett »csirát« még januárius hóban vettem, illetve helyeztem el, s az ágy elkészítése is sikerült, s a »csíra« meg is eredt, továbbfejlődni nem látszik, illetőleg megakadt fejlődésében.

Minthogy az ágy is lehült, ennek okát a pinczebeli lég kissé alacsony hőmérsékletében (+ 6<sup>0</sup> R.) keresem.

Megjegyzem, a helyiség a pincze végén van, az ajtótól elég távolságban, száraz helyen, az ajtó s nyílások a külső hideg levegő távortartására be vannak takarva s eltömvé.

A helyiség léghőmérsékletét emelni szerintem két mód volna lehetséges: 1. Mesterséges úton, fűtéssel, melyet nem szándékom alkalmazni; 2. heves trágyaneműek erjesztésével benn a helyiségben. Ez esetben azonban a levegő oly páratelt s gőzös volna, mely semmi esetre sem volna kedvező a gombakulturára. Tisztelettel kérdem, volna-e még más mód, akár fizikai, akár chemiai úton arra, hogy e pinczebeli, ajtóval elzárt, külön helyiség levegőjének hőmérsékletét emeljem?

D. B.

(49.) Nemrég egy — a lapokból is jól ismert — német járt városunkban, a ki meglehetősen szűkkörű társaságban egy alkalommal többeket hipnotizált és mediumaival állítólág bámulatos dolgokat végeztetett. Talán föl sem vettem volna ezeket a híreszteléseket, ha nem városunk legelőkelőbbjei terjesztették volna. A mint az elbeszélésekből értettem, a mutatványok egy része tisztán a hipnozison alapszik, a melyen ma már nincs valami nagy csodálkozóni való; a mutatványok másik része azonban csak a telepathiával magyarázható meg; pl. a medium látja és megmondja, hogy bizonyos távoleső helyen *ugyanazon időben* mi történik. Még ugyan nem próbáltam, de ha nagyon megérőltetném magamat, talán ezt is el tudnám hinni, mert elvégre is lehet olyan természeti erő, a melyet a természettudósoknak eddig nem sikerült fölfedezni; hanem az azután már sehogy sem fér a fejembe, hogy a medium *elmult* dolgokat is láthat, *rég elhang-*

zott beszédek is hallhat. Beszéli pl., hogy a medium egy hetekkel előbb elveszett függőről megmondta, hogy hol van, tulajdonosnője akkor hova ment és hol ejtette el; egy aranyórának hasonló históriáját is elmesélte, a melyet azután a medium utasítása alapján a zálogházban meg is találtak; továbbá, hogy Kund Béla meggyilkoltatása után hetek mulva végighallgatta a gyilkosoknak a tett elkövetésekor folytatott párbeszédét és a társaság előtt erről szépen beszámolt. Én azt hiszem, sem valamely test, sem a hang nem hagyhat olyan nyomot a levegőben, a melyről az alakot, helyet vagy beszédet fel lehetne ismerni bizonyos idő mulva

is, képzeljünk bár akármilyen csodálatos, természetfölötti képességet erre a czélra. A beszéd okozta légrezgés rövid idő alatt megszűnik, elenyészik *nyomtalanul*, részint önmagától, részint pedig a millió és millió újabb hang által. Hogyan lehetne hát ezeket ismét fölkelteni a semmiségből! Hisz ez még a telepathiánál is hihetlenebb valami! Ilyenformán megérhetnénk még azt is, hogy Árpád apánk szerelmes kalandjait is ki-lesehetnénk mediumaink által. Vagy talán nem is annyira alkalmas medium kell ehhez, mint *elég jámbor hit?* Kérdem tehát: lehetségesek-e ezek a dolgok, s ha lehetségesek, miből magyarázhatók? K.

## FELELETEK.

(7.) Ha rövidre akarjuk a feleletet szabni; azt mondjuk, hogy az elpattanás oka a lámpaüveg rossz szerkezete. Rosszul készített lámpaüveg pedig akkor sincs megóva az elpattanástól, ha nem használjuk.

Ha a lámpaüvegek ezen gyakran előforduló navalyáját érthetővé is akarjuk tenni, kissé bővebb magyarázatra szorul az eset.

A meleg a testeket kiterjeszti, lehűléskor pedig összehúzódik.

Ha a lágy és kiterjedő állapotban levő üveg a formába fuvás után megmere, térfogata és felülete is kisebbé válik. Ez az összehúzódás lassan történik, néha évek mulva is határozottan is kimutatható.

Hogy az üveg külső hatások folytán kevésbé legyen törékeny, hűtőkemenczékben lassan és egyenletesen szoktuk hűteni. A hűtésnek addig kell tartani, míg az üveg részecskéinek feszültsége bizonyos minimumra ér el. Az erre szükséges időt a gyakorlat emberei az üvegtárgyak vastagságához és alakjához mérik.

Ha az üveg falai egyenlőtlenül vastagok és a hűtésére elegendő időt és gondot — a tűzelőanyag költséges volta miatt — nem fordítottak, az üveg nagyon könnyen, nem ritkán magától el szokott pattanni.

Az olyan üvegtárgyaknak, melyek többszöri fölmelegedésnek vannak kitéve, a lassan lehűlés használ akkor, ha falai nem elég vékonyak, különösen pedig, ha nem egyenlő vastagok.

A H. B. tagtárs úr lámpaüvege is bizonyosan ezen utóbbi hibában leledzik.

A köréőkre alkalmazott lámpaüvegek ez az utóbbi hiba t. i. *az egyenletlen falvastagság* épen az égő feletti szűkített részen szokott előfordulni. A jól készített ilyenmű

lámpaüvegeken a szűkített részek falának sem kiszögelőnek, sem vastagabbnak lenni nem szabad, mint a többi helyeken. Mert az ilyen üveg részei nem hűlhetnek s nem húzódnak össze egyenlő mértékben.

Egyáltalában a lámpaüveg külső része a lámpa kioltása után gyorsabban hűl le, mint belső része. Ennek folytán a külső üvegréteg gyorsabban húzódik össze és ölt kisebb térfogatot, mint a belseje. Így egy bizonyos vastagságban a két réteg részecskéi bizonyos idő elteltével erősen feszült állapotba jutnak. Ha ez a feszültség — különösen vastagabb falú üvegeknél — *idővel*, annyira növekszik, hogy az üveg szilárdságát is felülmulja, akkor igen gyakran egész tömegben nagy erővel pattan szét, mint ez a jól ismert bolognai üvegeken tapasztalható. Sőt a gyakorlati életben is meg szokott történni, hogy egyes olcsóbb fajta üvegcancsók minden külső hatás nélkül asztalunkon nagy robajjal számtalan darabra omlanak össze.

H. B. tagtársamnak tehát csak azt ajánlhatom, hogy változtassa meg udvari szállítóját és hogy szemmértékrc lehetőségig válogassa ki az egyenletesebb és tisztább lámpaüvegeket, melyeket használni akar, mert az egyenletlen és rosszul hűtött üveget, nézetem szerint, még azzal sem teheti jóvá, ha forróvízben félórai főzés után lassan hagyja kihűlni. Tapasztalásom szerint az olyan üvegek, melyekben hosszabb ideig vizet forraltunk, már az újra való felmelegítés közben el szoktak pattanni. Mert a forró víz az üveg felületét megtámadja, kisebb-nagyobb mértékben érdessé teszi, minek folytán felmelegítéskor törékenyebbé válik. DR. K.

(15.) Fehérneműből tintafoltot kivenni a tinta anyagának milyensége szerint kell:

Gallusz- és alizarin-tintafolt kivethető, ha a vízzel megnedvesített foltot ismételve sóskával (sal acetosellae) dörzsöljük s utána lágy vízben mossuk, vagy ha a foltot erősen higított salétromsavval mossuk ; a hatás az, hogy a savak a tinta színanyagát feloldják. Anilintintafoltot tiszta borszesszel kell kimosni ; ez utóbbi a festőanyagot oldja. Ezüst- vagy ruha-jelző tinta foltját jódos jódkáli-oidattal kell ismételve mosogatni, a midőn sárgás jódezüst jön létre s ez alkénessavas nátrium-oidattal a vászonból kimosható. Vértől lúgos folyadékban mosva oldással távolítható el a vászonból.

HIDAS JÓZSEF.

(16.) Minden szer, melyet a haj növesztésére hirdetnek, nem egyéb, mint a hiú emberek hiszékenységre alapított rászedés.

Az emberi haj a hajszemölcsökön a Malpighi-sejtekből fejlődik ; a míg ezek a szemölcsök épek és egészségesek, addig a hajzat nő magától, de ha ezek egyszer valamely sajátos betegségük miatt tönkre mentek, azon többé segíteni nem lehet. Vannak esetek midőn csak a hajszál maga beteg s kihull és előáll akár teljes kopaszodás is, de a gyökerek épek maradnak s a hajzat magától szépen kinő. Ilyen esetben a kihullást megakadályozhatjuk, a kinövést pedig elősegíthetjük a fejbőrnek okszerű ápolásával, a melynek legolcsóbb és legbiztosabb módszere az, ha naponként langyos vízzel megmossuk, zsírosodását vizes borszesszel, száraz voltát és korpaképződését pedig zsíros olajjal ellensúlyozzuk. A fejbőr ápolására szolgálnak oly tapasztalatilag kipróbált szerek, a melyek a haj növést elősegíthetik. Ilyen szer a többi közt a cersavas chininnek borszeszes oldata, cantharidin, sabina, jodkali, stb. De természetes, hogy ezek sikeres alkalmazása is csak orvosi rendelre és ott jöhet szóba, a hol a haj gyökere ép és egészséges.

HIDAS JÓZSEF.

(16.) Hogy a hajnövés előmozdítására hirdetett szereknek épenséggel semmi hatásuk sincsen, azt legjobban azon fővárosi gyógyszerész kopasz feje bizonyítja, a ki a legtöbb hajnövesztőszert hirdeti. A hajkihullás rendszerint csak másodlagos tünet, valamely vér, bőr vagy más betegség következménye s csakis ennek megszüntével, tehát jó orvos közbejöttével gyógyul, ha egyáltalában gyógyul.

H. G. F.

(20.) Az esővíz nemcsak azért ártalmas a halaknak, mert a levegő s az épülettetők minden porát, szennyét s a kémények körül lerakódott kormot mossa le a vízmedencébe,

hanem azért is, mert nem tartalmaz sem bizonyos sókat feloldva, melyekhez a halak szokva vannak, sem bizonyos mennyiségű levegőt elnyelve, mely nélkül a hal a vízben sem tud megélni. Megkísértem azt a legigénytelenebb halakkal, de tiszta, üllepedett esővízben is elpusztultak ; legjobb a folyóvíz ; már a kútvíz kevésbbé, mert már túlságos mennyiségű (meszes) sókat s a folyóvíznél kevesebb levegőt, de több szabad szénsavat tartalmaz, mely ivásra ugyan üdítőbb, de a hal lélekzésére kártékonyabb. H. G. F.

(25.) A vadászebek az erdőn, mezőn találkozó apró dögök iránt koruk, tanultságuk, egyéni temperamentumok szerint különféle-képen viselkednek. Idősebb, komoly természetű kutya az ilyen tetem mellett megáll, felé szagol s tovább megy. Egy másik megszagolja, bajusz sertéje felberzed, ajakbőre felhúzódik, úgy hogy foga és innye látszik, azután félre áll, hátulós lábával felé rüg s ott hagyja. Egy harmadik megszagolja, száját neki vicсорítja, bajuszát és háti szőrét neki bereszti, farkát kimereszti, hosszút morog, első lábával a dögöt megpiszkálja, megkaparásza ; körülforogja, azután rávetvén magát, meghentergeti, felkelve, hátsó lábaival avarral vagy földdel berúgja s ott hagyja. Mindez azt tanúsítja, hogy a kutya ilyenkor undort, megvetést, bosszúságot érez, az tehát, hogy a dög meghentergésével *szaglását élesítene*, nem egyéb, mint régi *vadászabonon*.

UJLAKI ISTVÁN.

(27.) A *Matricaria Chamomilla* L. magyar *népies* neve csupán : szikfű. A régiek »székfű«-nek hívták. Melius szerint (p. 72. a.) »A székfű sokféle : Egyik ám az igen jó szagú, a kit az Barbélylok a lugban vetnek, ennek *Chamomilla* a neve.« Ez a »nemes székfű.« (Melius.)

Beyhce »Nomenclator«-jában a »zék fű« a *Caryophyllum*-ot jelöli ugyan, de valószínű, hogy ez a szókép synonymja az előbbinek ; Francovith is a »Szeekfű virágia« mellé (p. 22, a.) *Chamomilla*-t irt.

Lippai (p. 77) »mátra fű«-nek nevezi. A »mátra fű«-ből megint Barra (p. 207) a »nádra fű«-vet csinálta.

Csapó írja a »székfű«-ről (p. 253) : »Ez közönséges és jó illatú mindenütt a mezőkben termő fűvet, a Tudósok közül egyik *Anthemis*, másik *Matricaria* neve alatt említik«.

Máig is az »orvosi székfű« név alatt kétféle növényt használnak. Az egyik a *Matricaria Chamomilla* L. (szikfű), a másik

az *Anthemis nobilis* L. (montika\*). Mind a kettő jellemző »kamilla-illatú«. (Conf. Linné mat. med. [1749] 141, és nálunk: Wagner, »Növényország gyógyszerisméje« [1865] pp. 279—280). Ezek közül a *Matricaria*-génusz a »Flores chamomillae vulgaris«, az *Anthemis*-génusz pedig a »Flores chamomillae romanae« orvosságot szolgáltatják. Utóbbit különösen Angliában és Franciaországban használják.

A *Matricaria Chamomilla* német népies nevei: Chamillen, Romey, Gemeiner Romey, Gemeiner Chamillen, Kleine Chamillen, Kamillen, Gamillen, Feldkamillen, Wilde Kamillen, Kermllein, Kammerblumen, Kermelchenblumen, Aechte Kamillen, Magdblumen, Meydblumen, Laugenblumen, Carmelien, Camomillen, Kornkamillen, Kamellen, Lungenblumen, Mägdeblumen, Romeyenblumen, Kumehlen, Kammelblumen, Kelmrigen.

Az *Anthemis nobilis* német népies nevei: Römische Kamillen, Römischer Romey. Edler Romey, Edle Kamillen, Gartenkamillen, Edelchamillen, Kühmellen, Römische Hundskamille.

A »Stuhlkraut« sem a *Matricaria*, sem az *Anthemis* génuszra nem vonatkozik.

A »Stuhlkraut« az *Ononis spinosa* L. növényt jelöli (V. ö. Ulrich: »Internationales Wörterbuch der Pflanzennamen [1875], p. 155). Ez is officinalis (radix Ononidis), és Linné szerint (Mat. med. p. 125) a »magyar betegség« vagyis a csömör (Febris ungarica) ellen haszonnal alkalmazták.\*\*

ALFÖLDI FLATT KÁROLY.

(27.) A *Matricaria* magyar neve Melius Juhász Péter Herbariumában, a 161. l., mátrafü és fűnek anyja (Mutterkraut, Metterkraut). Csapó József-nek »Új füves és virágos magyar kert (1775)« című munkájában a 170. l. a mádrafü, köz-mádrafü, metterfü, anyafü vagy anyaméhfü már a *Pyrethrum Parthenium* L., a 253. lapon pedig a *Chamomilla vulgaris*

\* V. ö. Diószegi és Fazekas: Magyar Fűvészk. p. 483; Diósz: Orvosi Fűvészk. p. 310; Ercei: Nemes Tordamegye Flórája, p. 105 stb.

\*\* Az idézett források: Melius: Herbarium, 1578. — Beythe: Nomenclator, 1583. — Francovith: Hasznos és föltötte szükséges könyv, 1588. — Lippai: Pisoni kert ed. 2., 1753. — Csapó: Új füves és virágos magyar kert, 1775. — Barra: Növénytan, 1841.

vagy *Chamemelum vulgare* magyar neve már székfű. Ezután a *Matricaria Chamomilla* neve egész máig székfű vagy szikfű maradt. Veszelszki-nek följegyzése a *Matricaria Chamomilla*-ról olyan friss, mint ha ma hallottuk volna az országban. Említi a »kerti szék-fő-t, nádrafüvet, azután azt mondja »Dunántúl, Baltavár körül pipiter-nek hívják, a székfű nevet tán csak a székes helyekről adták reá, mivel leginkább a székeseken szokot tanyázni, a mint Túron-túl a Brettyó mellett való részen annyit láttam.« Megemlíti a mesei kapor nevét is, mert a levele olyan mint a kaporé. Barra szerint a szikfű neve még his kamilla.

A *Matricaria*-nak említett nevei többnyire népies eredetűek. Mátrafü-nek nekem az Ipoly mentén a *Nepeta Urtaria*-t (macskamenta) mondták s a Beythe és Clusius Nomenclator Pannonicus-a a *Cattaria* után valóban említi is a »matra fiu, h. e. matricis herba« nevet. A mátrafü azonban nemcsak anyaméhfüvet, hanem göröcsellen való füvet is jelent, mert mádra, mátra vagy nádra a gyomorgörcsnek is neve, a mint-hogy az Ipoly melléken szív mátrája baj ma is ismeretes. A mátrafü nevet Csapó is a *Cattaria*-hoz idézi (167. l.), de utána teszi: »a régieknél«; sőt ezt a füvet macskanádró-nak is nevezi.

A szegfű szó eredetét, mint a Nügelchen nyelvmásolatát, Szarvas Gábor a a Nyelvőr 1886. évfolyamának 502—506. l. tanulságosan fejtegeti, fejtegetésébe a székfüvet és Stuhlkraut-ot is belevonja. A szegfű vagy székfű természetesen csak olyan hangzásbeli különbség, a mint pl. igtat és iktat, regtor és rektor; véleményem szerint azonban a székfű vagy szikfű egészen más szóból ered és más szócsalád tagja, mint a szegfű. Lehet a Stuhlkraut is csak véletlen szótalálkozás, épen azért, mert a magyarban a »széke«-nek a kétféle székelés-en kívül (trón, árnyékszék, szék) még több más jelentése is van: mint széke vagy szik (v. ö. szép vagy szip, szilfa és széfa), a tojás széke, vagy Erdély régi széke. A székfű vagy szikfű név, Veszelszki, meg az én véleményem szerint is, Alföldünknek azon a táján szülemlett, a hol a szikes föld nagyobb terjedelmű, s a hol a *Matricaria Chamomilla* seregesen és jellemző csoportokban szokott nőni. Kanitz Ágoston egy hazai sziki *Matricaria*-t *M. Bayeri*-nak nevezett. Hogy ellenben a székfű (Stuhlkraut) később formálódott volna az Alföldön szikfü-re, abból

sejthetjük, hogy czikünknek legkiválóbb fűvét, a *Statice Gmelini*-t Wild., *sziki lapu*-nak nevezik, *sziki fű* nevet nem hallani, Hihetőbb azonban, hogy e neveket a hasonlóság, továbbá az ortografia ingadozása alapján összetévesztették. A *székfű* vagy *szikfű* tehát, mint népies szó, Stuhl-kraut-féle orvosságfüvet aligha jelent. A magyar nép a szék szónak modern és orvosi értelmét régebben nem ismerte, s az ilyen-félet drasztikusabb szóval szokta megnevezni.

A székfű szó eredete látszólag úgy is magyarázható, hogy a virágzata sárga szék-ből (közép) és fehér sugarakból alakul, mint a tojás széke, vagy sárgája és fehérje.

Hogy különben a növényiszavak keletkezése a vidék fiziognómiájával, a talajjal, a nép foglalkozásával stb. is összefügg, s hogy ennek folytán hazánkban más-más táján ugyanannak a fűnek más-más neve lehet, bizonyosága a szikfű (*Matricaria*). Túl a Dunán s a Balaton mellékén nagyobb terjedelmű szik, ez a jellemző és sajátvirágos talajmező, ismeretlen. Ezért az itt sem hiányzó *Matricariát* eredetileg róla nem nevezhetvén, alföldi nevétől egészen függetlenül, *pípitér* neve támadt, a mely szó túl a Dunán meglehetősen ismeretes, sőt *Szent Iván pípitér* néven is említik.\* DR. BORBÁS VINCZE.

(30.) Élő diófákon termő nagyobb kalapos gombák közül a leggyakoribb a *Polyporus igniarius* (L.), a *Polyporus hispidus* (Bull.) és a *Polyporus sulphureus* (Bull.). Az elsőnek pataszzerű, eleinte szürkés, később rozsdabarna színű a termő teste, melyből használható tapló készíthető; a második termő teste polczszerű, érdes felületű, rozsdaszínű és szívacsos húsos állományú, melyet a szűcsök bundák festésére használnak; a harmadiknak legtermőse különböző alakú, hol gyepszerűen elágazó csoportot alkot, hol fedél-cserépszerűen terem egymás felett, hol pedig egyenként jelenik meg; álló fákon egyoldalú, fekvő fatörzsekön minden oldal felé kifejlődött; legtöbb esetben tönktelen, de sokszor tönke is fejlődik. Általában igen változó alakú és változó színű gomba. Színre legtöbbször vörössárga, de lehet citromsárga és rózsaszínű is. Mind a három gomba nemcsak a diófán, hanem általában a lombos fákon s így a gyümölcsfákon is terem.

A felsorolt gombák összehasonlítása alapján úgy vélem, hogy a kérdés ez utób-

bira a *Polyporus sulphureus*-ra vonatkozik. Ennek a húsa, különösen fiatal korában, leves, sajtszerű állományú, később idősebb korában száraz, elporló; fiatal korában ehető s eléggé ízletes.

A tenyésztésére vonatkozó intézkedés helyes volt, csak hogy a virágház nedves és meleg légkörében gyakran fog ugyan teremni, de csakhamar vége fog szakadni termésének, mert a gomba a neki kedvező körülmények közt elég hamar fogja fölemészteni a diófa tápláló anyagát. Ha a fa kint a szabadban marad, úgysis megtermett volna a gomba termése, ritkábban bár, de húzamosabb ideig, mert a táplálkozó fa folyton gyarapodott volna még, ha nem is oly mértékben, a mint a gomba a fa testét fogyasztá. Az egyenetlen küzdelemben itt is kifogyott volna a diófa gombát tápláló anyaga — csak hogy hosszabb idő múlva.

A fentebbi sorokból már kitűnt, hogy a gomba az álló s a fekvő diófán ugyanaz. A világosságnak a gombatermés alakjára s helyzetére, illetőleg növekedésére alig van hatása. Ellenben a gomba testének alakulására s helyzetére nagy hatása van a *geotropismusnak*, vagyis a nehézségerőnek, mely a növények s így a gombák növekedésére is irányító. Így a nevezett három gombának spórát-fejlesztő likacsai mindig a nehézségerő irányára felé növekednek, azaz *pozitív geotrópok* s ezért az álló fán a fatörzs töve, illetőleg a föld felé néznek. Ha a fekvő törzs oldalán jelennek meg a termő testek, a gomba likacsos felszine szintén a föld felé fog nézni s a fatörzs hosszával egyközűen fog állni. Ha pedig a termő testek a fekvő fatörzs földtől elfordult oldalán növekednek, itt is a föld, tehát a fatörzs felülete felé fejlődik ki a likacsos felszín; mivel pedig ezek itt érintkeznek s kevés tér marad, ezért a különben rövid tönk megnyúlik és pedig felfelé, a fatörzstől elfelé, mivel a nehézségerő irányától elfelé nő, lévén *negatív geotróp*. S minthogy a tönkön fejlődő termőtest minden oldal felé szabadon fejlődhetik, alakul többé-kevésbé tölcseralakúvá. Nagyon természetes, hogy e két alakulás közt a változó helyzetnek megfelelőleg számos átmenet lehetséges.

Az ehető és mérges gombákat ismertető munkák száma légió. Magyar nyelven eddig csak a *Lorinser Frigyes*-féle jelent meg »A legnevezetesebb ehető, gyanús és mérges gombák«, melyet *Renner Adolf* fordított magyarra, a Magyar orvosi könyvkiadó társulat megbízásából 1877-ben s mely

\* Földrajzi Közlemények. 1894. évf. 66. és 71. l.

12 táblán mintegy 80 gomba képét közli. Ez azonban már alig kapható s különben sem egészen kifogástalan. Most van készülében Társulatunk könyvkiadó vállalata számára modernebb munka, melyen Istvánffy Gyula múzeumi ör dolgozik.

A német nyelviükéi közt gyakorlati cztelokokra leginkább ajánlható a Hahn Gottleold-féle »Der Pilzsammler«, mely 172 gomba képét közli, 1890-ben jelent meg Gerában s ára 6 márka.

#### MÁGÓCSY-DIETZ SÁNDOR.

(30.) A korhadásnak indult diófákon talált gomba, a némileg hiányos leírás szerint is, alkalmasint a *lombos likacs-gomba* (*Polyporus frondosus* Fr.), melynek színes rajzát megtalálhatja a Lorinser-féle gomba-atlasz magyar kiadásának VI. tábláján (a munka címe: »A legnevezetesebb ehető, gyanús és mérges gombák« természetű képekkel, 12 táblán; írta Dr. Lorinser Frigyes Vilmos, magyarrá fordította Renner Adolf). Leírása a szöveget tartalmazó külön füzetnek 35. lapján van. E gombának aránylag rövid tönkje és kalapjának alakja is változó lehet, mi főképen a közös tönkön levő kalapok számától és elhelyezkedésétől függ. A tönk hol valamivel hosszabb, hol rövidebb szokott lenni, a kalapoknak pedig sokféleképp karéjózott karimájok van. A tönk mindig a kalapnak oldalán van, ezért hasonlít némileg a kalap a taplógombához. Nyár végén és ősszel főképen vén tölgyfatörzseknek a tövén terem, gyakran félméternyi, közös tönkön ülő telepekben található, melyek kellemes és dús táplálékot adnak.

A mi a levágott és beásott fatörzsön képződött gombákat illeti, azok bizonyára más gombafajhoz tartoztak, mert a lombos likacs-gomba sohasem szokott tölcseres kalappal kifejlődni. Egyébiránt ilyen kérdésre biztosan csak akkor lehet felelni, ha magát a tárgyat is beküldi a kérdező. A ki az ehető és mérges gombákkal óhajt megismerkedni, annak nagyon melegen ajánlhatom gyakorlati irányánál és olcsóságánál togya a következő német könyvet: Gottleold Hahn: Der Pilzsammler. 1890. 204 lapra terjedő szövegen kívül 32 táblán 172 gombafaj színes rajza van közölve; az egyszerű, de díszes kiállítású könyv ára kemény kötésben csak 6 márka. SCH. K.

(33.) A fehér közönséges házi kacsák nemi különbségének főismertető jele az, hogy a kácsérnak (hím) farka közepén a hátfelé kunkorodó kukora tollai vannak. Ezenkívül egyéb ismertető jelek: a kácsér tollazata egy fokkal tisztább fehér, egész termete erősebb, zömökebb, nyakgömbülete kecsesebb, hangja, akár a pocolyában turkászva cserecsurál, akár erősen hápog, a tojóétól elütő;\* párosodás idején a tojó fejebűbja meg van tépászva, a tojó petefészke erősen kifejlőd-vén, hasa leftyeg, majd a földet horzsolja; kotlás idején a tojó begyi és hasaalji tollait maga kitepi fészekkészítéshez.

UJLAKI ISTVÁN.

(34.) Ha csak a szerves élet lehetőségéről van szó, akkor az eddigi megfigyelések már a Naprendszeren belül is nagyon-nagyon valószínűvé teszik a szerves életet, ha másutt nem, legalább a Marson, sőt megengedik annak a föltevését is, hogy akár eszes lények is lehetnek a bolygók lakói. De hogy csak a Naprendszeren belül is a szerves élet tényleges létezését megfigyelésekkel és észleletekkel bebizonyíthassuk, azt alig hiszem; hogy pedig a más rendszeren levő szerves élet kérdésében tovább jussunk, mint a mit képzeletünkben merítünk, arról szó sem lehet.

DR. L. F.

(37.) A méhek kedvelte növényekről Hanusz István, »Képek a növényvilágból« című munkájában, a 30—38. l. »Méhünk étlapja« című cikkben, valamint a »Magyar Méh« ez évi 3—4. számában »Hazánk mézelő növényei« című cikkben olvashatni.

B. V.

(39.) Az Apocynaceák (ebhalálfélék) közé tartozó Landolphia-nak magyar neve is ez maradhat, mint a Fuchsiá-é, Kitaibeliá-é, Haynaldiá-é vagy Klopstockiá-é; ezzel Landolph hajókapitány érdemét, a ki az owarai expedíciót vezérelte, mi is elismerjük. Ennek a növénynek különben a magyar nemzettel még nem volt semmi köze, hogy magyar neve is támadhatott volna; különben *kuucskuliánd*-nak lehetne nevezni.

BORBÁS VINCZE.

\* A tojó hangja sokkal recsegőbb; hangutánzással általában úgy fejezik ki, hogy a kacsá *rápog*, a kácsér *sápog* vagy *hápog*. SZERK.

## METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1895 MÁRCZIUS HÓNAPBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban						Párányomás milliméterben				Nedvesség százalékban			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	maxi- muma	mini- muma	7h reg.	2h d. u.	9h este	kö- zép	7h reg.	2h d. u.	9h este	kö- zép
1	745.8	747.5	747.8	747.0	-4.5	1.4	-0.4	-1.2	2.3	-5.7	3.1	4.0	3.9	3.7	95	80	87	87
2	44.3	43.5	41.2	43.0	-7.0	1.3	-2.3	-2.7	1.8	-7.9	2.5	3.9	3.7	3.4	94	75	96	88
3	35.2	29.1	27.0	30.4	-3.3	0.7	0.9	-0.6	1.8	-4.3	3.3	4.8	4.9	4.3	91	100	100	97
4	31.9	34.2	35.6	33.9	-1.0	0.6	-1.9	-0.8	1.0	-2.0	3.8	4.1	3.8	3.9	88	85	96	90
5	42.5	44.3	44.1	43.6	-4.6	-0.1	-3.1	-2.6	0.0	-5.3	3.0	4.0	3.1	3.4	93	87	87	89
6	39.2	38.0	39.7	39.0	-1.2	3.2	1.0	1.0	3.3	-4.0	4.2	4.5	4.9	4.5	100	78	100	93
7	40.5	42.1	43.6	42.1	0.2	1.4	-0.2	0.5	1.8	-2.0	4.5	4.4	3.3	4.1	96	87	72	85
8	44.9	45.5	46.1	45.5	-2.6	2.4	-1.3	-0.5	2.6	-3.0	3.0	3.8	3.4	3.4	79	70	82	77
9	47.1	47.9	48.8	47.9	-7.3	-0.4	-4.6	-4.1	1.3	-7.8	2.4	3.8	3.1	3.1	92	85	95	91
10	50.5	50.8	50.0	50.4	-9.8	-1.8	-1.9	-4.5	-1.2	-10.2	1.8	3.6	3.9	3.1	87	90	98	92
11	47.4	46.8	46.4	46.9	-1.0	3.7	0.7	1.1	3.7	-2.4	4.0	4.5	4.4	4.3	94	75	90	86
12	46.5	45.9	45.4	45.9	0.0	4.6	2.7	2.4	5.2	-1.9	3.5	4.0	4.1	3.9	76	64	74	71
13	45.7	46.8	47.7	46.7	2.2	2.8	2.0	2.3	2.9	1.6	5.4	4.7	4.8	5.0	100	82	91	91
14	48.8	50.2	50.8	49.9	2.5	4.8	3.1	3.5	4.9	1.4	4.7	5.6	5.0	5.1	84	87	88	86
15	51.8	53.1	53.8	52.9	1.0	3.3	-1.0	1.1	3.4	-1.0	4.7	4.5	3.9	4.4	96	78	92	89
16	54.9	54.8	54.9	54.9	-2.4	1.8	-1.9	-0.8	2.4	-4.3	3.6	4.1	3.7	3.8	94	78	92	88
17	54.4	53.8	53.0	53.7	-4.6	4.4	-0.6	-0.3	5.0	-5.8	3.1	4.7	4.2	4.0	95	76	96	89
18	50.9	50.0	50.0	50.3	2.2	7.9	5.4	5.2	8.5	-2.1	4.4	6.2	5.9	5.5	82	78	87	82
19	48.6	44.2	41.7	44.9	2.2	8.0	5.9	5.4	8.5	1.0	4.9	5.9	5.6	5.5	91	73	81	82
20	40.2	34.5	33.0	35.9	3.4	5.5	5.3	4.7	6.1	2.9	4.8	6.1	5.5	5.5	82	91	83	85
21	40.7	42.1	43.1	42.0	-0.4	4.2	1.8	1.9	5.3	-1.4	4.1	4.0	3.7	3.9	92	65	71	76
22	42.0	39.4	39.8	40.4	0.3	1.5	3.8	1.9	3.8	-0.1	4.3	4.6	5.4	4.8	92	91	90	91
23	42.3	44.7	47.0	44.7	4.1	8.5	5.3	6.0	8.9	3.2	5.4	6.0	5.3	5.6	88	73	80	80
24	46.7	44.8	42.0	44.5	3.4	9.4	8.4	7.1	9.6	2.0	4.9	6.6	6.2	5.9	83	75	76	78
25	40.4	37.7	32.3	36.8	9.0	11.4	9.7	10.0	13.0	6.3	7.6	9.1	8.0	8.2	89	91	89	90
26	32.4	32.4	34.5	33.1	6.6	10.1	5.7	7.5	10.4	5.5	6.3	6.5	6.1	6.3	87	71	90	83
27	37.4	39.2	39.9	38.9	5.8	10.3	4.7	6.9	10.5	3.4	5.7	6.5	5.3	5.8	84	70	82	79
28	38.2	37.3	37.1	37.5	4.0	15.4	10.4	9.9	16.0	1.9	5.2	8.0	6.9	6.7	85	61	74	73
29	36.8	36.5	38.4	37.3	8.6	7.0	6.6	7.4	10.4	5.8	7.1	7.0	6.6	6.9	86	94	91	90
30	40.8	41.8	42.9	41.8	2.7	13.8	8.0	8.2	14.4	1.8	5.4	7.6	5.8	6.3	96	65	72	78
31	40.8	42.2	44.6	42.6	5.5	9.1	6.0	6.9	9.2	3.9	5.8	7.7	6.8	6.8	86	91	97	91
<b>átlag</b>	743.5	743.3	743.3	743.4	0.5	5.0	2.5	2.7	5.7	-1.0	4.4	5.3	4.9	4.9	90	80	87	86

2-ikán 1/2 10h-tól ✱. — 3-ikán reggeltől d. u. 3h-ig ✱, d. u. 4h-tól este 7h-ig ● ✱. — 4-ikén d. u. 1.26h—9h-ig ✱. — 5-ikén reggel ✱. — 6-ikán nappal ● ✱, éjjel ✱. — 7-ikén reggel és d. e. ✱. — 10-ikén este ✱ (ny.). — 12-ikén este 7h—8h-ig ●, éjjel ✱. — 13-ikán este és éjjel ●. — 14-ikén d. u. 12h—4h-ig és este 1.27h körül ●. — 19-ikén este 1/2 7h—9h-ig ●, este ◀mm. — 20-ikán egész nap ●, este ◀mm. — 22-ikén reggel 1/2 7h—10h-ig és d. u. 12h—3h-ig ✱. — 24-ikén éjjel ●. — 25-ikén déltől estig ●. — 27-ikén d. u. ●▲. — 29-ikén d. e. 9h-tól d. u. 3h-ig ●. — 30-ikán este 1.28h után ●. — 31-ikén d. e. 9h-tól d. u. 2h-ig ●.

## METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1895 MÁRCZIUS HÓNAPBAN.

B.

Nap	Szélirányok és szél erő			Felhőzet				Ozon		Csapadék 24 óra alatt mm.	Földmágnességi megfigyelések Ó-Gyallán					
	7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reggel	2h d. u.	9h este	kö- zép	újjel	n. pp.		E h a j l á s			Horizontális intenzitás		
											7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reggel	2h d. u.	9h este
1	SW <sup>2</sup>	NW <sup>3</sup>	E <sup>2</sup>	1	5	0	20	4	5		70°53'3"	70°59'5"	70°54'5"	2·1087	2·1085	2·1079
2	— <sup>0</sup>	S <sup>1</sup>	NW <sup>1</sup>	9	8	10	90	2	0	0.6 *	55.6	58.8	54.3	78	59	83
3	NW <sup>1</sup>	E <sup>2</sup>	— <sup>0</sup>	10*	10*	10	100	1	0	19.0 ● *	53.5	59.4	53.4	99	86	82
4	SW <sup>3</sup>	NW <sup>2</sup>	— <sup>0</sup>	9	10	10	97	10	3	3.6 *	55.7	59.3	53.6	93	77	78
5	SW <sup>1</sup>	NW <sup>2</sup>	E <sup>1</sup>	1	1	10	40	6	3	8.2 *	53.4	58.4	54.3	94	61	82
6	— <sup>0</sup>	NE <sup>1</sup>	— <sup>0</sup>	10*	10●	10●*	100	8	0	13.1 ● *	55.2	58.2	51.6	97	65	82
7	SW <sup>1</sup>	NW <sup>2</sup>	W <sup>2</sup>	10*	10	10	100	5	5	0.2 *	54.0	58.3	54.5	84	80	87
8	W <sup>1</sup>	NW <sup>3</sup>	W <sup>2</sup>	8	1	1	33	5	9		54.0	59.1	37.3	115	75	115
9	SE <sup>1</sup>	NW <sup>1</sup>	— <sup>0</sup>	4	0	0	13	0	5		52.8	80° 0.5	53.9	078	59	072
10	NE <sup>1</sup>	NE <sup>1</sup>	E <sup>1</sup>	10≈	10	10*	100	0	10	ny. *	52.9	7 58.6	54.8	93	57	74
11	NE <sup>1</sup>	NE <sup>1</sup>	— <sup>0</sup>	10	2	10	73	1	0		52.3	59.3	54.7	80	60	73
12	— <sup>0</sup>	E <sup>3</sup>	SE <sup>2</sup>	9	5	10	80	0	0	3.9 ●	53.1	8 0.8	54.7	89	75	83
13	SE <sup>1</sup>	E <sup>2</sup>	— <sup>0</sup>	10●	10	10●	100	0	1	0.6 ●	51.8	6.6	48.6	95	25	099
14	— <sup>0</sup>	— <sup>0</sup>	SW <sup>3</sup>	10	10●	5	83	0	3	0.3 ●	51.8	4.0	52.4	73	45	106
15	NW <sup>2</sup>	SE <sup>1</sup>	SW <sup>1</sup>	5	0	0	17	10	3		49.8	0.7	50.6	67	44	63
16	SE <sup>1</sup>	NW <sup>1</sup>	NW <sup>1</sup>	10	4	0	47	0	5		51.6	0.3	50.6	63	53	58
17	— <sup>0</sup>	W <sup>1</sup>	SW <sup>1</sup>	0	2	0	07	0	2		53.5	3.7	52.0	62	54	60
18	NW <sup>2</sup>	W <sup>1</sup>	SW <sup>3</sup>	6	2	0	27	0	8		54.6	0.4	51.8	51	58	67
19	NW <sup>1</sup>	W <sup>3</sup>	W <sup>6</sup>	0	4	10●	47	4	9	0.8 ●	52.6	0.5	54.5	56	60	73
20	SW <sup>1</sup>	W <sup>3</sup>	W <sup>3</sup>	10	10●	5	83	1	10	17.0 ● ←	51.7	7 59.5	53.2	70	68	63
21	SW <sup>4</sup>	NW <sup>5</sup>	SW <sup>4</sup>	0	4	0	13	4	10		51.8	8 0.7	52.1	75	72	50
22	W <sup>2</sup>	NW <sup>1</sup>	NW <sup>2</sup>	10*	10*	5	83	3	7	2.4 ● *	51.9	0.4	52.4	70	86	73
23	NW <sup>2</sup>	NW <sup>3</sup>	SW <sup>1</sup>	7	4	10	70	4	0		51.5	7 59.5	53.5	76	60	73
24	E <sup>1</sup>	S <sup>2</sup>	— <sup>0</sup>	5	10	10	83	3	0	1.1 ●	51.5	8 0.8	51.5	76	80	83
25	W <sup>1</sup>	SE <sup>1</sup>	— <sup>0</sup>	10	10●	10●	100	4	0	7.0 ●	51.2	6.0	54.3	95	63	83
26	NW <sup>2</sup>	NW <sup>3</sup>	SW <sup>1</sup>	10	9	1	67	5	10	0.3 ● ▲	51.9	1.3	53.7	84	44	73
27	NW <sup>1</sup>	NW <sup>4</sup>	NW <sup>1</sup>	4	8●	1	43	3	10		49.6	1.3	53.9	80	40	73
28	E <sup>1</sup>	S <sup>3</sup>	NW <sup>1</sup>	1	3	1	17	0	3		51.8	3.8	54.8	81	57	73
29	W <sup>1</sup>	NW <sup>3</sup>	— <sup>0</sup>	10	10●	3	77	0	4	11.8 ●	52.7	1.3	54.8	75	69	93
30	W <sup>1</sup>	S <sup>2</sup>	NW <sup>2</sup>	1	2	7	33	0	9	0.9 ●	51.5	1.0	47.2	92	50	113
31	— <sup>0</sup>	— <sup>0</sup>	W <sup>1</sup>	10	9	3	73	1	1	0.9 ●	51.3	2.5	54.2	83	69	09
Közép.	1·2	2·1	1·4	6·8	6·2	5·6	6·2	2·7	4·4	91·7	70°52'6"	80° 0'8"	70°55'3"	2·1081	2·1062	2·107

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

A csapadékos napok száma 18; viharos napok száma 2.

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

— 5 8 6 4 13 14 26 17

Jelek magyarázata: köd ≈, eső ●, hó \*, jégeső ▲, dara Δ, égi háború ☄, villogás ✧, ónos eső ☉, harmat ☁, dér ☇, zuzmára V, ny. = csapadék nyoma, ← = szélvihar, N = észak, E = kelet, S = dél, W nyugot.



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

# TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

## HAVI FOLYÓIRAT

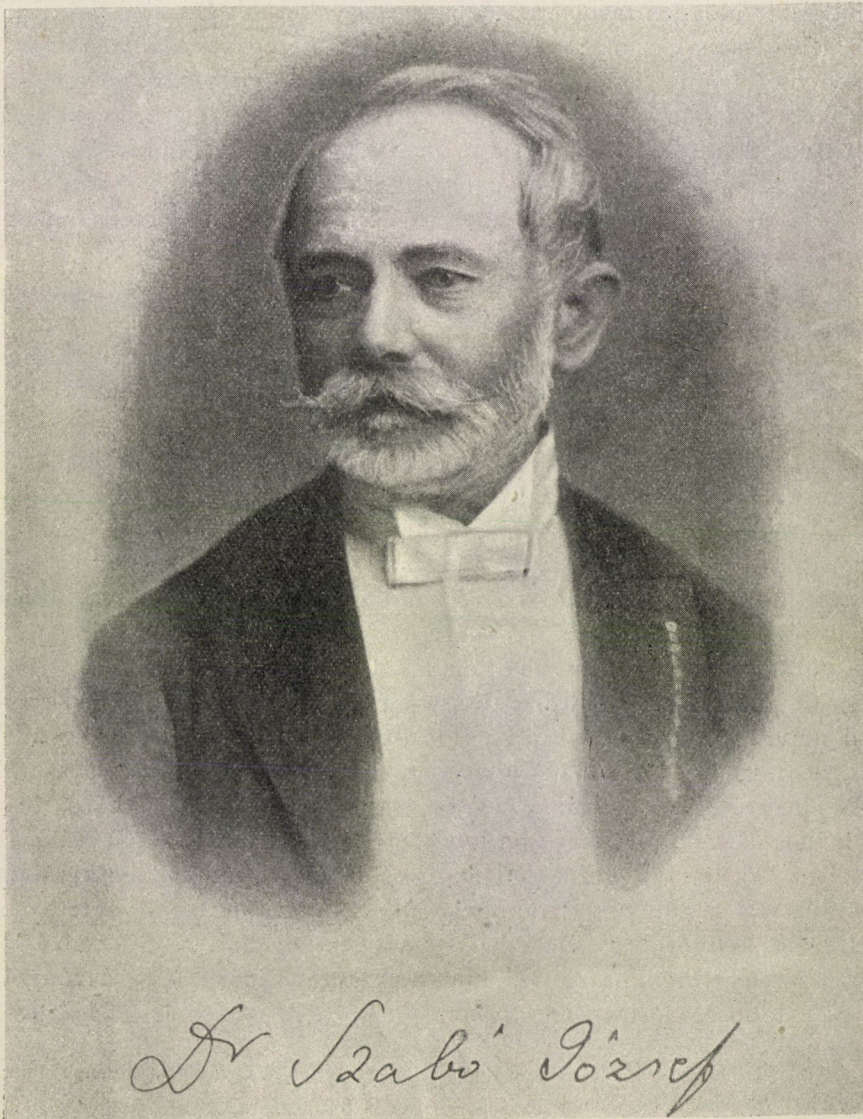
KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

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

XXVII. KÖTET.

1895. MÁJUS

309. FÜZET.



## Szabó József.

(1822—1894.)

A Magyar Orvosok és Természetvizsgálók 1845. évben Péccsett tartott VI. vándorgyűlésén a föld- és ásványtani szakosztálynak augusztus 13-iki szakülésén e tudományok akkori hazai főképviselői jelenlétében egy fiatal, 23 éves bányászgyakornok is jelentkezett előadás tartására. A bányászgyakornok Szabó József volt; előadásának címe: »Némely általános nézetek a bányászatról«. Elmondotta benne, hogy a bányászat milyen régi már; hiszen az első ember is bányász volt, mert kezével túrta a földet, később az ember kőből készített szerszámot, mellyel a fémeket is kivájhatta a földből; hogy az arany volt az első fém, melyet feldolgozni tudott, ezután a réz, és hogy a kezdetleges kohászat útján szerzett tapasztalatok végre a vasnak érczeiből való olvasztására is rátanították. Így tovább vezette az előadó bányászgyakornok hallgatóit egészen a jelenkorig, mikor a bányászat okszerű művelése céljából a bányásznak már bizonyos tudományokra okvetetlenül szüksége van. »Mathesis és fizika, chemia, mineralógia és geognosia azon szellemi lábak, melyeken a bányászat halad a tökéletesedés rögzös pályáján. Ezek összege nyújt neki tért, melyen tevékenysége szabadon működhetik«,\* e szavakkal zárta be előadását.

Az előadás olyan csinos és logikus volt, olyan szép zamatos magyarosságú, hogy a kis számú hallgatókra nem tévesztette el hatását és a szakülésről szóló jegyzőkönyvbe azt iktattatták be: »mely előadás a szakosztály tetszését annyira megnyerte, hogy a közgyűlésbeni felolvasásra méltónak ítéltetett«.\*\*

Meglátszik az előadáson, hogy nem a közönséges bányász szellemi műve; ebben kathedrára való aspiráns nyilatkozik, pedig alig hisszük, hogy akkor a fiatal bányászgyakornok ambíciója a tanári állás elnyerése lett volna. Nem is arra való volt akkori közoktatásunk, hogy szaktudósokat, legkevésbé pedig természetvizsgálókat neveljen. Az intelligencia fiai leginkább az egyetem jogi karában keresték azt a műveltséget, mely őket tanult emberekké tette és esetleg a kenyérkeresésnek is megadta a módját. Így Szabó is, noha már gyermekkorában különös szeretetet tanúsított az ásványok iránt, a többség járta útra lépett.

\* A M. Orvosok és Természetvizsgálók Péccsett tartott VI. vándorgyűlésének történeti vázlatá és munkálatai, 272. l.

\*\* I. h. 242. l.

Szabó József 1822 márczius 14-ikén született Kalocsán,\* hol édesatyja az érsekség uradalmi főpénztárosa volt. Három fiú volt a családban; az egyik a gyógyszerészi, a másik az orvosi és a harmadik, József, a jogi pályára lépett. Földi javakkal, úgy látszik, a család nem igen volt megáldva, mert Szabó már mint gimnáziumi tanuló ernyedetlen szorgalmával ösztöndíj élvezetébe jutott és édesatyja már 1843-ban elhalálozván, fia még inkább arra szorult, hogy a maga erejére támaszkodjék. A budapesti egyetemre 15 éves korában került Szabó, hol négy éven át eleinte a bölcsészetet, ezután pedig a jogot hallgatta és 1841-ben már hivatalra érett ember volt; el is ment Selmeczbányára joggyakornoknak és e lépése döntőleg hatott egész életére. Az akkor külföldön is híres bányászakadémia légkörében jutott saját belső vágyának fölismerésére. Ott hagyta tehát a hivatalnok íróasztalát és újra beállott deáknak, a bányászakadémia hallgatójának. »Ez elhatározásra«, írja családjának egyik kedves tagja,\*\* »gyermekkori vágya vitte, mert a fiatal Szabó-nak semmivel sem lehetett jobban kedveskedni, mint egy szép ásvány-példánnyal«.

Ez történt 1842-ben. Szabó különösen a kohászati szakra adta magát és ezzel mintegy alapját vetette meg későbbi tudományos kutatásainak. 1846-ban fényes sikerrel végezte be a négyévi kurzust; gyakorlati gondolkodású lévén, hogy kárba ne vesszen a jogi karban elsajátított tudománya, még ugyanabban az évben az ügyvédi vizsgálatot is letette. Időközben, 1844-ben, tette meg első nagyobb útját Ferencz öccsével, az orvosnövendékkal. Bejárták Sziléziát és a vele határos vidéket, hol már akkor is virágzó bányászat és kohászat volt. Szükében lévén az úti költségeknek, valóban deák módra utaztak, de azért Szabó friss kedvvel jegyezgetett és rajzolgatott; bő tapasztalatokkal tért vissza az akadémiaira. Az utazás vágya egyáltalában egyik kimagasló vonása volt Szabó-nak. Kevés kortársa utazott annyit, mint ő, és utazásai mindig tanulmányozással voltak összekötve. Azonkívül, hogy az egész hazát gyűjtve és kutatva bejárta, megfordult ismételen Angliában, Német-, Francia- és Olaszországban; egy ízben a francia tudósok vándorgyűlésével Algirba is elrándult és általános meglepetést szült, mikor a nyolczvanas években megtudtuk, hogy Szabó Amerikába indult, sőt mi több, 1891-ben is komolyan készült a chicagói világkiállítás alkalmával Washingtonban tartandó nemzetközi geológiai kongresszusra. És mennyire ipar-

\* A Szabó fiatal korára vonatkozó adatokat Dr. Koch Antal egyetemi tanár szívésségéből közölhetem.

\*\* Turisták Lapja. VI., 85. l.

kodott az utazásokat saját kimívelésére és kiképeztetésére felhasználni, kitűnik már abból is, hogy már mint fiatal ember hozzáfogott a mivelte nemzetek nyelveinek megtanulásához. Az angol nyelvet olyan tökéletesen bírta, mint saját anyanyelvét; a latinon kívül jól beszélt és irt németül és francziául; sőt a görög, olasz és tót nyelvben is jártas volt. Széleskörű nyelvismereteinek nemcsak azt köszönte, hogy a külföldi szakkörökben neve csakhamar ismeretessé vált, hanem a társadalmi életben is megkedvelték a mindig közlékeny és kellemes elbeszélőt. Nyelvismereteinek köszönhetette, hogy az akkori kormány megbízásából két ízben, 1851-ben és 1861-ben a londoni kiállításokon mint megbízott részt vett, és mi különös hálával tartozunk az elhunyt-nak már azért is, mert kevesen vannak, kik hazánkat a külföldi tudományos körökben olyan méltóan tudták képviselni, mint Sz a b ó egyéniségével, modorával és alapos nyelvismereteivel. De másképp is iparkodott a társadalmi élet követeléseinek eleget tenni; már deák korában mint kitűnő tánczost, mint kiváló énekest és zenekedvelőt ismerték.

1846-ban, mikor Sz a b ó ismét a kenyérkeresés útjára lépett, a kezdet nem ígérkezett nagyon kedvezőnek. Elküldötték fizetéstelen gyakornoknak Zsarnóczára, az ottani ezüstkohóhoz; onnét egy évvel későbbben már mint napidíjas gyakornokot Felsőbányára, hol az ércz-kémlő hivatalban, de azonkívül az irodában mint magyar fogalmazót alkalmazták; végre a mozgalmas idők meghozták számára a forduló pontot.

Bizonyos, hogy rövid hivataloskodása alatt jó hírnévre tett szert, mert 1848-ban K o s s u t h L a j o s, hazánk első pénzügyminisztere, kinevezte a minisztérium bányászati osztályába segédfogalmazónak és abban az évben, mikor hazánkban a puszkapor a legkeresettebb cikk lett, Sz a b ó a pesti kerületben a salétrom főfelügyelője lett, mely hivatalos minőségében bejárta az Alföld és az erdélyi részek összes salétromtermő helyeit, abból a célból, hogy az ott szerzett tapasztalatokat a »gyakorlati értékesítésre« felhasználhassák.

A forradalom után, R e i s i n g e r professor halála után, nem volt az egész országban Sz a b ó-nál méltóbb szakember, kit az egyetem ásvány-állattani (sic!) tanszékére kinevezhettek volna. Sz a b ó ekkor, ambíciójának tetőpontján állva, fő óhajtását teljesedni látta, mikor helyettes tanári minőségben átvehette a régi újvilág-utcai klinikában a tanszéket és vele együtt a rettenetes állapotban levő ásványgyűjteményt is.

Elhagyatott kietlen téren állott akkor Sz a b ó. Mindazok, kik akkor nálunk a geológia és társtudományainak művelői voltak és mint ilyenek bizonyos hírnévnek örvendtek, a többi dilettans közül

épen csak nagyobb buzgalmukkal és nagyobb képzettségökkel váltak ki. Első sorban a páratlan tevékenységű K u b i n y i F e r e n c z-et kell említenem, a ki Á g o s t o n bátyjával a természettudományoknak és a régészetnek úgyszólván egyedüli művelője volt, még pedig az úri rendből. K u b i n y i F e r e n c z losonczi lakóházában valóságos múzeumot rendezett be, a mely nem szükölködött becses dolgok nélkül sem.

E szép gyűjtemény Losonc szomorú napjai alatt végkép tönkrement. K u b i n y i F e r e n c z valami titkos ellensége besugta az oroszoknak, hogy a legveszedelmesebb rebellistákhoz tartozik és e miatt alaposan meg akarták büntetni. Kátránnyal kenték be házának lépcsőit és padlóit, hogy végkép hamúvá égjen a benne levő, évek hosszú során át szorgalommal és áldozattal gyűjtött kincseivel együtt. Szerencsére a serény tudománykedvelő nem tört meg egy könnyen, mert gyűjtő munkásságát újra kezdette és folytatta addig, míg élete külső körülményeinek változásával buzgósága is megcsappant. Nem úgy e kor másik kimagasló alakja, Z i p s e r A n d r á s, egy magánleányiskola tulajdonosa Besztercebányán. Éveken át bejárta a hazát, különösen a bányahelyeket és különös szerencsével, de kiváló ügyességgel is összeszedte ásványkincseinket, melyeket azután a külföld tudományos intézeteibe juttatott. Ő maga nem volt eléggé tanult arra, hogy a gyűjtött dolgokat tanulmányozhatta volna; de kiváló szónoki és írói tehetségével nagyon tudott hatni kortársaira.

Egyenesen az ő felszólalásának köszönhető, hogy már 1847-ben a magyar orvosok és természetvizsgálók Sopronban tartott VIII. vándorgyűlésén a magyarhoni földtani társulat eszméjét felkarolták, mely eszme sok viszontagság után 1850-ben vált testté, a mennyiben ez év július havának 6-ikán a »Magyarhoni Földtani társulat« megartotta alakuló közgyűlését, melyben azonban Z i p s e r már nem vett részt, mert a szabadságharcz őt is tönkretette és így végkép visszavonult; a még mindig tevékeny K u b i n y i F e r e n c z-et pedig nem teheték az új társulat élére, mert az »az erősen kompromittáltak« közé tartozott. Mikor a társulat első közleményei 1856-ban megjelentek, két új szakférfiú neve merül fel: a K o v á t s G y u l á - é és P e t t k ó J á n o s - é.

S z a b ó, ki e kor természettudományi törekvéseit maga is leírta,\* ilyen körülmények között jutott az egyetemi tanszékre: a bányászakadémián szerzett ismeretekkel, az egynehány évi gyakorlati foglalkozás adta tapasztalatokkal. De rendkívüli szorgalom, tudásvágy és páratlan következetesség tette idővel azzá, a minek most igazán becsüljük.

\* Litterarische Berichte aus Ungarn. 3. füzet, 1877.

Ideiglenes tanszékét elfoglalván, első gondja volt, hogy az állattani előadások tartásának kötelezettségétől megszabaduljon, a mi sikerült is; továbbá az orvosi karból való ki- és a bölcsészeti karba való bekebeleztetést és a végkép elhanyagolt gyűjteményeknek új helyiségbe való átszállítását is kérte. E kérelmének szintén hely adatott, mert Szabó átköltözködhetett az egyetem központi épületének a szemináriumi templommal szomszédos szárnyába, mely azóta a kőművesek csákánya alatt már eltűnt a föld színéről. Hogy Szabó a tanszékére még érdemesebbé tegye magát, 1851-ben a bölcsészeti doktorátust is megszerezte. Új helyiségében csak 1854-ben foghatott hozzá a gyűjtemény rendezéséhez, de be nem végezhette, mert az akkori németesítő kormány 1855-ben véget vetett helyettes tanári működésének, helyébe Peters Károly akkor már jónevű szakudóst küldvén, Szabó-t pedig kárpótlásul az akkor felállított budai reáliskolához rendes tanárnak nevezte ki. Új állásában nem érezhette magát Szabó valami nagyon jól, mert már az 1857/8-iki tanévben megvált a rosszul fizetett állami tanári állástól és szívesen engedett a pesti kereskedelmi akadémia meghívásának, elvállalván a chemia és a kísérleti fizika tanítását. Szabó annyira meg tudta nyerni az irányadó körök bizalmát, hogy már 1859-ben az akadémia társigazgatójává és egy évvel későbbben igazgatójává nevezték ki. De csak egy évig működhetett ebbeli hivatalában, mert a kormány belátván germánizáló kísérletének eredménytelenségét, a főiskolák német professzorait haza hívta és Szabó az 1860-iki tanévtől kezdve ismét visszakerült kedvelt helyiségébe, még mindig helyettesi minőségben; végre 1862-ben nyilvános rendes tanárrá neveztetett ki.

Szellemi erőben és tudományban gyarapodva, pedagógiai tapasztalatokban bővelkedve lépett újra az egyetemi katedrára; mert a hét évi »interregnum« alatt is szakadatlanul tanult. Ez idő alatt számos geológiai tanulmányt tett közzé, melyeknek egyik terméke »Budapest környékének földtani leírása«. Az értekezéshez mellékelte földtani térkép — miként Szabó a Természettudományi Társulat 50 éves jubiláris kötetében büszkén kiemeli — az első volt, mely e vidékről megjelent. Ez időtől fogva látjuk Szabó-t bizonyos határozott cél felé törekedni és e cél fényes eléréséről tanuskodik 1891-ben megjelent monumentális műve: »Selmecz geológiai leírása«. Érdekes Szabó-t ez útján követni.

Mikor másodízben foglalta el az egyetemi tanszékét, a külföldi ásványtani és petrográfiai laboratóriumokban nevezetes mozgalom indult meg. Addig ugyanis a kőzetek tudományos vizsgálata eleinte tisztán chemiai, azután mechanikai és makroszkópos volt; de mindez nem volt kielégítő arra, hogy az összetett kőzetek minden elegyrészét, különösen

azokat, melyek szabad szemmel fel nem ismerhetők, megállapíthatók volna. A mikroszkóp, mely a szerves világban már megtette volt hódító útját, a petrográfiai kutatás terén is hatalmas és megbízosabb eszköznek bizonyult. Hogy a mikroszkópot az ásványok vizsgálatában is lehet alkalmazni, azt már régen tudták, mert a megkövesült főtörzsöket, sőt az egyszerűbb átlátszó ásványokat is vékony lemezekre csiszolva, mikroszkópi vizsgálatoknak vetették alá; de magok a sötét, át nem látszó kőzetek, az ásványok elegyei mindaddig hozzáférhetetleneknek mutatkoztak a mikroszkópi vizsgálatra, a míg Sorby, Bryson, Laspeyres, Vogelsang, Zirkel, Tschermak és mások fáradozásának nem sikerült az itt felmerülő nehézségeket legyőzni. A mikroszkópi módszer segítségével érték el végre, a mit elérhetetlennek véltek, azt, hogy a tömött kőzetek elegyrészeit nagy biztossággal fölismerhették és meghatározhatták. Ekkor tűnt ki, hogy olyan ásványok is részt vesznek a kőzetek alkotásában, a melyekről azelőtt nem tudták, sőt nem is sejtették és nem is tételezték fel; megismerkedtek továbbá a csak mikroszkóppal észrevehető elegyrészeknek a kőzetekben való elrendezésének és alakulásának módjával (a mikrostrukturával), sőt az elegyrészek viszonylagos korára és azon átváltozásokra is lehetett következtetni, melyeken az ásvány, mint a kőzet elegyrésze, átment; szóval az új tények olyan nagy bőségével ismerkedtek meg, melyek a lefolyt három évtizedben a petrografiát egész új alapra helyezték, sőt mondhatni önálló tudománnyá tették.

Szabó hévvel adta magát az új irányra és rövid idő alatt annyira vitte, hogy a petrografia azon új módszerét külön előadás tárgyává tette. Ez időszakról legilletékesebb tanítványainak egyike, Dr. Schafarzik Ferencz írja: »Igen eleven élet lüktetett akkoriban abban a szűk, ósdi ásványtani intézetben, a hol nem kevesebb mint 20—30 tanárjelölt is foglalkozott a mester vezetése alatt petrográfiai vizsgálatokkal.«\*

A vizsgálatok egyik legszebb eredménye a többi között annak kimutatása, hogy az a hazai ásvány, melyet Szarvaskő mellett (Heves-megyében) találtak — és melyet Zipser *Lievrit*-nek tartott; Kobell pedig mint új ásványt *Wehrilit* néven írt le, melyről azonban későbben Fischer gyanította, hogy nem egyszerű anyag, hogy ez ásvány nem egyéb, mint »összetett kristályos olivin kőzet, melyet a benne nagyon szereplő diallagit a gabbro-családba juttat, ennél fogva ezután olivingabbro-nak nevezendő«.\*\*

\* Földtani Közlöny. XXII. köt. 142. l.

\*\* U. o. I. köt. 48. l. és VII. köt. 173. l.

E mellett Szabó sokat utazott és gyűjtött különösen hazánk vulkáni vidékein; de átment a szomszédos országokba is, mindig azt az egy czélt tartva szem előtt, hogy az idegen földek vulkáni kőzetei útján minél jobban ismerkedjék meg a hazaiakkal. Járt és gyűjtött Szabó Szerbiában. Olaszország északkeleti részén, az Euganeákban, Görögországban, Santorin szigetén, Milo szigetén, Észak-Amerikában a Yellowstone-Parkban és már 1873-ban közölte a trachitokra vonatkozó tanulmányát »A trachytok osztályozása természetes rendszer szerint«\* czímmel, melyet 1881-ben a Bolognában székelő nemzetközi kongresszuson tartott »Classification macrographique des Trachytes illustrée par une collection systematique des roches trachytiques et par une carte geologiques de Schemnitz« című előadás követett, melyet »A trachytok makrografiai osztályozása« címen a Földtani Közlönyben,\*\* Bécsben pedig német nyelven is közölt.\*\*\*

Ez értekezéseiben Szabó leírja azokat a fázisokat, melyeken a trachitok tanulmányozása alkalmával keresztül ment. A trachitokat egyrészt a bennök uralkodó földpátok, másrészt a geológiai viszonyok szerint osztályozza, mert meggyőződhetett, hogy e két mozzanat egymással szoros kapcsolatban áll. Az a trachit, melyben bazisos földpát van, korra nézve fiatalabb, mint a savas földpátot tartalmazó. A trachitok uralkodó elegyrészeinek egész ásványtársulása alapján öt trachittípus különböztethető meg és ezeket a szabadban járó geológus mikrografiai módszerek segítségével is felismerheti.

Közettani tanulmányai és Bunsen lámpájával végzett számos kísérletei közben Szabó az ásványok olvadására nézve is új módszert állapított meg, t. i. a Bunsen-lámpa nem világító lángjának különböző hőfokkal bíró három részét hét, tisztán felismerhető és a Coddington-lencse segítségével könnyen megállapítható olvadási fok felállítására használta fel. Ezek le vannak írva Szabó »Az ásványok olvadásának új meghatározási módja« című értekezésében.†

A közettan fentebb vázolt rendkívüli haladása mellett a kőzetek egyik igen fontos elegyrésze, a »földpátok« különös tanulmányok tárgyává lettek. E fontos ásványok tulajdonságaikban és chemiai összetételükben annyi speciális sajátosságokat tüntetnek fel, hogy a hatvanas évek elején a mineralógusok kézikönyveiben, nem számítva a szinonimákat, 40 földpát fajt különböztettek meg. Tschermak G.††

\* Földtani Közlöny. III. köt. 8. l.

\*\* U. o. XI. köt. 209. l.

\*\*\* Verhandlungen der k. k. geol. Reichsanstalt. Wien. 1882. 166. l.

† Természettudományi értekezések. Kiadja a M. Tud. Akadémia. 1873.

†† Chemisch-mineralogische Studien. I. Die Feldspathgruppe. — Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wissensch. Bécs, 1864. I. köt. 560—613. l.



érdeme annak kimutatása, hogy valamennyi földpát csak három földpát anyagkeveréke és ennél fogva a nem pyrogén eredetű földpátoknak csak három faja van, melyek a káliumtartalom szerint a következők: káliumföldpát (adulár 4 sorral), nátriumföldpát (albit 2 sorral) és calciumföldpát (anorthit 4 sorral). Tschermak-nak ezen fontos tanulmánya, de még inkább Bunsen-nak két korszakalkotó értekezése, úgymint »Löthrohrversuche« (1859) és »Flammenreactionen« (1866), melyekben Bunsen azt állítja, hogy a földpát-család tagjait nemcsak egymástól megkülönböztetni, hanem csaknem mikroszkópi darabkákban viszonyos kálium-, nátrium- vagy lithiumtartalmuk szerint eléggé közelítőleg meg is lehet határozni, ha a kísérlet összehasonlítólag vitetik véghez olyan ásványokkal, melyek alkalitartalma ismeretes . . . ezek indították Szabó-t arra, hogy olyan módszer birtokába jusson, melynek segítségével a földpátokat már a kőzetekben meg lehetne határozni és ennek szükségét annál inkább érezte, mert már a trachitok tanulmányozása alkalmával tapasztalta, hogy itt az alap a földpát meghatározása, mire nézve azonban a petrografiai tanulmányoknál most már nélkülözhetetlenné vált mikroszkóp eddig kellő felvilágosítást nem ad, Szabó is azt tapasztalta az eruptív kőzeteken, hogy egymásba való átmenetet alkotnak és ennél fogva Tschermak 10 sorozata »valódi postulatum«. Három éven át foglalkozott Szabó ezzel a kérdéssel és végre sikerült olyan módszert megállapítania, mellyel a káliumnak és nátriumnak minimális tartalmát is ki tudta mutatni. Módszere azon alapszik, hogy a kőzetnek meghatározott kisebb nagyságú darabkáját a Bunsen-lángnak különböző hőfokú részeiben a lángnyelv szélessége és erőssége szerint bizonyos meghatározott időn át kitette s ebben való viselkedését különösen a láng festésének módját megfigyelte és egyszersmind, mint a chemiai összetétel állandó kifejezőjét, az olvadás fokára, valamint az olvadék minőségére is tekintettel volt. Szabó ilyen módon szintén a földpátok 10 sorozatához jutott, melyek határozott jellemeket tüntetnek fel.

Szabó e módszerét 1874-ben a M. Tud. Akadémiában mutatta be (»Egy új módszer a földpátok meghatározására kőzetekben«);\* 1876-ban pedig német nyelven (»Ueber eine neue Methode die Feldspathe auch in Gesteinen zu bestimmen«)\*\* és 1882-ben angol nyelven is (»On a new microchemical method of determining the feldspars in Rocks«).\*\*\*

\* Természettudományi értekezések. Kiadja a M. Tud. Akadémia. IV. köt.

\*\* Budapest, Franklin-társulat.

\*\*\* Americ. assoc. for the advancement of Science. Montreal. Vol. XXXI.

Szabó nem titkolta el, hogy módszerének nagy gyakorlati értéke mellett hiányai is vannak. Értekezését a következővel fejezte be: »Valamint minden módszernek, úgy ennek is megvannak a maga határai és gyengéi. A hol átmenetek vannak, ott a habozás épen e határokon kikerülhetetlen; de ha csak a távolabb eső tulajdonságokat is képesek vagyunk biztosan kimutatni, a petrografiában sok esetben fontos. A legfelsőbb forum mindenkor a vegyelemzés marad.«

Szabó most joggal várhatta, hogy szaktársai módszerét kipróbálják; aránylag véve elég hamar részesült abban az örömben, hogy Fouqué F. jónévű francia tudós két nagyobb munkájában Szabó módszerét nemcsak kellően méltatta,\* hanem gyakorlatilag is alkalmazta Santorin szigete eruptív kőzeteit tárgyaló munkájában.\*\*

A francziákat nem sokára követték az amerikai geológusok is; csak a németek tartózkodók még mai napig is, noha elismerik, hogy Szabó módszerének véghezviteléhez »grosse Praxis« szükséges.

Szabó azonban ernyedetlenül haladt kitűzött célja felé. Húsz évi tanulmányozásának erejét most egy nagy szabású munkában úgyszólván ki akarta próbálni és e miatt egy új, szinte közel 14 évet (1877—1891) elfoglaló munkába fogott. E munka megjelent 1891-ben, mint a M. tud. Akadémia külön kiadványa »Selmecz geológiai leírása« címmel. A munka kellő méltatását az enyémnél illetékesebb kézre kell bíznom és ez okból legyen megengedve, hogy röviden összefoglaljam azt, a mit Inkey Béla e munkáról mondott.\*\*\*

»Selmecz geológiai leírása egy tudós sok évi tevékenységének legérettebb gyümölcse, élete munkájának koronája.« »Selmecz környéke, igaz, a kaenozói vulkánosságnak kiváló színhelye, de egyszersmind az idő romboló hatásának nagyszerű tanúja. A harmadkorban ott egymásra következett kitörések roppant épületeiből úgyszólván csak az alapfalak maradtak meg. A mit lábunk ott tapos és kalapácsunk ott érint, az eredetileg a ráakodott tömegek alatt rejtett és csak az erosio folytán került napszínre. Igaz, hogy ezáltal a vidék szerkezete jobban van feltárva, mint a jelenkori vulkánok legtöbbjeinél; a vulkáni működésnek belső színhelyéhez itt közelebb állunk, mint a Vezuv lávaárján: de épen azért Selmecz kőzetei oly régiségnek jellegét mutatják, mely valódi koruknak nem, csak mélységbeli képződésüknek felel meg, úgy hogy némely selmeczi trachitok harmadkori volta csak későn jutott elismeréshez . . . . A vidék földtani fölvétele rész-

\* Fouqué F. et Levy M., Mineralogie micrographique roches eruptives francaises. 108—113. l.

\*\* Santorin et ses éruptions. 348. l. »La méthode si délicate et si précise de Szabó pour la détermination des feldspathe à l'aide de la coloration des flammes . . . .«

\*\*\* Földtani Közlöny. XXII. köt. 147. l.

letesség, pontosság és belterjesség tekintetében eddig Magyarországon páratlan.  $5\frac{1}{2}$  négyszögmérőföldre terjed . . . . és ha a kutatás munkája hosszú és fáradságos volt, el kell ismerni, hogy eredménye is rendkívüli.«

»A kaenozói aera vulkánossága Magyarország területén egy magában zárt ciklust képez. Orthoklasztartalmú trachitok jelennek meg legelőször még pedig már az alsó oligocén korban, de helyenként az alsó mediterrán emeletig terjed azon kőzetek erupciója. Később, a mediterrán kor különböző szakaszaiban az erupció termékei nátrium-calciumtartalmú plagioklaszok által vannak jellemezve; ezen típus neve biotit-andesin-labradorit-trachit. A mediterrán kor végével a szarmata és pontusi emeletek idejében hatalmas kitérésekben nyomul fel a pyroxen-andesit, melynek jellemző földpátja a plagioklasz-sor bázisos tagjaihoz (anorthit-bytownit) tartozik. Befelejtő utójátékot képeztek a bazaltok kitérései a pontusi kor végén.«

Szápen mutatja ki Szabó, miként fogy mindinkább ezen kőzetekben, a legrégebbitől kezdve a legfiatalabbikig a *kovasavtartalom*, úgy hogy a végső tagban, a bazaltban, a legcsekélyebb; ellenben a fajsúly növekedik 2.5—3-ig. Érdekes továbbá annak kimutatása is, hogy az erupciók egymásutánjában a kőzetek uralkodó eleme is változik: eleinte a kálium, ezután a nátrium, erre a nátrium mellett a calcium, végre a mágnezium és a vas. Még az ásványtársulásban is tapasztalható hasonló fokozat. A régiebb trachitokban a biotit állandó elegyrész; a bázisosabb trachitokban a pyroxen; a bazaltokban az olivin. A *zöldkőneműség*-et és a *rhyolitosság*-ot illetőleg kimutatja Szabó, hogy mindkettő egy későbbi elváltozás eredménye és »nagy érdeme van a szerzőnek abban, hogy a zöldkőmódosulat lényegét megdönthetetlenül kimutatta, és a zöldkőveket az eredeti ásványasszociáció alapján normál típusokra vezette vissza.«

»Ha Szabó munkájának más címet szabadna adni, olyant, melyben szellemi része teljes kifejezésre jut, a következőt javasolnám: A *trachitcsaládnak*, vagy általánosabban a kaenozói aera vulkánosságának *természetes rendszere*, *Selmecz vidékének példáján kimutatva*. És ebben rejlik Szabó munkájának hervadhatatlan érdeme.«

»A trachitok három főtypusa és a bazalt mint negyedik típus képezi tehát a természetes rendszer alapvázát. Ha ezen alapfogalmakat a két főmódosulattal kombináljuk, ha a típusok ásványassociációján belül a földpát- és pyroxenfajokat szorosabban megkülönböztetjük, ha az alárendelt és járulékos ásványokat, az alapanyag és üveg-bázis minőségét, a szövetségi eltéréseket egyenként konstatáljuk, s végre ha még figyelembe vesszük a típuskeveredés eseteit s a prae-existált ásványok előfordulását, oly változatos rendszert kapunk,

melybe Magyarország összes kaenozói eruptiv közeteit erőltetés nélkül beilleszthetjük. E rendszer felállításánál Szabó nagy szolgálatot tett nemcsak a magyar geológiai kutatásnak, melynek körében hatása minél inkább érvényesül, de a geológiának általában, minthogy alapszámja a természet működésének helyes felfogására támaszkodik.»

Szabó tudományos törekvéseiben tehát bámulatunkra érdemes vasakaratot és vaskövetkezetességét tanúsított és ennek gyümölcsét igazán csak most élvezhette volna; azért végtelenül sajnálandó, hogy Szabó törekvése, nagy munkáját idegen nyelven is a nagy tudományos világnak hozzáférhetővé tenni, mindeddig siker nélkül maradt; azt hiszem, hogy ezt megtenni, talán utódainak volna kötelessége.

Nem kisebb Szabó érdeme abban sem, a mit a tanszéke mellett levő tudományos gyűjtemény érdekében tett. E téren kifejtett fáradozásainak fényes diadalünnepét halála előtt nyolcz évvel ülhette meg. Mindnyájunk, kik tanúi voltunk ez ünnepnek, kegyelettel emlékezünk vissza Társulatunknak 1887 november 4-ikén a tud. egyetem ásványtani intézetében tartott tudományos estélyére, melyen Szabó intézetét a nagy közönségnek, mely tényleg nagy számmal jelent meg, bemutatta. Az edinburghi egyetem tiszteletbeli doktora talárjába öltözve, két ünnepi ruhában levő asszisztensétől kísérve, ragyogó arcczal és ünnepies lépésben közeledett kathedrája felé, melyen a régi időkről és különböző szakakról kezdett beszélni, s végre hálát mondott Trefort Ágoston miniszternek azért, hogy palotát adott az ő tudományának is; és, valóban, a tud. egyetem ásványtani intézetének jelenlegi állapotára csakugyan büszkék lehetünk.\*

Szabó igazán nagyon szerette tudományát; de e szeretetet nem igen árulta el, mikor az egyetemi kathedrán a hallgatók tömege előtt állott. Előadása kimért, hideg, sőt mondhatni, nem ritkán olyan rideg volt, mint maga az ásvány, melyet kezében tartott; mindazonáltal mindenki szerette őt; modora imponált a tömegnek és megtette hatását; de közelebbi érintkezésben, a mire a laboratóriumi foglalkozás annyiszor alkalmat adott, de még inkább a hallgatókkal tett geológiai kirándulásokon kiki meggyőződhetett, hogy Szabó, lelépve a kathedráról, ott hagyta azt a trachitköntöst is, melybe a rendes előadásokon burkolódzott. Tudom, hogy azok, kik csak népszerű előadásainak voltak hallgatói, talán méltatlankodással fogják a volt tanítvány, de az őszinte tisztelő ezen nyilatkozatát fogadni.

Szabó-nak egy másik tanári érdeme, és ezt nagyon meg kell becsülnünk, hogy tudományáról tankönyveket is írt a tanuló ifjúságnak.

\* A budapesti ásványtani intézet százados története és jelen állapota. Pótfüzetek, I. 1888.

Igaz, hogy e könyvek megírásánál idegen forrásokat használt fel; de a hazai viszonyokra mindig tekintettel volt és jó magyarsággal írt. Már 1861-ben kiadta »Ásványtan«-át, mely 1864-ben már második és 1875-ben harmadik kiadását érte, mi, a mi viszonyainkat tekintve, elég figyelemre méltó; 1883-ban kiadta saját költségén »Geologia kiváló tekintettel a petrographiára, vulkánosságra és hydrographiára« című terjedelmes kézikönyvét; de még az elemi oktatásra is írt kis könyvet. 1857-ben megjelent a »Szemléleti ásványtan Stocker József munkája után átdolgozva«; 1861-ben az »Ásványtan kezdők számára«; 1877-ben »Ásványtan szemléleti és gyakorlati módszer alapján«, mely már 1878-ban második és 1884-ben harmadik kiadását érte.

Irodalmi működésében mindig arra törekedett, hogy tudományának műszavai helyesen vétessenek alkalmazásba a hazai nyelvben. Már mint fiatal bányász foglalkozott az üggyel, miről a »Hetilap« 1848. évfolyamának 29. számában »A magyar bányászati nyelv iránt« című értekezése tanuskodik. E cikk bizonyosan kommentárja volt azon munkának, melyet a magyar miniszterium bányászati osztálya megbízásából hivatalos használatra 1848-ban írt és mely a »Bányaműszótár (német-magyar rész)« cím alatt még ugyanabban az évben megjelent. A M. tud. Akadémiában Szabó, miként Szily Kálmán\* írja »támadó harczot indít Bugát legkedvesebb műve, a róla elnevezett tudományos műnyelv ellen s az akadémia, nemhogy elhallgattatná a pártütőt, de még helyesléssel is fogadja Szabó javaslatát«. És ebben az irányban szakadatlanul működött Szabó, 1891-ben újra az akadémia harmadik osztályának olvasó asztala elé állott, hogy »Az idegen szók használata módja« című előadásában új javaslatot tegyen.

Azonban Szabó tanári működését a kathedrán kívül fekvő területre is átvitte. Ő az első, ki a természettudományok népszerűsítését sürgette. Már mikor első ízben mint helyettes tanár foglalta el az egyetemi tanszéket, 1854-ben az akkori helytartóságtól engedélyt kért, engedje meg neki, hogy a nagy közönség számára a természettudományi technika köréből vasárnaponként *magyar nyelven* népszerű előadásokat tarthasson. Erre az engedély sohasem jött meg. Jobb időt kellett bevárni, míg kedvelt eszméjét ismét napirendre tűzhetette. Alkalom nyílt erre a mi Társulatunkban, mely, hogy tespedéséből új életre ébredt, másokon kívül Szabó-nak is érdeme. Igen szépen ecseteli Szily Kálmán (i. h.) Szabó szereplését társulatunkban. 1855-ben ennek titkárává választatott és első fényes tette

\* Emlékkönyv a Kir. M. Természettudományi Társulat félszázados jubileumára 1891.

az volt, hogy az akkor fővárosunk tanintézeteiben működő német-ajkú tanárokat a társulatban való közreműködésre birta. Midőn a tudományos akadémia is újra fölvehette hasznos munkálkodását, megszűnt Társulatunkra nézve valódi hivatását bénító azon működés, mely szerint egészen a hatvanas évekig a természettudományok tudományos művelésének egyedüli hajléka volt; 1860-ban figyelmeztette a Társulatot, hogy »a társulat lesz a matematika és természeti tudományok azon organuma, mely a nyert eredményeket népszerűen adja elő és elterjesztésükön, megkedveltetésükön dolgozik«. A Társulat ugyanazon évi december havában tartott közgyűlésén újra felszólal ez ügyben és ajánlja, hogy »az eddigi szaküléseken kívül előadási ciklusokat is rendeznének népszerű modorban a nagy közönség számára«. Az indítvány megvalósításának még mindig legyőzhetetlen akadályok álltak útban; végre 1865-ben maga Stoczek, a társulat akkori elnöke, tette azt a fontos nyilatkozatot, »hogy most már ő is elérkezettnek hiszi az időt, melyben czélszerű lesz a népszerű természettudományi előadások régóta pengetett eszméjét megvalósítani« és tényleg az 1866. év téli hónapjaiban az akkori időben a nagyobb közönség számára tartandó népszerű előadásokra legalkalmasabb helyiségben, az ág. ev. egyházközség dísztermében tartották az első népszerű előadásokat. Az előadók egyike Szabó volt. Ez időtől fogva ismételten lépett a nagy közönség elé, és hogy a közönség mennyire tudta a kedves és finom modorú előadót szeretni, leginkább bizonyítja az 1892. évben az egyetemi új ásványtani intézet nagy termében tartott előadási sorozata a geológiából, melyre heteken át fővárosunk legmíveltebb közönsége, de tudósok is nagy számmal jelentkeztek. Örömtől sugárzott az akkor már 70 éves tudós szeme, midőn a jelenlevők zajos éljenzéssel fogadták és az előadás végén élénk tapsal búcsúztak el tőle. Mikor egy évvel később Társulatunk ez előadási sorozatot »Előadások a geológia köréből« (375 lap 201 képpel) címen kiadta, azzal valóban hazafiui dolgot művelt, lévén ez az első nagyobb népszerű geológiai munka, mely magyar nyelven megjelent.

Lelke volt Szabó a Földtani társulatnak. Ő vele kihalt utolsó tagja is azon lelkes férfitársaságnak, mely a Földtani társulat bölcsőjét ringatta. Midőn e társulat működését megkezdette, magára vállalta a szerény másodtitkári hivatalt; 1870 óta alelnöke és 1883 óta elnöke, de a mi a fő, mindig munkás tagja volt. E sorok írója, kinek az a szerencséje volt, hogy oldala mellett nyolcz éven át mint a társulat titkára működhetett, legmegbízhatóbb mondhatója annak, hogy mennyire hordozta szívében a társulat érdekét.

Hasonlóképp buzgó tagja volt a Magyar Orvosok és Természet-

vizsgálók vándorgyűléseinek; részt vett mindegyikében, kivéve akkor, mikor külföldön járt. Hazai kulturális intézményeink ezen legrégebbikét a kornak megfelelőleg reformálni, egyik főtörekvése volt. Szabó lelke és feje volt az Állat- és Növényhonosító társulatnak is. Akadémiánkban is, mely már 1858-ban levelező tagjává választotta, élénk tevékenységet fejtett ki; mit az akadémia azzal jutalmazott, hogy 1860-ban matematikai és természettudományi bizottságának előadójává, 1867-ben rendes tagjává, 1870-ben a III. osztály titkárává, 1878-ban az említett bizottság alelnökévé és végre 1888-ban az igazgató tanács tagjává választotta. E minőségeiben, és ezt hálával ismeri el a velem egykorú nemzedék, mindenkép támogatta a fiatalok tudományos törekvéseit és sokan az ő közvetítésének köszönik, hogy a hazában tett tudományos utazásokon szélesbíthették látókörüket.

Még hosszabbra nyújthatnám azon testületek és társulatok sorát, melyek kegyelettel és hálával említik Szabó nevét; de csak azt akarom még említeni, hogy mint a székes főváros törvényhatósági bizottságának hosszú éveken át tagja, a főváros érdekében is felhasználta szaktudományát, nevezetesen a vízvezeték és a kövezet ügyében.

Szabó azok közé a szerencsés emberek közé tartozott, kik még életökben élvezik szorgalmuk és munkásságuk jutalmát. A király, a haza, a társadalom, a külföld ismételten részesítették kitüntetésben; boldog családi életet élt, barátja sok, ellensége kevés volt; ő pedig — és ez legnagyobb dicséretére válik — nem volt senkinek ellensége. A tudományos féltékenykedést nem ismerte, mindenkinek megadta a kiérdemelt elismerést és az esetleges méltatlanságot nehezítés nélkül tűrte.

Reánk nézve Szabó jelentősége nagyobb, mint a tudomány nagy köztársaságában valamely úttörőé, mert hazájának fáradhatatlan munkása volt életének utolsó leheletéig; egészen 1861-ig szakmájának ő volt az egyedüli tudományos képviselője. Ez időtől kezdve már az új nemzedék kezdett érvényesülni; alapos tudományos képzettségű fiatalabb erők vették kezökbe a zászlót; de Szabó azért nem szorult a háttérbe, mert pozícióját tisztességes munkával szerezte meg és ezzel meg is erősítette.

Mindezek alapján melegen üdvözljük a Magyarhoni Földtani Társulatban megindult azon mozgalmat, mely arra irányul, hogy Szabó József emléke úgy örökíttessék meg, hogy az a jövő nemzedéket ép olyan munkásságra serkentse, a minőt a boldogult egész életén át kifejtett.

DR. STAUB MÓRICZ.

## A festőanyagok és a kelmefestés.

A kelmefestést nem hiába nevezték rég időkől fogva festőművészetnek, s nem ok nélkül állott ez a művészet nagy becsben mindama népek előtt, a melyek foglalkoztak vele, mert valóban a kelmefestés a látóérzék olyan fokú gyakorlottságát és fejlettségét kívánja meg, oly szabatos és gyors ítélőtehetséget, a szép iránt olyan érzeket és fogékonyságot tetelez fel, a minőt csak a képzőművészetek hivatott művelőitől szoktunk különben várni.

S ha a kelmefestő foglalkozásának kiváló gazdasági jelentőségénél fogva mai nap az iparosok, nem ritkán nagyiparosok közé sorozza is magát, mégsem tett le ama követeléséről, hogy életünk-kellemeihez ő járul legnagyobb mértékben.

Mi az, a mi mindnyájunkat elragad és oly mély hatással van lelkünkre, mikor a kikelet teljes pompájában ragyog? Első sorban a színpompa, a mely a földet ékesíti. Az erdőt, mezőt borító élénk zöld színhez csakhamar ezernyi virág színes ragyogása szegődik, tarka pillangók repkednek a levegőben és csodás színárnyalatokkal ékeskedik az alkonyati menyboltozat. Egyre dúsabb a színek pompája, egyre meglepőbb érzéseinkre való hatása, és a mikor az ősz elérkezik is, örülünk a hervadó lomb tarkaságán.

Jogos és méltányos törekvésünk, hogy a természetben bennünket mindenfelé környékező színpompát hajlékunkba is átültessük. Minél műveltebb valamely nép, annál több érzéke van a színhatások

iránt; boldog népek a ragyogó színek játékában kéjelegnek s csak komorabb időkben vonzódnak érzéseink a sötétebb színhatások felé. De mikép nyilatkozhatnék meg lelkünk állapota azon színekben, a melyekkel magunkat körülvevesszük, ha ebben a kelmefestő segítségünkre nem volna? Különös, hogy a természetadta rostanyagok majdnem kivétel nélkül színtelenek vagy bágyadt színűek, s ugyancsak meg volnánk akadva, ha kizárólag csak természetes állapotukban kellene őket felhasználnunk.

Látjuk azonban, hogy a kelmefestés minden népnél majdnem egykorú a rostanyagok feldolgozásával, s a ki figyelemmel kíséri ez iparágak történetét, gyakran csodálkozik azon ügyességen és biztosságon, a mellyel különben csekély műveltségű népek a festésnek sok esetben elégáns módszereit feltalálták és kiképezték.

Ki volt a kelmefestő első mestere? Maga a természet! A természet akarván utánozni, eltanulta módszereit, kölcsön vette segédeszközeit, és habár a festőipar az idők multán önálló disciplinává fejlődött, a mely a tapasztalás útján egyre kutatva, teremtvé haladt előre, mégsem tagadhatja meg vonatkozását az alkotó természettel. Valahányszor visszatér ősi mintaképéhez, mindannyiszor új szempontok tárulnak eléje, a melyek kellő kifejezésre jutva, még mindig buzdító és lendítő hatással vannak a mostani komplikált festő technikára is.



Sűrűn hangoztatott állítás, hogy a festő bizonyos élő testek teljes színompáját a feldolgozott rostra soha át nem viheti. Ezen axiómának igen eredeti módon adott kifejezést egy ismert festőiparos, ki az 1878-iki párizsi világkiállításou, festett selyemmintái remek gyűjteményének közepén, ama pompás kék színben csillogó braziliai pillangók egyikét állította ki a következő szerény felírással: »Natura pulchrior arte«. Azonban kérdés, vajon nem volt-e ez a szerénységnek túlhajtása? Hogy megfelel-hessünk e kérdésre, nézzük csak, miképen keletkeznek a természetben a színezések.

Nem minden színesnek látszó természeti tárgy színezett is, sőt épen a természet legragyogóbb színei sokszor a fény törése és elhajlása következtében állanak elő. Majdnem kivétel nélkül ilyen színekkel tündökölnék a pillangók szárnyai, a fényes testű rovarok és számos madár tollai. Azon apró pikkelyek, a melyeknek ama braziliai pillangó, az Ajax, gyönyörű kék színét köszöni, volta-képen halványbarna színűek, de nagyon finoman reczézettek, a minek következtében a fényt elhajlítják úgy, hogy csak a kék sugarak jutnak szemünkbe. Itt tehát spektrál szín áll előttünk; összetévé részeire felbontott fehér fény, a melyből egyetlen egy fajta, azonos törésű sugarak vannak kiválasztva. Az ilyen módon keletkezett színek hatásával alig kelhet valaha versenyre a kelmefestő, mivel festőanyagai a fényt egészen más módon, sokkal tökéletlenebbül bontják meg.

A festőanyagok hatása a fény bizonyos részének elnyelésén alapszik. Festőanyag az olyan test, a mely a rája eső fehér fény egy részét elnyeli és felhasználja, fenmaradó részét ellenben mint céljaira hasznavehetetlent visszaveti. Mivel azonban a részleges absorptio mindig a fénysugarak egész csoportjára

terjed ki, természetes, hogy az elnyeletlenül maradó fény sem egységes törésű, és épen ezért nem is bírja azon egységes színhatást előidézni, a melyet a spektrál színekben csodálunk. Bárha a természet, mint láttuk, legpompásabb színhatásaira valóságos spektrál színeket is használ, mégis sokkal gyakrabban ugyancsak azonképen dolgozik mint a kelmefestő, tudniillik festőanyagokkal, melyeknek részleges elnyelő képessége teremti a színeket. Ezen a téren pedig a kelmefestő szabad versenyben áll mesterével, a természettel és semmi sem gátol abban, hogy mintaképiünket elérjük, sőt túl is haladjuk. Ez utóbbi állítás, még csak néhány év előtt is hiú elbizakodottság volt volna.

A míg festőanyagainkat kizárólag az állat- és növényvilágban kerestük s onnan vihettük csak át a megfestendő rostra, nem lett volna megokolva, hogy miért sikerüljön az nekünk jobban, mint a természetnek. Mióta azonban sikerült a természetet megelőznünk s módunkban áll színtelen anyagokból festékeket mesterségesen fölépíteni, azóta a mesterséges festőanyagok megszámlálhatatlan tömegében találkozik egyik-másik, a melynek részleges absorptiója szabatosabb, színe tehát tisztább és élénkebb a természetes festőanyagokénál. Így például a rhodamin rózsaszíne tisztább és élénkebb a legszebb rózsza piros színénél, és az ibolyaszínű virágok között nincs egyetlen egy sem, melynek árnyalata olyan tiszta volna, mint a kristályvioláé. A kékes-zöld színekben is határozottan megelőztük a természetet; és a mikor a kelmefestő ma arra vállalkozik, hogy pávakéket fessen selyemre, saját magának hódol elismeréssel, nagyobb talán mint gondolná, hisz a pávatoll ragyogó kékes-zöld színe, a melyhez a kelmefestő színárnyalát hasonlítja, azon természetes színek

egyike, a melyek nem festőanyagtól erednek, hanem a melyeket a tollak végtelenül finom reczéi hoznak létre.

Ha számot akarunk adni magunknak színhatások keletkezéséről, fényük, tisztaságuk és élénkségök mértékéről, nem elégséges, hogy a festék anyagát, a mely ezen hatásokat létrehozta tudakoljuk, mert nagyon sok függ a festőanyag alkalmazása módjától is. Mindannyian tudjuk, hogy ugyanazon festőanyag selymen sokkal pompásabb és tüzeesebb, mint gyapjún, a melyen viszont szebb, mint pamuton; hasonlóképen tudjuk azt is, hogy a friss rózsaszírom élénk színéből sokat veszít, ha megszáritjuk. A festék hatása tekintetében ugyanis nagyon lényeges, vajjon megnehezítjük-e, vagy pedig megkönnyítjük a festőanyag feladatát a fény részleges elnyelésében. Legjobban akkor érvényesül a festőanyag, ha tiszta átlátszó oldatban jelenik meg. A fény az ilyen oldatba bizonyos mélységig behatol, és a mely részeit a festőanyag egyáltalában elnyelni képes, azokat könnyen és tökéletesen elnyeli, a mi pedig elnyeetlen marad, az egységes, kellemes hatással van szemünkre. De máskép áll a dolog szilárd, átlátszatlan testeknél: ott az említett módon elváltzott fényhez még tökéletesen megbontott fehér fény is elegyedik, a mely természetesen rontja a színhatást. Könnyű ezt bizonyítani. Vegyünk egy rézgáliczkristályt. A kristály magában véve kék színű, mivel tisztán átlátszó, úgy viselkedik, mint a fentebb leírt oldatok: a fénysugár mélyen beléje hatol és tökéletesen megváltozva lép ki belőle, a kristály bennünk tiszta, telt, kékszínű test hatását kelti. Ha azonban összetörjük a kristályt, pora világosabb, annál világosabb minél finomabbra dörzsöljük szét, s ha végre lisztfinomságú, majdnem tökéletesen fehérszínűnek látjuk. Mikor a kristályt porrá törjük, egyre nagyobb-

dik az a felület, a mely meg nem bontott fehér fényt vet vissza, a fény egyre csekélyebb mélységig hatol belsejébe, tehát megbontása mindegyre tökéletlenebb; ez a két ok együttesen idézi elő a színes hatás szüntelen fogyatkozását.

A friss és a szárított rózsalevél színkülömbőségét ugyanoly körülmények okozzák, mint a minőket a rézgáliczra vonatkozólag ismertettünk. A rózsaszírom számtalan átlátszó sejtből áll, a sejtfalak nem színesek, üvegszerűen átlátszók és az üveghez hasonlóan a fény egy részét visszaverik, másik részét pedig keresztülbocsátják.

E sejtek a friss rózsalevélben piros színű folyadékkal vannak telve; a mint a fény behatol ezen tiszta oldatba, feldolgoztatik s a mi belőle felhasználatlanul kisugárzik, az szemünkre mint egységes piros szín hat. A hirtelen szárított rózsalevél is még mindig ugyanannyi festőanyagot tartalmaz, de azonkívül a sejtek még levegővel vannak megtöltve, a mely ilyen parányi buborékok alakjában olyan tökéletesen veri vissza a fényt, mint akár a tükör. Mivel ilyenformán a festőanyag felbontotta fényhez szerfölött sok fel nem dolgozott fehér fény is keveredik, ez idézi elő a halvány színhatást.

Ez egyszerű, természetes jelenségek illetén értelmezése azonban korántsem holmi túlhajtott elméleti okoskodás; sok olyan dolognak adja egyszerű magyarázatát, a mely kiváló fontosságú a kelmefestésben: így pl. annak, hogy mi okozza ugyanazon festőanyag különböző viselkedését más-más rostanyagon. Vizsgáljuk pl. a selymet, a melyen a festés mindig a legélénkebb hatású; ennek okát legott megtaláljuk abban, hogy a selyem tökéletesen sima, teljesen átlátszó anyag. A selyem anyagában a színt adó festék tisztán feloldódik, a festett selyemszál a belépő fénysugárnak

a képzelhető legkedvezőbb viszonyokat adja meg arra, hogy részleges absorptio által tökéletesen megbontassék. A gyapjún ezek a viszonyok annyiban eltérők, a mennyiben a gyapjúsál végtelen számú sejtből van alkotva, a melyek száraz állapotban levegővel vannak telve. Ha a gyapjú anyagában oldott festőanyag át is alakítja a fényt, az apró sejtekben levő levegőbuborékok miatt mégis nagyon sok visszavert fehér fény elegyedik hozzá, és ez az idegen fény okozza, hogy a festés gyapjún bágyadtabb mint selymen. Ennek valóságáról egyszerű kísérlet győzhet meg bennünket. Csak meg kell a gyapjút nedvesítenünk, azzal kiszorítjuk legalább a közbezárt tükröző levegőt, a minek következtében a nedves gyapjú színe élénkebb és teltebb mint a szárazé.

De még a nedves gyapjú sem oly fényes és telt színű, mint a selyem. Ennek magyarázatára meg kell gondolnunk, hogy a színhatást nem csupán a sejtekben foglalt tükröző levegő zavarja, hanem a gyapjú anyagában végtelen nagy számú sejt reflektáló ereje is. A selyem és a gyapjú között körülbelül ugyanaz a különbség van, mint a lazurfesték és fedőfesték közt. A lazurfesték egyenletes átlátszó rétegben fedi a fehér papírt, a lazurfestékről szemünkre jutó fény áthatol ezen átlátszó rétegen, megbomlik, a fehér papír visszaveti, mire újra áthat a színes rétegen és csak azután ér szemünkbe. Nagyon tökéletesen elbontott szín ez, a melynek hatását hozzáelegyedett megbontatlan fény nem zavarja. Vannak a fedőfestékek között is olyanok, a melyek a fényt könnyen megbontják s ez okból igen tiszta színűek is, de azért soha sem keltik azt az élénk, ragyogó hatást, mint a lazurszínék; mert hát az általuk megbontott fény mellett az egyes szemcsék felülete meg nem bontott, fehér sugarakat vet vissza.

Újabb kérdésre térünk. A festő-

anyagok a fehér fényt részben elnyelik, azaz egy részét mintegy saját céljaikra használják fel, másik, immár színesnek látszó részét pedig használatlanul adják vissza; ez utóbbi azonban már nem tartalmazza a fehér fény összes alkotó részeit; önkénytelen a kérdés, hogy hát mi történik a festéktől visszatartott fényvel. Számot adtunk az imént arról, hogy mi módon jut el hozzánk a fel nem használt fény, meg kell azonban kísértelnünk a teljesség kedvéért az elhasznált fény felkutatását is. Valamivé lennie kellett, hisz a természetben erő el nem vész; átalakulhat, vagy munkavégzés által egy időre felhalmozható, más szóval latenssé tehető. De soha, a mióta csak világ van, az erőnek egy atomja sem veszett még el. A festőanyag perczenként, másodperczenként bizonyos mennyiségű erőt kap fény alakjában. Ezen erőmennyiségnek csak egy részét szolgáltatja vissza; mi történt a többivel? Mielőtt erről számot adnánk, valamivel behatóbban kell a fény mibenlétével foglalkoznunk.

Az erőhatások magyarázatára tudvalevőleg egy végtelenül finom anyag létezését kell föltételeznünk, a mely az egész világot minden részében egyenletesen áthatja. Ez az anyag, melyet ugyan még soha el nem különítettek, de a melynek létezését számítások bizonyítják, hordozója minden erőnek, tehát a fénynek is. Ez anyagon át, a mely a mindennemű testtel bíró tömegtől ment világtért teljesen és egyenletesen betölti, jut hozzánk a fény a távol mindenségből. Fényéternek nevezték, mivel a minden világokat egymáshoz kapcsoló fénynek hordozója. Az erők, bárneműek is azok, akár hő, fény, elektromosság, mágnesség vagy kémiai rokonság, nem egyebek az éter rezgéseinél, s annyira jutott a modern fizika, hogy meg bírja mérni pontosan ezen rezgések másodperczenkénti számát és útjaik hosszát. Kitünt, hogy minden-

nemű erők egymás közt egyformák s csak az éterrezgések úthosszában különböznek egymástól. Mindamaz éterrezgéseket, melyeknek hullámhossza az 1 mm. 760 és 393 milliomod része közé esik, szemünk mint fényt fogja fel. Az ennél nagyobb hullámhosszú rezgéseket ellenben hőnek mondjuk. Fény és hő tehát nagyon közel kapcsolatosak egymással. Minduntalan meggyőződhetünk, hogy egymásba átmehetnek. Ha a vasat hevítjük, egyre melegebbé és melegebbé válik, a benne végbemenő rezgések egyre rövidebbekké válnak és ha egyesek hullámhossza kisebb a milliméter 760 milliomod részénél, akkor a vas fényt lövel, más szóval: izzó. A mit a Nap fény alakjában juttat hozzánk, az a legkülönbözőbb hullámhosszú rezgések elegye. Vannak közöttük 760 milliomod milliméternél hosszabbak is, a napsugarak tehát nemcsak világítanak, hanem melegítenek is. Következnek azután a tulajdonképeni fénysugarak, a melyeknek hullámhossza a nevezett határokon belül fekszik; ezek adják összeségökben a fehér fényt. Végül vannak még 393 milliomod milliméternél rövidebb sugarak is a napfényben. Az úgynevezett ultraviola sugarak ezek; a fénynek oly neme ez, melyet látószervünk már nem tud érzékelni, de létezésére hatásaiból biztos következtetést vonhatunk. A fizika ezen egyszerű alapvető fogalmainak bizonyítása, valóságuk megerősítése nem volna itt helyén; tekintsük őket minden kétség fölött állóknak s alapítsuk rájuk további megfigyeléseinket.

Miután megismerkedtünk a fehér fény összetételével, tisztább képet alkothatunk magunknak arról is, a mit az előbbieken részleges elnyelés czímén említettünk. Valamely festőanyagban a részleges elnyelés az esetben megy végbe, ha a fénysugarak összeségéből egy bi-

zonyos hullámhosszú rezgést választ ki és tart vissza, a többieket pedig, mintegy nem is törődve velök, felhasználatlanul bocsátja ki magából; ezek hatnak a fény iránt érzékeny szemünkre s hozzák létre a fényhatást. Mi történik, ismétlem a kérdést, a visszatartott sugarakkal? Mindenekelőtt tisztába kell jönnünk azzal, hogy a festőanyagok nemcsak azon sugarakat nyelik el, a melyeket szemünk fel tud fogni, hanem az ultraviola sugarakat is, a melyek látóérzékünkre már nem hatnak. Ilyen szempontból tekintve, vannak fehér festőanyagok is. Meglátjuk mindjárt, hogy ennek jelentősége van. Egyelőre azonban tekintsünk valamely a szó szorosabb értelmében vett valóban színes festéket; közelebről vizsgálva, azt tapasztaljuk, hogy ez a visszatartott részlegesen elnyelt fénysugarakat különböző módon dolgozza fel. A rövid hullámhosszú sugarakat nagyobb hullámhosszúakká alakítja; a mikor az elnyelt fényt meleggé változtatja, a melyet újra kibocsát magából. Ennek bizonyítására nincs szükségünk nagyobb készülékekre. A mindennapi élet nem egy tapasztalata megérteti velünk e következtetés helyességét. Tudja mindenki, hogy a színes kabát melegebb a fehérnél, a sötétszínű, a mely sok fényt nyel el, melegebb a világosnál, mely újra kisugározza a rája eső fény legnagyobb részét. A fekete szín pedig, a mely az elmélet szerint minden rája eső fényt elnyel és semmit vissza nem vet, a legmelegebb. Ez okból hordanak sötét ruhát az északi vidékek lakói, a melyet csak nyáron cserélnek fel világosabbal. A trópusokban pedig, a hol a fény túlon túl sugárik a földre, azon vannak, hogy, a menyire csak lehet, fehér színben öltözködjének, hogy menél kevesebbet szenvedjenek a sötét festőanyagok hatása alatt, a melyek a fényt meleggé alakítják.

Más bizonyíték. A szennyes hó, melynek felszínét a rája hullott korom feketére festi, gyorsabban olvad a tiszta fehér hónál. Azért marad meg tovább a hó falun, mint városban. Ha verőfényes napon a tenger partján egy fehér és egy fekete kavicsot látunk egymásmellett, a fehéret megtapintva hidegnek érezzük, ellenben a fekete meleg. Efféle bizonyítékot végtelenül sokat hozhatnánk még fel.

Ezzel azonban nem azt mondtuk, hogy a festőanyag a kis hullámhosszú rezgéseket okvetetlenül mindig nagy hullámhosszúakká alakítja át. Megeshetik ennek ellenkezője is; sőt látható fényből láthatatlant is képezhetnek a festékek, azaz olyat, a melynek hullámhossza 393 milliommód milliméternél rövidebb, s a melyre, mint már említettem, szemünknek nincs látó ereje. Az ilyen ultraviola sugarak nagyon könnyen indítanak meg kémiai átalakulásokat, a melyek ugyancsak érthetetlenek volnának, ha az adott magyarázat nem állana rendelkezésünkre. E tekintetben feltűnő hatásokra képesek az eosinvegyületek sorozatába tartozó jól ismert festékek. Ismeretes, hogy egy nagyon kevés erithrosinnal megfestett érzékeny lemez egészen új fotografiai tulajdonságokat ölt, megérzi a zöld és a sárga sugarakat, a melyek különben a kék- és ibolyaszínű sugarak iránt érzékeny brómezüstre semmi hatással sincsenek. Az erithrosinnak ez a hatása könnyen magyarázható; a zöld és a zöldessárga sugarakat elnyeli, és rövidebb hullámhosszúakká változtatja, ezek azután a brómezüstöt már megtámadják. De nincs is szükségünk a fotografárára, hogy effajta hatásokat megfigyelhessünk. Nem egy kelmefestő tudja, hogy az erithrosinnal megfestett és ónchlóriddal nehezített selyem rövid idő múlva rideggé és töredezővé válik. Az ónchlóríd és a selyem általában jól meg-

férnek egymással, habár az ónchlóríd oxidáló anyag, a mely kellő körülmények között nagyon erős hatásokra képes. Ha a kettőhöz azonban még erithrosin járul, a mely az elnyelt fényből szüntelenül kémiai hatású sugarakat állít elő, az erithrosin, hogy úgy mondjuk, nógatja az ónchlóridot, hogy a selymet megbántsa és az ónchlóríd elég balgán enged az efféle biztatásnak.

Az olyan festőanyagra, a mely a nagy hullámhosszú sugarakat kisebb hullámhosszúakká alakítja és ilyen módon kémiai hatásra képes, a legjobb példát a chlorophyll, a növények zöld festéke adja. Ez a festőanyag, a mint Sa c h s a jeles növényfiziológus világosan kimutatta, a napfénynek csupán vörös- és narancsszínű sugarait nyeli el, tehát a nagy hullámhosszú rezgéseket és ezeket alakítja kémiai energiává, a melynek hatása alatt a levegő legállandóbb két alkotórésze, a szénsav és a víz, a bennök foglalt oxigén kiválása közben keményítővé egyesül. A chlorophyllnak ezt a remeklését soha még chemikus nem utánozta.

Azonban nem mindig találnak a fényrezgést kémiai hatású rezgésre változtató festőanyagok olyan szövetségestársat, a ki, mint az ónchlóríd az említett példában, ezen kémiai ható erőt lefoglalja és felhasználja. Néha, sőt a legtöbb esetben a kémiai hatás magára a festőanyagra veti magát és azt roncsolja szét; és vagy dissociatio, vagy pedig a levegő közreműködésével oxidálás útján szüntelen bomlási termékekre oszlatja. Ez az eset sokkal gyakrabban következik be, mint a kelmefestő szeretné. Mindannyiszor tapasztaljuk ezt, valahányszor az úgynevezett fényt-nem-álló festőanyagokkal dolgozunk. Az ilyen festőanyagok úgyszólván addig játszanak a tűzzel, míg a tűz megemésztí őket. Incelkednek a fény-

sugaraktól kölcsönzött erővel, míg végre martalékául esnek neki. A fény hatását nem bíró festőanyagoknak velőkjáró tulajdonságuk ez, mely fizikai alkotásukban rejlik és ennél fogva el sem hárítható. Miképen érthető mégis, hogy ugyanazon festőanyag fényálló ereje más az alkalmazott festő eljárása szerint. Ez a festés elméletének igen érdekes fejezete: két, egymástól egészen eltérő szempont irányadó itt. Mindenekelőtt nem következik szükségképen, hogy ugyanazon festőanyaggal készült két festés egymással fizikai értelemben is megegyeznek.

Vegyünk egy konkrét esetet; legyen az például a methylenkék. Ez tudvalevőleg nagyon fénytálló pamuton, ellenben a gyapjún a fényt sehogy sem bírja. Nem szabad felednünk, hogy a methylenkék egészen másképp van rögzítve gyapjún mint pamuton. Ha gyapjúra vagy selyemre rögzítjük, a methylenkék chloridja mint olyan oldódik a rostban, pamútra festve ellenben cseresavó alakjában, legtöbb esetben még antimón hozzáadásával van a rostra le választva. Egyáltalában semmiből sem következik, hogy a két anyag az elnyelt fényt egyformán dolgozza fel, sőt ellenkezőleg, nagyon valószínű, hogy a festőanyag minden új vegyületének újabb fizikai sajátosságai is vannak s a kelme festő »művészete« épen abban rejlik, hogy a festőanyagok sokféle rögzítő módjai közül azokat válogassa ki, melyek tulajdonságai céljainak legjobban felelnek meg. Arra, hogy a fényt-nemálló festést a rostra rögzített vegyület minőségétől függetlenül fénytállóvá tegyük, az az eljárás szolgál, hogy a rostot telítjük bizonyos anyagokkal, a melyek látszólag semmi összefüggésben sincsenek magával a festékekkel. Ilyenek pl. a réz-sók. S c h e u r e r vizsgálatai nyomán tudjuk, hogy a réz-sók a festékeket sok-

kal fénytállóbbakká teszik, mint a mi lyenek eredetileg voltak. El volt terjedve az a nézet, hogy a magukban is színes rózsák az által védik a festőanyagokat, hogy a fényt, mielőtt az a festőanyaghoz jutna, megsűrűs s ártalmas részeit visszatartják. Nem hiszek ezen magyarázatban; inkább azt gondolnám, hogy a réz-sókkal a festőanyagnak úgyszólván játékszert nyújtunk, a melyre a keletkezett kémiai energiát átruházhatja. A réz-sók, mint ismeretes, könnyen megbomlanak: a festőanyag képezte erő rézoxidulásokra és szabad oxigénre bontja őket. Az oxigén azonban csakhamar újra egyesül a rézoxidulással, mi által az az eredeti oxidosóvá alakul vissza. Ezzel ugyan épen olyan mennyiségű energia szabadul fel, mint a mennyi az oxidosó megbontására kellett, de most már ez az energia ártalmatlan alakban, mint meleg válik szabaddá. Más szóval a festéshez adott réz-só az erő átalakítására szolgált, a festéktől képezett rövid hullámhosszú rezgéseket nagy hullámhosszúakká alakítja s azzal ártalmatlanná teszi.

Vessünk végre még egy pillantást az imént fehér festékeknek nevezett testekre. Olyan anyagok ezek, a melyek az ultraviola sugarakat nyelik el és hosszabb hullámhosszú fénné alakítják. E festőanyagok tulajdonképen csak fokozottabb mértékben tanúsítják a többi, a fényt meleggé alakító festékek tulajdonságát s csak látóérzékünk különös alkotása kölcsönöz nekik kiválóbb érdekességet és biztosít nekik külön helyet a festékek sorában. A fény elváltozásából származott meleget tapintó érzékünkkel fogjuk fel, a láthatatlan sugarakból alakult látható fényt ellenben feltűnő jelenségképen szemünk érzik meg. Ama testek, melyek az ultraviola sugarakat közönséges fénné alakítják, mint fluoreskáló anyagok ismeretesek. Ilyen fehér festő-

anyag pl. a chinin, mely a fehér fénynek látható részeire nem hat s ez okból tűnik élénk szép fehér színnel. A mellett azonban, különösen oldott állapotban intenzív kék színt sugárik, a mely a láthatatlan ultraviola sugarakból keletkezett; a chinin ezeket elnyelte és látható kék-színűvé alakította át.

Shogyssem szükséges azonban, hogy valamely festék a fény átalakításának csak egyetlen módjára szorítkozzék, sőt a legtöbb festék a fényt egyidejűleg többféleképen változtatja át. Nagyon kevés festék éri be azzal, hogy csupán meleggé alakítsa a fényt. Mivel ezek a képződött meleget sugárzás által ismét kibocsátják, egyensúlyi állapot áll be, s nincs ok, a mely ezt megbolygatná. Azok a festőanyagok érnek a kelmefestőnek legtöbbet; a melyek csak ilyen hatással vannak, ezek a nem változó, valódiaknak mondott festékek, addig tartanak, mint a rost, a melyre festve vannak és csak azzal együtt pusztulnak el.

A legtöbb festőanyag rövid sugarakból hosszúakat, és viszont a hosszúakból egyidejűleg rövideket alkot. A szerint, hogy az egyik-másik átalakulás túlnyomóbb, a festék is jobban vagy kevésbé jól állja a fényt. Ezenkívül azonban egyes festékek még az ultraviola sugarakat is láthatókká alakítják át; ezek azután tulajdonképeni színök mellett még többé-kevésbé feltűnő fluorescenciát is mutatnak. Ki ne ismerné a fluorescein pompásan tündöklő zöld színjátékát, vagy a magdalavörös alkoholos oldatából sugárzó tüzes ragyogást?

Ezzel be akarom fejezni elmélkedésemet. Azt hiszem, itt oly tér áll nyitva előttünk, a mely beható kutatásra és tanulmányozásra érdemes. Sőt meggyőződésem az is, hogy ezen eddigelé oly kevésbé kutatott tér munkálására nemcsak az elmélet emberei hivatottak. A XIX.

század természettudománya azon a fokon áll, a melyen nincs többé elvont kutatás. A legbonyolódottabb elméleti problémák, bármennyire elvontaknak látszasanak is, előbb-utóbb oly következtetésekre vezetnek, melyek a gyakorlatra is előre nem sejtett fontosságúak. Azon elméleti kutatások pedig, melyeket én itt kifejtettem, már nem várják ezt a fordulópontot, mert már elérték.

Messze vezetne, ha az eddig felsoroltakhoz további példákat akarnék fűzni annak megismertetése céljából, hogy miképen lehetne az előadott elmélkedést a kelmefestés terén felmerülő gyakorlati kérdések terén alkalmazni; csak egyet akarnék még végül különösen hangsúlyozni: a színek fénytálló képességének kérdését, a mely a kelmefestésre oly annyira fontos. Ezt csakis a fény és a festőanyagok kölcsönös viszonyainak tanulmányozásával lehet véglegesen megoldani. Kívánatos volna itt is, mint mindenütt, hogy az empiriának az elmélet járjon tanáccsal kezére.

Bármily örvendetes, ha türelmes empirikusok évek során ezernyi fényhatási próbát és osztályozási kísérletet végeznek, ezen fényhatási próbák magukban soha sem adják majd meg a végső érvényességű választ arra a kérdésre, hogy vajjon sikerül-e valaha minden festést fénytállóan véghezvinnünk. Ha azonban az itt megjelölt úton haladunk a fény és a festőanyagok kölcsönös hatása rejtvényének megfejtésére, talán elkövetkezik az az idő, a mikor a kelmefestő nemcsak a festőanyagokon uralkodik, hanem hatalmába keríti és engedelmessé teszi a fény csodás erejét is.

Witt. O. N. (Prometheus. 1894. 248—249. szám.)

Fordította Pf. I.

## A gabona-futrinka.\*

A gabona-futrinka (*Zabrus gibbus* Fab. = *Zabrus tenebrioides* Goetz.) azok közé a kártékony rovarok közé tartozik, a melyet, noha a mezőgazdaságban igen jelentékeny, mondhatnám helyenként óriási károkat okoz, a szántóvető gazdák kevésbé ismernek, a mennyiben az ő kártételeit legtöbbször vagy a drótféregnek (*Agriotes*-fajoknak) tulajdonítják, vagy valamely általános okra, pl. rossz időjárásra, nedvességre, ködre s más effélére vezetik vissza. Pedig a gabona-



1. ábra. A gabona-futrinka (*Zabrus gibbus*). Kifejlődött bogár és két lárvája. (Természetes nagyságban.)

futrinka nagyon is különbözik a drótféregtől és pusztításának a módja is olyannyira jellemző, hogy annak nyomán mindig fel lehet ismerni, mi rongtotta meg a vetést.

Mínthogy pedig éppen ez idő szerint is az ország számos helyén pusztít, azt hiszem, nem végzek felesleges munkát, ha erről a bogárról egyet-mást elmondok.

\* Válaszul több tagtársunk kérdésére.

Noha a futóbogarak (*Carabidae*) közé tartozik, melyeket a mezőgazdaságra nézve hasznosaknak tartunk, a mennyiben más bogarak, vagy egyéb apró izeltlábú állatok testével táplálkozva, pusztítják a mezőgazdaság sok ellenségét: ő maga növényevő és hűvévre csak legvégső inségben szánja magát rá. Az első entomológusnak, F. E. Germar-nak, ki a gabonafutrinkáról 1812-ben azt állította, hogy kártékony, mert a vetést pusztítja, ezt az állítását még szaktársai sem hitték el. Pedig, mint későbbben kitűnt, Germar-nak nagyon is igaza volt: hiszen nemcsak, hogy lárvája tönkre teheti a vetés nagy részét, a kifejlődött bogár is jelentékeny kárt okoz az éredő kalászbán, tehát kártevése majdnem állandó.

A gabona-futrinka kifejlődött alakja rendszerint nyár elején szokott mutatkozni, a mikor a kalászból szemei már kifejlődtek, tejesek, de még nem keményedtek meg egészen. A pusztítását csak éjjel végzi; e tekintetben tehát hű a többi futóbogarak szokásához. Alig hogy a Nap leszállt, előbújik rejtekéből, felkapaszkodik a búza-, rozs-, árpaszárra, felmászik egészen a kalászig és ha benne szemet talál, le is telepedik rajta. A kalászon a rágást alulról fölfelé haladva folytatja. A kalászt tehát ott kezdi, a hol leghamarabban szemet talál. Ilyen helyen azután hátulsi lábaival erősen belekapaszkodik a kalászbába, elülső lábával pedig szétválasztja a szemet takaró pelyvét, hogy azután zavartalanul folytathassa



a szem rágását. Az egyes szemet tetejétől lefelé rágja, egyiket megeszi egészen, másiból pedig hagy valamit. És e pusztítás közben olyan erősen belekapaszkodik a kalászbba, hogy sem a szélroham, sem egyéb, talán még hevesebb lökés, vagy rázás sem veri le egykönnyen. Képzeltetjük, hogy, ha e bogár nagy számmal lepi el a kalászokat, vajmi kevés ép szem marad bennök. Mikor pedig a gabona-szemek már keményedni kezdenek, akkor a bogár még azzal is okoz kárt, hogy sok szemet, melyet meg nem rág, a kalászból kitér s az földre hull, a hol azután kárba vész.

Vannak esetek, hogy a gabona-futrinka olyan nagy mennyiségben mutatkozik, hogy az érő vetés a kalászokra letelepedett bogarak miatt estétől kezdve kora reggelig egészen feketének látszik. Ilyen helyen azután kevés reménye marad a gazdának arra, hogy a kalászban szem maradjon. Az így kiürített, de más-különbén egészséges kalászokat bizonyára sok gazda megtalálja s alig gondolja, hogy a gabona-futrinka tette őket tönkre: a kárt inkább verébnek vagy más madárnak tulajdonítja. Pedig ha ezeket a kalászokat közelebről megvizsgálja és bennök félig megrágott, vagy csak kikezdett szemet talál, biztos lehet affelől, hogy nem madár bántotta, mert az nem a fél szemet rágta volna le, hanem egyszerre az egészet szedte volna ki. S azután a madár inkább a már érett szemet szereti, holott a gabona-futrinka csak a puha, tejes szemekből lakmározik.

A gabona-futrinka 13—15 mm. hosszú és 6—6.5 mm. széles. Felül fényesfekete, alul barnásfekete színű. Nagy és sima homlokú fejét lehorgasztva tartja. Csápja rövid, barna; nyaka fényesfekete. Háta domború s kissé zöldes-érczfényű szárnyfedőinek felülete rovátkás.

Különbén nemcsak a gabonaérés idején található; gyakori egész nyáron át;

de akkor nem lévén a mezőn neki való szemes kalász, kénytelen egyéb táplálék után nézni. Ilyen esetekben ráfanyalodik ugyanarra a táplálékra, a melyet a többi rokonai, a futóbogarak is esznek: belekap csupasz hernyókba és a rovarok különféle lárváiba. És ha egyik-másik kártékony hernyót el is pusztítja, az mégis csak igen csekély kárpótlás azokért a nagy károkért, a melyet ő és lárvái okoznak.

Az éjjeli pusztítás idején megtörténik a párosodás is. A nőstény petéit a föld alá csekély mélységben egy helyre, vagy legalább egymástól nem messze tojja le. Ez azután az oka, hogy a kikelő gabona-futrinka-lárvák kisebb-nagyobb, de mindig különálló foltokban, vagy pásztákban mutatkoznak; ezeket a foltokat azonban csak akkor láthatni, mikor a pusztítás már megkezdődött.

A petelerakás helyétül a gabona-futrinka a füves helyeket választja, tehát olyanokat, a hol a kikelő lárva azonnal táplálékot találhat. Ez a szokása tehát megint annak az oka, hogy miért szenved a vetésnek leginkább az a része, a mely füves mesgyék, legelők, kaszálók, vagy bármely gyepes földrészek közelében van, vagy a mely olyan földbe vetetett, a mely a vetésig gazos-gyomos volt, s a melybe a gabonafutrinka petéit már a vetés előtt letojta.

A gabonafutrinka lárvája termetre és rajzra nézve némileg hasonló a báb-*rabló bogár* (*Sycophanta inquisitor*) lárvájához, de annál majdnem félszer kisebb, mert kifejlődött korában csak 25—28 mm. hosszú. A pusztuló vetésben ezeket a lárvákat azonban különféle nagyságban találhatjuk: a már teljesen megnöttek mellett ott pusztít már az új nemzedék is, a mely tehát még igen kicsiny.

A gabonafutrinkának teljesen megnöött lárvája hengeres, vagy csak igen

csekély mértékben lapos testű. Lapos feje sötétbarna, felül egy keveset homorú, alul domború. A fej után következő tornak három testizét fényes felületű barna paizs takarja; a potrohnak kilencz izén levő paizsok már kisebbek, hosszúság ellipszis alakúak és a test vége felé egyre kisebbednek. Az izeket takaró felső paizsok mentén, a lárva oldalán, minden izen egy-egy, a hátpaizshoz hasonló barnaszínű kis folt van. A potroh utolsó izén két felfelé és hátrafelé álló rövid nyulvány látható. A potroh-izek alsó felén hasonló paizsok és foltok vannak, mint a hátán, csak hogy valamivel kisebbek. A lárvának az a része, melyet paizsok nem borítanak, szennyes-fehér.

Ez a leírás azonban csak a kifejlődött lárvára vonatkozik; mert a kisebb lárvák eme paizsai, melyek különben sötétebbek is, nem állanak igen el egymástól, hanem annyira összeérnek, hogy a hátán egységes, meg nem szakított sávnak látszanak. Azután a lárva termete is más: feje táján legvastagabb, hátra felé pedig egyre keskenyedik.

Ezek a lárvák eleinte egy helyen, vagy egy folton tartózkodnak és pusztító munkájokat, épen úgy mint a kifejlődött bogár, csak este és éjjel végzik; a napnak többi részét fészkekben töltik. E fészkek nem egyéb, mint egy merőleges lejáró lyuk, melynek szélessége és hosszúsága a lárva korával változik. A kikelt lárváé igen rövid és keskeny, a megnőttének egy kis hajlása van és vagy 25—30 cm. mély. E fészke fenekén vesztegel a lárva nappal és ide menekül akkor is, ha veszély fenyegeti. Este felé elhagyja fészket, hogy megkezdje a vetésrontást. A fiatal és zsenge vetést egyszerűen elrágja, és pedig csak a föld felett levő részét, a földben levő szárat vagy gyökerét ellenben bántatlanul hagyja. Ha a vetés erős, megbokro-

sodott, akkor az egyes tövek levelét lehúzza és úgy eszik belőle. De most a levelet nem rágja egyszerűen el, hanem végig tépdesi és hasogatja és kiszedi belőle majdnem az összes chlorophyllt, úgy hogy a levél e miatt zöld színét elveszti és foszlányokra válik. A vetésbokornak nemcsak egy levelével bánik így el, hanem összemorzsolja, és a levél rostjai mentjén hosszúság foszlányokra tépdesi az összes levélzetet és a bokor tövénél egy össze-vissza bogozott csomóba csavarja össze (l. z. ábra). A vetésnek így összebogozott levele nagyon emlékeztet arra a szalmára, a melyet a mezei egér fészkébe hord, s a melyet össze-vissza gyúrva és rágva fészkéhez felhasznál.

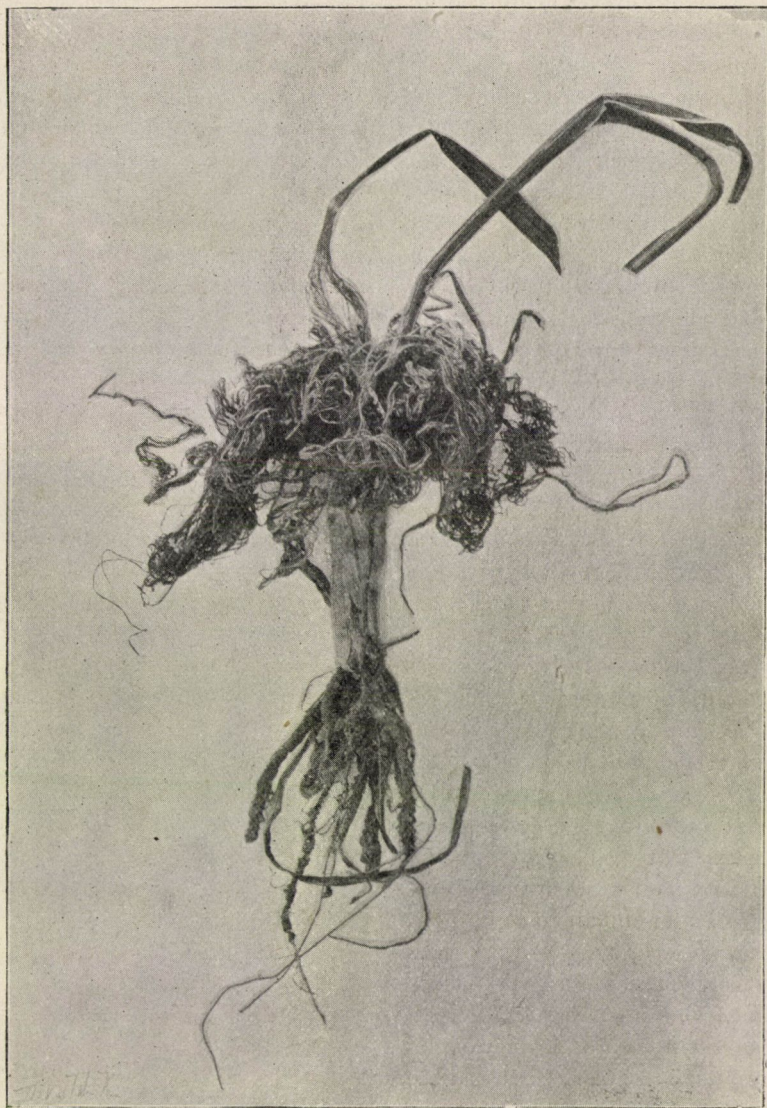
Az így egy csomóba összebogozott levelek között rendszerint nincs egy sem, a melyet össze nem rágott volna, s a melynek nedvét ki nem szívta és rostjait szét nem tépdeste volna. A lárva támadásait a vetésbokornak csak az a levele kerüli ki, a mely a »fogai közül« már kinőtt, tehát még idejében annyira megerősödött, hogy már többé le nem hajlíthatja.

Az ilyen bokor, a melynek leveleivel a gabonafutrinka így bánt, kivész, és elpusztulnak azok a bokrok is, a melyek közelében ezek a lárvák tanyáznak. Az őszi vetésben az így támadó foltok talán még az őszi folyamán válnak láthatókká, melyeknek terjedelme a szerint növekedik, a mint a lárvák, nagyobbodva, többet és többet esznek.

A téli fagy a pusztítást egy kis időre megakasztja, de az ébredő tavasszal felébred a gabonafutrinka falánksága is. Újra rontja a vetést és pedig annál inkább, minnél jobban közeledik a bebázódás ideje. Április és május hónapban a foltok száma annyira megszaporodik, és terjedelmük annyira megnövekedik, hogy a vetésnek olykor nagy része

teljesen kipusztul. A kár nagysága nem egy esetben 50—60, sőt 100 holdra is kiterjed.

Ez a vetés-pusztítás eltart május haváig; akkor a lárva már teljesen megnőtt, visszahúzódik fészke aljára, kitágítja



2. ábra. A gabona-futrinktától összecsomózott fiatal búza-bokor. (Természetes nagyságban, természetből fotografálva.)

és bebábozódik benne. Bábjá olyan nagy, mint a kifejldött bogár. Rövid 2—3 heti pihenés után, a mikor a kalászos

vetemények nemcsak elvirágoztak, hanem szemök is annyira-mennyire megnőtt, kikel a bábból a teljesen kifejle-

dött bogár, és folytatja a pusztítást ott, a hol lárva korában abbahagyta.

A gabona-futrinka kártékonyága tehát, ha életmódját tekintjük, igen nagy. Ha egyéb veteményeket nem is bánt, de a búza-, rozs-, árpa- és zabvetés anynyira szenvedhet tőle, hogy sokszor ki kell szántani, mert különben semmi hasznót sem hozna a föld. Az őszi vetéseket leginkább és legnagyobb mértékben akkor bántja, mikor árpa tarlóba vetik. Nagy mértékű elszaporodásának kedvez a talaj kötöttsége, mert a kötött talajban fészket sokkal jobban építheti, mint a lazább földben, vagy homokban. Szaporodásának kedvez továbbá az is, ha a bevetett föld friss törésű erdőirtvány, rét vagy legelő, vagy ha a vetés legelővel, réttel határos, mert akkor ezekről a helyekről a lárva mind a vetésbe húzódnak.

Felismerve a kárt és okozóját, a gazda első kérdése, hogy mit tegyen ez ellen a bogár ellen, miként védekezzék ellene.

Ott, a hol a gabona-futrinka már javában pusztít, irtására alig tehetünk sokat, de még mindig annyit, hogy a vetés egy részét megmenthessük.

Legelső teendő itt az, hogy a fertőzött vetést a többi egészségestől elzárjuk és megakadályozzuk, hogy a gabona-futrinka lárvai igen elszéledjenek. E végből tanácsos a pusztuló foltokat 50—60 centiméter mély és 30—40 cm. széles árokkal körülvenni, s az árok aljára frissen oltott meszet, vagy egyszerűen mérsztejet önteni. Óvatosságból azonban szükséges, hogy ezzel az árokkal ne csak a már elpusztult foltokat vegyük körül, hanem területét terjesszük nagyobbra, mert igen valószínű, hogy a Zabrus-lárva már az elpusztult vetésen túl vannak, noha terjedésöknek még nincs szemmel látható nyoma. Az így körülárkolt foltra rá lehet terelni serté-

seket, a melyek a gabonafutrinka lárvaát kitúrják és megeszik. Ha ez megtörtént, a foltot fel lehet újra szántani és bevetni, vagy ültetni, de természetesen nem kalászos veteménnyel, hanem valamely kapás növényvel, pl. burgonyával, takarmányrépával, vagy más effélével.

Mint a rovarani állomás legújabb füzetében olvasható,\* a gabonafutrinka ellen sikerrel alkalmazható a dohánylúgkivonat is. Ennek 3%-os oldatával be kell permetezni a fertőzött vetést, vigyázva, hogy az eső ezt a kipermetezett folyadékot a megvédendő vetésről le ne mossa: azok a lárva, melyek ebből a megmérgezett vetésből esznek, mind elpusztulnak.\*\*

Dr. J. K u h n, a hallei gazdasági egyetem tanára, a Zabrus ellen ajánlja a tarlóirtást olyanformán, hogy azt a tarlót, melyben már előzőleg is pusztított a gabona-futrinka, aratás után azonnal fel kell törni és megboronálni, mire az, ha van elég eső, csakhamar kizöldül. A Zabrus-nőstények most mind ebbe a kizöldült szántásba fogják petéiket letojni. Ha ez megtörtént s a lárva kikeltek, akkor ezt a vetést újra és pedig jó mélyen fel kell szántani, hogy a kikelt vetés lekerüljön, elpusztuljon és a Zabrus-lárva éhen vesszenek. Ez utóbbi oknál fogva nem szabad tehát az ilyen felszántott földet azonnal bevetni.

A hol pedig nem annyira a bogár

\* Jelentés az 1890—93. években felmerült gazdasági rovarkárokról. Budapest, 1894. (R. állomás közleményei, I. kötet, 11 füzet) 38. l.

\*\* A dohánylúgkivonatot rovarirtási célokra a magyar dohány-kereskedelmi részvénytársaságnál (Budapest, nagykoronautcza 16. sz.) lehet beszerezni; de minthogy méregről van szó, e társaság azt csak hatósági engedéllyre szolgáltatja ki s azért szükséges, hogy a rendelő ez utóbbit sz. kir., vagy rend. tanácsú városokban a rendőrkapitányi hivataltól, más helyeken pedig a szolgabíróstól kapja meg.

irtásáról, mint a vetés megvédéséről van szó, ott ajánlható a gondosan megtartott vetésforgó: semmi körülmények között nem szabad, hogy egy és ugyanabban a földben éveken át kalászos után újra kalászoszt termesszünk. Jó az is, ha a földet, mielőtt rendesen bevetnők, előzőleg sertésekkel meg-megjártatjuk. Ezek igen jó rovarszedők.

Továbbá tanácsos, hogy a szántó-földnek kaszálókkal, vagy rétekkel határos széleit ne kalászosokkal, hanem inkább kapás növényekkel ültessük, vagy vessük be: ezekben nem tesz kárt a Zabrus; a míg a vetésig jut, az már legtöbbször olyan erős és nagy, hogy nem igen tehet benne kárt.

A trágyalével, hamúval, mészporral, vagy turfával való irtásnak semmi eredménye sincs.

A kifejlődött gabona-futrinka ellen, mely, mint mondtunk, éjjel pusztít, csak keveset lehet tenni; legfeljebb azt, hogy éjjel a kalászosokról az ismeretes bogárhálókkal leszedjük és megöljük.

Fontos végül, hogy a gazda ne felejtkezze meg jó barátjairól: a rowarevő állatokról sem. A vakondok, továbbá a varjak, baglyok és más apró rowarevő madarak igen sok Zabrust pusztítanak el, ha a gazda kellőképen gondoskodik, hogy földjén, vagy földje közelében bántatlanul maradhassanak, valamint, ha arról is gondoskodik, hogy itt-ott maradjon néhány facsoport és bozótos hely, a hol ezek a madarak állandóan letelepedhetnek és fészkelhetnek.

JABLONOWSKI JÓZSEF.

## A léghajó a tudomány szolgálatában.

Az eddig megtett légi utak közül kétségtelenül a legérdekesebbek egyike az, melyet Dr. A. Berson 1894 december 4-ikén, Stassfurtból kiindulva, a »Phoenix« léghajón tett meg.

A léggömböt a kora hajnali órákban elektromos reflektorok fényénél 2000 m<sup>3</sup> hidrogénnel töltötték meg és minden intézkedést megtettek, hogy a hajó lehetőleg nagy magasságot érhesen el. A Phoenix 10 óra 28 perczkor kezdett emelkedni. A bezárt gáz rohamosan terjedt ki s a hajót rendes gömbalakúra formálta. Egy negyedóra múlva már 2000 m.-nyi magasságban lebegett, miközben eleinte a hőmérséklet folyton emelkedett, míg 1500 m.-nél a maximumot +5° C.-ot el nem érte. Ekkor két zsáknyi terhet kidobva, egy órával az indulás után már 5000 m.-nyi magasságon túl volt. A hőmérséklet folyton

csökkent — 18° C.-ig; a levegő nagyon száraz volt, a Nap sugárzása gyenge. Engedjük azonban magát Berson-t beszélni:

»11 óra 49 perczkor értem 6000 méternyi magasba; a hőmérő — 25° C.-ra szállt alá; állapotomról a következő megjegyzést találok jegyzeteim közt: gyenge szívdobogás, könnyed elfogultság, különben jó. 12 órakor, tehát 1½ órával az indulás után, 6750 m.-nyi magasban és — 29° C.-nál kezdtem oxigént a készletből belehelni, kitűnő hatással.

Zsákot zsákra dobtam ki a kosárból s 25 percczel 12 óra után túlhaladtam a 8000 m.-t és ezzel a május 1-én elért legnagyobb magasságot, a 7930 m.-t, — 39° C. hőmérsékletnél.

Hasonlíthatatlanul jobban éreztem magam mint akkoriban, de az oxigén

belehelését legfeljebb csak pillanatokra hagyhattam abba, különben szédülést éreztem és erőm teljesen elhagyott volna. Az oxigén belehelését folytatva, teendőimet aránylag könnyűséggel végeztem. Egyetlen egyszer csukódtak le önkéntelenül szemeim, de rögtön felocsúdtam aléltáságból, hangosan korholva tunyaságomat; hangom kísérteties tompán hangzott e ritka levegőben. 7700 m.-rel túlhaladtam a magasságot, melyben Glaisher utolsó hőmérsék-leolvasását végezte; 8200 m.-nél a tudomány vértanujaként meghalt két francia kutatóról emlékeztem meg; 8500 m.-nél pedig a legnagyobb magasságot értem el, melyet Glaisher 1862 szeptember 5-ikén olvasott le barométerén, azután mély ájulásba esett, a melyből csak akkor ébredt fel, midőn társa a hajót további emelkedésében megátolta.

Pillanatnyi önvizsgálat és teherkészletem átnézése után nem tartottam vakmerőségnek felszállásomat folytatni. A hőmérséklet időközben —  $42^{\circ}$  C.-ra szállt alá — 9000 m. magasban; a már kora reggel óta ritka fátyolként észlelt cirrostatus felhőkön haladtam keresztül, a melyek nem jégkristályokból, hanem szépen kifejlett hópolyhekből állottak. 12 óra 49 perczkor, tehát  $2\frac{1}{3}$  órával az indulás után, a barométer már csak 231 mm.-t mutatott, a mi, a hőmérséklet hatását tekintetbe véve, kerek 9150 m.-nyi magasságnak felel meg a tenger színe felett. A hőmérő —  $47\cdot9^{\circ}$  C.-ra süllyedt, a barométer higánya is — 29 fokra hült, és a sugárzási hőmérő teljes napfényben csak —  $23\cdot8^{\circ}$ -ot mutatott.

Az említett magassági és hőmérsékleti adatok hitele miatt különösen megemlíttem, hogy a légnyomást a higanybarométeren a léggömb nyugalmi helyzetében olvastam le, azonkívül egy nagy Bohné-féle aneroidon; egy magától

jelző barométer (barograf) is olyan görbét írt le, a mely a közvetlen leolvasások helyességét bizonyítja. A rendkívül alacsony hőmérsékletet előre látva, a birodalmi fizika-technikai intézetben gondosan megvizsgált alkoholthermometereket alkalmaztam psychrométerre, mivel a higany —  $39\frac{1}{2}^{\circ}$  C.-nál megfagy. A magasságok a leolvasáskor uralkodó hőmérséklet tekintetbe vételével vannak kiszámítva.

A hajó most megállt; teherkészletem már csak hat nagy és egy kis zsákból állott, a melyet a szerencsés leszállás veszélyeztetése nélkül nem nélkülözhettem. A vékony, hópolyhekből álló felhőrétegen keresztülhalottam; felhők nélkül halványan kékellet felettem a hideg ég-bolt

Állapotom még megengedte volna, hogy 1000 m.-rel magasabbra emelkedjem, de nem szabadott megtennem, hogy utoljára az eddig sikerült út eredményeit ne veszélyeztessém.

A 9150 m.-nyi legnagyobb magasban e megjegyzést találok: Nevetségesen jól érzem magam, sokkal jobban, mint röviddel ezelőtt.

Még egyszer lebegett a Phoenix majdnem ugyanilyen, körülbelül 9100 méternyi magasban, még egyszer olvastam le —  $47^{\circ}$  C.-t a hőmérőn, s azután meghúztam a kis szelep zsinórját. Lassan kezdett süllyedni erre a hajó, 7500 méternyi magasban pedig újra felfelé kezdett szállani. A szelepszinór többszöri meghúzása azonban ismét süllyedni kényszeríté.

E közben, még 8500 m.-nyi magasban lebegve, szélesen kanyargó folyó fölött szálltam keresztül: az Elba volt. A csatorna és egy városka helyzetéből azt következtettem, hogy Dönitz körül lehettem.

A fogcsikorgató hideg mégis kezdett nagyon kellemetlenül érezhetővé

válni; bundámban is reszketett minden tagom, úgy hogy időnként a kosár széleibe kellett fogódnom.

Nagy ívekben szállt a hajó lefelé, olyan lassan, hogy csak egy zsák terhet kellett 3500 m.-nyi magasban esésének mérsékelésére kidobnom. Ellenben többször kényszerültem a szelep nyitásával a Phoenix-et hirtelen felszökkenésekben gátolni. A föld alattam e közben sűrű felhőrétegbe burkolódzott úgy, hogy lehetetlen volt tájékozódnom.

A hosszantartó leszállás a leolvasások egy második teljes sorozatát tette lehetővé. Újlag 1500 m.-nyi magasban találtam a most  $+6^{\circ}$  C.-nyi hőmérséklet-maximumot. A föld felé közeledve, a hőmérséklet  $+1^{\circ}$  C.-ra süllyedt.

Egy teljes órával az esés kezdete után még 5200 m.-nyi magasban voltam; két ujjam megfagyott, de erős dörzsölés után ismét használhattam őket. A kegyetlen hidegben a barograf is megszünt egy ideig működni. Három óra-kor, midőn láttam, hogy észak felől esőfelhők tornyosulnak, a léggömböt gyorsabb esésre kényszerítettem. 500 m.-nyi magasban a felhőkhöz érve, a hajó még néhány hullámvonalat írt le, mintegy úszva a felhőkön; alúlról gőzsípokot és nagy város zaját hallottam. Midőn e hangok megszűntek, keresztülvittem a Phoenix-et a felhőkön. Csak 250 m.-nyi magasból tűnt fel a föld, mely felé szürke fellegek borúltak. A kötélen lógva repültem át egy tavon és odasiető emberek segítségével aránylag könnyen értem a földre egy őszi szántáson. Ez Schönwohldban volt, Kieltől nyugotra, december 4-ikén este, ugyanaz nap, melyen ő felsége a német császár, a Phoenix adományozója, ott időzött.

Midőn a tökéletesen épen maradt műszereket és a léggömböt a gyorsan beálló esthomályban elcsomagoltuk, Kiel-Altonán át visszautaztam.

A leszállás 3 óráig, az emelkedés 2 óra 20 perczig tartott.

A tudományos eredmények tüzetesebb tárgyalását későbbre tartom fenn. Mint legfontosabb eredményekre jelenleg csak a következőkre szorítkozom:

1. Eddig a legnagyobb magasságot értem el.

2. Rendkívül alacsony hőfokot találtam e magasságokban, és 1500 és 9200 m. közt sokkal alacsonyabbat, mint a milyet ez ideig téli időben föltételeztek.

3. A hőmérséklet változása reggel és este 1500 m.-ig.

4. Aránylag csekély insolatio még a legnagyobb magasban is, ellentétben az 1894 májusban tett észlelésekkel.

5. Az előbbivel valószínűleg kapcsolatban a legmagasabb rétegeknek aránylag nagy nedvessége és finom párázat az égen még 10,000 m.-nyi magasban is.

6. A 9000 m. magasban lebegő cirrostratus felhő hópelyhekből áll.

7. A szél erejének hatalmas növekedése a magasabb régiókban. A földön majdnem teljes szélcsend uralkodott és mégis 5 óra 17 percz alatt 310 km.-nyi utat tettem meg, a mi  $16\frac{1}{3}$  m.-nyi sebességnek felel meg másodperczenként.

Az útnak ezen röviden vázolt eredményei oly rendkívül fontosak, hogy ez utazást a legeredményesebbnek mondhatjuk mindazok között, a melyekben eddig ember ily magasságokig emelkedett.

(Gaea 1895. 4. füzet.)

## Az ehető gombák tápláló értékéről.

Csaknem általános az a nézet, hogy a gombák nagyon táplálók, sőt F. W. Lorinser a húsfélékhez közelálló táplálóanyagokhoz sorolja a gombákat.\* A filantrópok már sokszor sajnálkoztak is azon, hogy ez a kitünő és úgyszólván ingyen kapható táplálószer nincs általánosan elterjedve, és a szegényebb néposztály táplálkozása érdekében egyenként és testületekké egyesülve, sok módon törekedtek arra, hogy a gombák is megkapják a kellő elismerést.

A gombák a nagy tápláló értékhez a régi chemiai analízis útján jutottak, a mely a takarmányfélék analízisének módjára történt s nem engedett betekintést a növény közelebbi összetételébe; az ilyen számokon alapuló ítéletek pedig nem tarthatók kifogástalanoknak.

J. Forster\*\* volt az első, a ki ezeket az analízis-eredményeket kritikus szemmel nézte és annak a nézetnek adott kifejezést, hogy a gombáknak alig tulajdonítható nagyobb tápláló érték, mint a főzelékféléknek. Kísérleti megokolása e nézetnek nem volt.

F. Strohmmer 1885-ben északi Csehországban tartózkodásakor a kérdés végleges megoldására az úri gombát (tinoru gomba, vargánya, *Boletus edulis*) választotta, mint a mely a legkiválóbb ehető gombák egyike s a melynek az egész irodalomban csak két községes analízise található.

\* Die wichtigsten essbaren, verdächtigen und giftigen Schwämme. Wien, 1883.

\*\* Ernährung und Nahrungsmittel, 1882.

Az úri gomba összetétele a következő:\*

	I.		III.	
	Kalap szárítva	Tönk	Egész gomba szárítva	frissen
Víz .....	—	—	—	90·06
Fehérje .....	27·13	13·75	23·11	2·30
Ammoniak .....	—	—	0·15	0·01
Amidosavak asparaginsavvá átszámítva .....	—	—	3·37	0·33
Savamidok asparaginná átszámítva .....	—	—	5·56	0·55
Szabad zsírsavak .....	3·23	2·14	2·90	0·29
Semleges zsír .....	2·43	1·82	2·25	0·22
Diastazával cukorra átváltoztatható szénhidrátok keményítővé átszámítva .....	20·22	34·95	24·64	2·45
Cellulose .....	10·88	13·21	11·58	1·15
Tiszta hamu .....	8·29	1·95	6·39	0·63
Mannit, szőlőcukor és egyéb nitrogén nélküli extractív anyagok .....	—	—	20·05	2·01
			100·00	100·00
Phosphorsav .....	1·97	0·72	1·60	0·16

Az I. alatti összeállításból kitetszik, hogy a kalap és a tönk összetételükre nézve jelentékenyen különböznek egymástól, nevezetesen, hogy a kalapban több a tápláló anyag, mint a tönkben; a II. alattiból kitünik továbbá, hogy az úri gomba nagy víztartalma miatt csak igen csekély mennyiségű tápláló anyagot tartalmaz, úgy hogy chemiai összetételét

\* Archiv für Hygiene V. kötet, 322. oldal.



tekintve, nem sokkal mulja felül a közön-  
séges főzelékfélétet.

Eddig különösen viszonylag nagy  
nitrogéntartalmuk miatt ajánlották a  
gombákat táplálékul, ama nézetet fo-  
gadva el, hogy az összes nitrogén fehérje-  
alakban van meg bennök; egy pillantás  
az alább közölt összetételre azonban  
eléggé bizonyítja a nézet helytelenségét,  
mert 100 rész nitrogéntartalmú anyag-  
ban van

	a kalap- ban	a tönk- ben	az egész gombában
Fehérje ...	71.50	75.09	72.26
Ammoniak	} 28.50	} 24.91	} 13.89
Amidosavak			
Savamidok			

Hasonló számadatokra vezették  
B ö h m e r t a csiperkegombán (*Agari-  
cus campestris*, champignon) és a szarvas-  
gombán (*Tuber cibarium*) végzett vizs-  
gálatai. Ezek szerint a nitrogénnek  $\frac{1}{4}$  ré-  
sze olyan vegyületekre esik, a melyek  
táplálkozási célokra, mint az újabb vizs-  
gálatok bizonyítják, nem egészen érték-  
telenek ugyan, de határozottan kevesebb  
értékűek mint a fehérje.

A gombák tápláló értékének meg-  
ítélésében még abban is követtek el hi-  
bát, hogy mindig csak a száraz anyag  
összetételét tartották szem előtt és nem  
voltak tekintettel a nagy víztartalomra.

A nitrogén abszolút mennyiségét te-  
kintve, mely a száraz anyagban fehérjék  
alakjában van, az úri gomba minden  
egyéb növényi táplálék között a borsó-  
hoz és a babhoz áll legközelebb; de ha  
tekintetbe vesszük, hogy a friss gomba  
90% vizet foglal magában, ellenben a  
hüvelyesek csak 11—20%-ot, akkor a  
gombákat, fehérjetartalmukat tekintve,  
miként Forster tette, csak a vízben  
bővelkedő főzelékfélékkel tehetjük egy  
sorba, de semmi esetre sem a hüvelye-  
sekkel és legkevésbé a húsfélékkel.

A gombát, hogy eltartható legyen,  
megszárazítják s így jut azután kereske-

désbe; ilyen alakban csekély, 10—14  
százaléknyi víztartalmánál fogva körül-  
belül 22% fehérje van benne, a mi a  
középszerűen zsíros marhahús fehérje-  
tartalmát meglehetősen megközelíti; e  
szerint a szárított gombát, mint fehérjé-  
ben bővelkedő eledelt ajánlhatnók. Ez  
azonban nem áll. Nem véve számba,  
hogy a gombafehérje sokkal nehezebben  
emészthető, mint a húsfhérje, a gombát  
a konyhában főzéssel vagy párolással  
kell étellé elkészíteni s ezen művelet alatt  
ismét nagy mennyiségű vizet vesz fel.  
Így 100 gr. levegőn szárított gomba, fő-  
zés után a fölösleges víznek lecsepegte-  
tése után 420 gr. súlyú volt, tehát fő-  
zés közben 320 gr. vizet vett fel. E sze-  
rint a szárított gombából készült étel is  
csak körülbelül 20% száraz anyagot  
foglalt magában.

Ha a gombából annyi fehérjét akar-  
nánk a szervezetnek nyújtani, mint a  
mennyi 200 gr. húspanban van, csaknem  
1 kgr. gombára, tehát olyan nagy meny-  
nyiségű és térfogatú ételre volna szük-  
ség, a milyent gyomrunk csak ritkán  
tudna egyszerre befogadni.

Valamely táplálóanyag megítélése-  
kor, tudvalevőleg, nem elég csak a che-  
miai alkotórészeket és mennyiségüket  
tudni, hanem szükséges az alkotórészek  
emészthetőségének az ismerete is, neve-  
zetesen a nitrogéntartalmú alkotórészeké  
mint a legértékesebbeké és azért ez  
irányban is kellett kísérleteket tenni.

Mínt hogy kifogás alá nem eshető  
egyenleget a táplálék és residuum közt  
az emberen tett kísérletek alapján je-  
lenleg még nem lehet megállapítani,  
Strohmer a gombafehérje viszonyla-  
gos emészthetőségét más táplálóanya-  
gokéval szemben mesterséges emésztő-  
kísérletekkel akarta megállapítani, a  
melyeket Stutzer ismeretes módszere  
szerint és szigorúan ugyanazon körül-

menyek között végzett. A kísérletek adta emésztési fokozatok a következők:

	Nitrogén	Ebből emészthető
Húspor (Carne pura) . . . . .	10·64 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	99·25 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
Sonka (nyers) . . . . .	4·22 »	98·72 »
Borsóliszt . . . . .	3·89 »	95·60 »
Lenccseliszt . . . . .	3·44 »	95·10 »
Babliszt . . . . .	3·34 »	94·50 »
Bisquit (Carne pura) . . . . .	2·00 »	92·50 »
Kétszersült buzalisztból . . . . .	1·41 »	86·60 »
Rozskenyér (bécsi) . . . . .	1·30 »	86·20 »
Úri gomba ( <i>Boletus edulis</i> ):		
Kalap . . . . .	5·58 »	80·65 »
Tönk . . . . .	2·68 »	75·38 »
Egész gomba . . . . .	4·71 »	79·07 »

Ezekből a számokból kitűnik, hogy az úri gomba, de nevezetesen tönkje, a fehérjét nehezen emészthető alakban foglalja magában és e tekintetben még a nehezen kihasználható fekete rozskenyérnek is mögötte áll.

Egyidejűleg, mikor ezek a kísérletek folyamatban voltak, R. H. Saltet\* Amsterdamban és C. T. Mörner\*\* Upsalában ugyanezzel a tárggyal foglalkoztak. Saltet ki akarta mutatni a csiperkegomba használhatóságát az emberen tett kísérletekkel, ellenben Mörner 13 legfontosabb ehető gombafajt vizsgált meg, tekintve a fehérjék és nemfehérjék csoportjába tartozó nitrogéntartalmú anyagaikat, valamint viszonylagos emészthetőségeket. Saltet azt találta, hogy a kísérleti egyén a csiperkegomba nitrogéntartalmú anyagainak 74·29<sup>0</sup>/<sub>0</sub>-át emésztette meg. Mörner pedig, hogy a vizsgálta gombáknak összes nitrogéntartalmú anyagából 26%<sup>0</sup> extraktívanyagokra (amidovegyületek), 33%<sup>0</sup> megemészthetetlen nitrogéntartalmú anyagokra, és csak 41%<sup>0</sup> esik megemészthető fehérjére, hogy ennél fogva a friss gombában, tekintve víztartalmát, csak 1·6%<sup>0</sup> használható fehérje van.

\* Archiv für Hygiene, 3. k. 44. l.

\*\* Zeitschrift für physiologische Chemie, X., 503. l.

Ströhmer, Saltet és Mörner kísérleteiből a gombák táplálórértékét illetően a következő eredményeket vonhatjuk le:

1. A gombák, minthogy nagyfokú víztartalmuk a valóban tápláló anyagokat, nevezetesen a fehérjét a minimumra szorítja és ez utóbbi viszonylag különben is nehezen emészthető, mint táplálóanyagok csak csekély értékűek.

2. A levegőn szárított gomba, mint-hogy elkészítés közben ismét nagy mennyiségű vizet vesz fel, nem sokkal jobb a frissnél. A gomba, mint táplálóanyag a főzelékfélékhez, nevezetesen a káposztafélékhez áll legközelebb és mint a természetnek olyan adománya, melyhez mindenki könnyen jut, mint a főzelékféléknek időközönként olcsó pótléka, a szegényebb néposztályt tekintve, minden esetre figyelmet érdemel.

Uffelmann\* a protein anyagok természetét illetően szintén tett kísérleteket, melyek miatt a gombákat nemcsak nagyra, hanem kelleténél is túl becsülték. Kísérletekkel kimutatta, hogy a fehérjeanyagok állanak: 1. növényi fehérjéből, mely főzéskor kiválasztható; 2. hígított ecetsavval a vizes oldatból kiválasztható, leguminhez hasonló fehérjéből; 3. az 1. és 2. kiválasztás után ammoniumsulfáttal kiválasztható fehérjéből; 4. peptonból. Ez utóbbinak nagyrésze kétségtelenül csak szárításkor keletkezik, bár határozottan megvan a friss, nedvekben bővelkedő csiperke- és úri gombában is. A tartalom azonban nemcsak az egyes fajokra nézve különböző, hanem függ a gomba korától és a talajtól is.

Uffelmann azt mondja, hogy gazdaságosabb a gombát vajjal elkészíteni, mint vízben megfőzni, mert ez utóbbi esetben a tápláló anyagoknak egy része veszendőbe megy. Önmagán tett kísér-

\* Archiv für Hygiene, 1887. p. 105—123.

letek eredményeként azt mondja, hogy a csiperkegomba fehérjeanyagainak felhasználhatósága általában, de nevezetesen a közönséges készítmód szerint csekély s hogy e tekintetben a csiperkegomba alatta áll a burgonyának, középminőségű buza- és rozskenyérnek s körülbelül ugyanazon a fokon van, mint a sárga répa és a fekete rozskenyér. A

használhatas aránya jóval nagyobbítható, ha a gombát porrá törjük. Ez esetben a fehérjének 71,2%-a használtatott fel, ellenben a porrá nem tört gombából a felhasznált fehérje csak 61%-ot tett. Dietetikai szempontból tehát a porrá tört gomba leginkább ajánlható.

Közli SCH. ZÁNYI JANKA.

## Fagyasztás központi állomásról.

A mechanikai fagyasztásnak több jó tulajdonsága van mint a természetes jéggel való fagyasztásnak. Nevezetesen nagyobb hideg érhető el vele; az egyszer elért hideg állandóan megtartható; a fagyasztó helyiségben szárazabb a levegő; elkerülhető a jég töltögetésével kapcsolatos lucok és szenny; nem kell tartani a jég árának változásától; nem kell félni a jégkészlet elfogyásától; sok hely takarítható meg; olyan helyet is felhasználhatni, a mely a jéggel való fagyasztásra alkalmatlan; a mechanikai eljárás olcsóbb.

Az elősorolt jó tulajdonságok anynyira beváltak a gyakorlatban, hogy Amerikában minden gyárnak, minden tárháznak, mely sok hideget kíván, megvan a céljaira készült fagyasztó gépe. A hol a jégfagyasztás napi 10 tonnánál többet tesz, ott a fagyasztó gép adta jég hártározottan kevesebbe kerül, mint a természetes. De a hol a tisztaság és kényelem is számot tesz, ott kisebb jégfagyasztásra is fagyasztó gépet szereznek be; így hajókon, fogadóknak, magánházakban és sok gyárban találunk kis fagyasztó gépet. Az volna a legjobb, ha a nagy közönség is el lehetne természetes jég nélkül.

Az ügyet két módon próbálták meg-

oldani: kicsiny, olcsó fagyasztó gépekkel és központi fagyasztás lehetővé tételével.

Az első mód még eddig nem vált be. A második irányban St. Louisban tettek kísérletet olyképp, hogy központból osztottak szét fagyasztó edényeket. A kísérlet azonban pénzügyileg csütörtököt mondott. St. Louisban ugyanis úgy jártak el, hogy a központban folyékony, víztől mentes ammoniákat készítettek ammoniafolyadék párolása útján, s úgy osztották szét a fagyasztó közönség közt, mint például a széndioxidot a szódavizgyárosok között. Az ammoniát tartalmazó edényeket a fagyasztó közönség szekrényéhez, éléskamrájához erősítették. Az edények tartalma szabályozható szelepen át kigyóalakú csövekbe hatolt, a melyek oda voltak téve, a hol a hidegre épen szükség volt; a cső gáztartalma pedig gyenge ammoniás vízzel telt medenczébe jutott, a mely a gázt elnyelte. A kiosztókocsi újabb megjelenése alkalmával a kiürült edényt tele edénnyel cserélték ki; az immár erős ammoniás vizet beleszivattyúzták a kocsin levő tartóba, hogy lepárolás céljából a központba vitesék, a fagyasztó helyiség medenczéjét pedig teletöltötték a központból hozott

gyenge ammoniás vízzel. Így az anyag nem veszett kárba. A mit víztől mentes ammónia és gyenge ammoniás víz alakjában szétosztottak, erős ammoniás víz alakjában került vissza a központba.

A terv tudományos szempontból kifogástalan lévén, a fogyasztó közönség teljesen meg is elégedett vele; de nem így a berendező társulat.

Lássuk, miért. A hiba az volt, hogy kelletténél többre becsülték az ammonia fogyasztó erejét, a szállítás költségeit meg alig vették számításba. Egy kilogramm folyékony, víztelen ammoniának alig van több fogyasztó ereje, mint négy kilogramm jégnek. Ezt az anyagot olyan aczéledényekben kellett széthordani, melyek súlya felért az ammonia súlyával. Ha az edények kiürültek, vissza kellett vinni a központba. Ilyenformán 100 kg. víztelen ammonia 300 kg. elszállításával ért fel. Száz kilogramm víztelen ammoniának elnyelésére nyári hőmérsékleten 500 kg. gyenge ammoniás víz kivántatik. Ezt is a központból kellett szállítani. Az erős ammoniás víz ismét 600 kg. súlynak felel meg, a mit a központba kellett szállítani. Szóval a társaság 400 kg. jéggel felérő fagyasztás elérésére körülbelül 1400 kg. súlyt szállított, s két utat kellett tetetnie. Csoda-e tehát, ha e módszer teljes anyagi bukással végződött.

Ily előzmények után a közvetlen módszerhez fordult a figyelem. Annyit tudtak róla, hogy nagy területen alkalmas különféle hőfokok elérésére. Csakhogy az ilyen berendezések eladdig egy ember kezelése alatt álltak; a fejlesztőgépet ugyanaz a mérnök ellenőrizte, a ki a fagyasztásra felügyelt. Előrelátható volt azonban, hogy a nagy városban szétszórt, sokféle szükségletű fogyasztó közönség be nem jelentett, esetleg rögtöni keresletének a központi állomás olykor nem tehet eleget. Előre-

látható volt az is, hogy a több km.-nyire terjedő csővezetékben törések fordulhatnak elő, hogy nyílásoknak kell lenni új vezetéknek hozzákapcsolhatására. Ennek elérésére nem volt volna helyes az egész vezetéket elzárni, mert akkor a közönségnek sok panaszra lett volna oka. A st. louis-i és denveri fagyasztó társaságok azonban mindezeket az eshetőségeket helyesen vették számításba. Az utczákon elágazó vezetékek hármastartókkal vannak összekötöttesben, a melyek közül egyik gyenge ammoniás vizet tartalmazván, elnyeli a fogyasztó közönségtől visszakapott gázt, s a midőn elég erőssé válik, átteresztik az erős ammoniás vízzel telt tartóba. Ezt azután lepárolják, hogy víztől mentes ammoniát kapjanak. A harmadik tartó a víztől mentes ammonia befogadására s az utczai vezetéknek a fogyasztó közönség kivánalmához mért táplálására szolgál. A tartóknak olyan nagy a köbtartalmuk, hogy akkor se fogynak ki, ha a párolókészülék órákon át szünetel. A szerkezeti részeket mindenütt kettesével, hármásával rendezték be, hogy megszakítás nélkül lehessen nyitni és csukni a csapokat.

A víztelen ammonia rendes légnyomáson — 28° Fahrenheit mellett forr; közönséges hőmérsékleten folyékony marad 10—12 légköri nyomás alatt. A fagyasztás alkalmavál a folyékony, víztelen ammonia igen kis csapon át aránylag igen nagy csőbe jut. Itt, a nyomás alól felszabadulván, gázalakot ölt, mi közben környezetétől meleget kölcsönöz, mitől a közeleső tárgyak lehülnek. Hogy azután a gáz kárba ne vesszen, felfogják és újra sűrítik.

A felfogás, illetőleg sűrítés kétféleképp történhet: nyomás és elnyelés útján. Mint említettük, 10—12 légköri nyomás elegendő, hogy az ammoniagáz cseppfolyóssá váljék. A nyomással sűrítő

gépek azonban könnyen romlanak, azért helyesebbnek bizonyult az elnyelető módszer.

Elnyeletéskor az ammoniagázt gyenge ammoniás vízhez bocsátják, a mely hón nyeli el. Ekkép a gyenge ammoniavíz megerősödvén, a párolókészülékbe jut, melynek melege kiűzi a gázt a vízből, nagy nyomása meg elhatván a mellette levő sűrítőbe, ott folyadékká komprimálja. Denver és St. Louis városában már 4 év óta ezt a rendszert használják. E városokban az utca alatt vezetett fagyasztókészülék 3 csőből áll: egyikén nagy nyomás alatt szétmegy a víztelen ammonia, s ez 1·25 hüvelyk átmérőjű; a másikon, mely 2—3 hüvelyk átmérőjű, visszakerül a központba az ammoniagáz; a harmadik 1·5 hüvelyk átmérőjű cső üres, és kisegítőnek van szárvá az esetre, ha az előbbi csövek közül valamelyik megrepedne. A három cső mellé még sok elektromos vezeték van fektetve, a fogyasztó fél és a társulat között az érintkezés fentartására. A három cső a vezetékekkel együtt nagy csőben fekszik favánkosokon. A denveri és st. louis-i csőhálózat annyira jó, hogy négy év alatt csupán egy repedés fordult elő. Utcasarkokon aknák vannak az ellenőrzés, javítás céljából a nagy csőbe lebocsátkozó munkások számára.

Hogy mi mindenre alkalmas a fagyasztó vezeték, fényesen igazolja a Denver Club helyisége. Ennek az épületnek pinzehelyiségébe van vezetve a fagyasztó-készülék, a hol naponként 230 kilogramm jeget készítenek szűrt vízből

asztali használatra, ezenkívül nagymennyiségű fagyaltot. Az ebédlőben is van egy helyiség, a hol a bort, sört stb. a fagyasztó-készülék állandó hidegen tartja. A hús-, gyümölcs- és más kamarákba is külön-külön be van vezetve a megfelelő hőmérséklet, a mely egész éven át sohasem változik.

A st. louis-i vendéglősök közül az egyik az északi sarkra emlékeztető jelvényekkel díszítette fel helyisége falát, s a fagyasztó-készüléket bevezetvén, nála nyáron is 12 fokkal kevesebb szokott lenni mint kint, a mi kánikulában nem megvetendő. Egy gyógyszerész meg, a ki szódavizet is gyárt, címtáblájára vezetette a fagyasztó csöveket, s belőlök rakatta ki nevét. Ezeket a betűket a legnagyobb melegben is jégcsapok takarják. Csakugyan el lehet hinni, hogy nála hús italok kaphatók! Van e városban egy kofa is, a ki nyáron deres tányérról árulja az élelmi szereket.

A társaság révén a közönség olcsóbban jut a hideghez, mint ha természetes jeget használna. Nem lévén még kulcs, hogy melyik fogyasztó mennyi folyékony ammoniát használ, a hűtendő helyiség nagysága irányadó a fizetésben. A be rendezés költségeit sem lehet pontosan megállapítani. Általában egy kilométer vezeték 3500—6500 dollárba kerül. Smith azt mondja, hogy minden 20,000 lakossal bíró amerikai városban kifizetné magát a fagyasztókészülék.

(A Cassier's Magazine nyomán)

közlő BALOGH ELEMÉR.

## APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

**A sebkezelés otthon.\*** Nem egyszer történik meg, hogy a házi teendőkkel foglalkozva, kezünket megszurjuk, megmetszük, megvágjuk vagy megzúzunk, szegbe vagy tübe lépünk és lábunkat sértjük meg, vagy pedig elesünk és így sebezük meg magunkat, talán fejünkön vagy arcunkon; végül elég gyakori dolog, hogy égéstől kapunk sebet.

Az *égési sebekkel* legtöbbször a nem orvosok is tudnak bánni, a mennyiben, természetesen, *csak az első segélyről* van szó; a megégett bőrrészletet, úgy a mint van, bekenik tiszta olajjal, vagy még jobban azzal a keverékkel, a mely lenolajból és mézszívzből áll, és a melyet a gyógyszertárakban erre a célra mindenkor kaphatnak és azután az egészet be-  
kötik.

Egészen másként áll azonban a dolog az előbb elsorolt egyéb fajta sebzésekkel.

Valóban csodálatos dolog, hogy ezeket a sérüléseket a nem-orvosok milyen komplikált módon és milyen helytelenül szokták kezelni.

Az első, a mit tennünk kell a sebbel, az, hogy kezünket szappannal teljesen tisztára mossuk; csak azután nyúlunk a sebhez. Mindenekelőtt a seb széleit és környékét tiszta vízzel, szappannal és kefével, pl. körömkefével jól letisztítjuk. Nagyon ajánlhatom, hogy ezt a mo-  
sást lehetőleg áramló vízzel végezzük;

\* Kivonat a szerzőnek a budapesti önkéntes mentő-egyesület 1895 márczius 16-ikán tartott előadásából.

sokkal jobb ez így, mintha valamely edényben felfogott vízben tisztítjuk meg.

De nemcsak a seb széleit és környékét kell megtisztítani, hanem a sebet magát is. Természetes dolog, hogy, ha a seb maga be van szennyezve földdel, pókhálóval, arnikával stb., azt magát is tisztítani kell, nemcsak környékét; a sebet magát persze ne kefével, hanem ujjunk lágy párnájával mossuk meg.

Az orvosok a seb környékét ezenkívül még tiszta alkohollal és étherrel is megmossák; a nem-orvosok azonban, a kik csak az első ellátásban akarják a sebesültet részesíteni — a míg az orvos eljön —, mellőzzék az alkoholos vagy étheres mosogatást. Különösen fontos ezen sebtisztogatás az olyan sebekben, a melyeket nem tiszta eszközök ejtenek; így pl., ha rozsdás szeggel, téntás tollal vagy ételrészektől tisztátalan villával vagy késsel szurjuk, illetve metszük meg magunkat. Ez esetekben nagyon jól cselekszünk, ha a szappanos vízzel való megkefélésen kívül a sebet még kinyomogatjuk, hogy a kiáramló vér a belevitt rozsdát, téntát vagy ételt kisodorja; azonkívül pedig igen czélszerű az elébb megtisztított ilyen sebet, ha a kézen vagy a karon van, szájba véve 2—3 percig kiszívni, azután pedig ismét vízzel leöblíteni.

És mindezek után mi szerepe van a karbolnak? Mert köztudomású dolog, hogy a karbolsavnak van valami szerepe a sebkezelésben.

A karbolsav az úgynevezett fertőtle-

nítő szerek egyike; méreg, a mely arra van hivatva, hogy a baktériumokat megölje, a melyek a sebre jutva és rajta tenyészve, esetleg elmérgesítik. Ilyen fertőtlenítő szer mai nap már sok van; ilyen a szublimát, a kreolin, a lysol stb. Legjobb azonban, ha a nem-orvosok ezekről tudomást sem vesznek. Mert a fertőtlenítő szerek, a mennyiben a sebkezelésben használatnak, helyesen csak az orvos kezébe valók; mérges anyagok azok, a melyekkel szakszerűen kell tudni bánni. Nem egyszer volt alkalmam látni beteget, a kiknek egy kis ujjsebet olyan buzgón kezelték karbolsavval, hogy ez az ujj bőrét egészen összemarta, megégette annyira, hogy utóbb az egész ujjat le kellett venni.

Leghelyesebben teszi tehát a nem-orvos, ha az úgynevezett fertőtlenítő szereket, tehát a karbolsavat is egészen mellőzi s megelégszik a tiszta vízzel, a szappannal és kefével való sebtisztogatással.

Jól tudom, hogy már nagyon divatba ment a nagy közönség körében a kezelés karbollal és talán idegenkedéssel hallja tőlem, hogy a karbolsav alkalmazását el akarom tiltani. Ha valaki a karbolt a sebnél első kezelésében minden áron akarja használni, megmondom, miként lehet azt ésszerűen és kár nélkül megtenni. Készen kell tartani 2%-os, legfeljebb 3%-os karbolsav-oldatot, belemártani egy csipetnyi vattát, és ebből azután körülbelül 1/2 percig rácsorogtatni a sebre, a melyet előbb természetesen már jól megtisztítottunk szappanos vízzel és kefével. Csak arra kell vigyázni, hogy a karbolsav valamiképp a szembe vagy szájba ne jusson.

A legtöbb sebzés, a mit a ház körül szenvednek, tapasztalat szerint könnyebb fajta; csak nagynek nézik, mert a vér látára szörnyen megijednek; az esetek túlnyomó számában a vérzés megszünte-

tése végett tehát nincs szükség arra, hogy egy úgynevezett vérelszorító kötést alkalmazzunk; ez a nem-orvos kezében csak akkor válik szükségessé, ha a sebből élénkpiros vér sugárban fecskend; de ekkor is természetesen csak a végtagon lehet alkalmazni: az al- és felkaron, az alszáron és czombon; egyebütt nem. Az ilyen vérelszorításra legjobbak a gummi-pólyák; ha ezeket meghúzva, a végtagok körül egy párszor körülvezetjük, az ereket bizonyosan jól összeszorítjuk és a vérzés megszűnik; esetleg azonban az összehajtott és erősen megkötött kendő is megteszi a szolgálatot. Tudnunk kell azonban, hogy az ilyen vérelszorításnak nem szabad sokáig tartania, mert különben alatta az egész végtag elhalhat; mielőbb orvoshoz kell fordulni, hogy a sebet végleg ellássa.

Ha az ilyen fecskendő vérzés más helyen van, pl. valakinek a hátán levő sebéből ered, a vérzés megszüntetésére jó nyomókötést kell tennünk a sebre; ha azonban ez maga nem volna elegendő, s a vérzés tart, a kötésen keresztül ujjunkkal is le kell nyomnunk a sebet; ez a vérzést biztosan megszünteti, természetesen csak addig, míg az ujjunk ott van.

Hasonlóképpen nyomókötést teszünk az olyan sebekre, a melyekből sötétveres, feketésvörös, úgynevezett vénás vér folyik; az ilyen vér legtöbbször csendesen áramlik, tehát nem sugárban fecskend, mint a hogyan az élénkpiros, úgynevezett verőeres vér. És e helyütt különösen egy esetre akarom a házi asszonyokat figyelmeztetni: szakácsnék és mosónék, egyének, a kik sokat állanak, nagyon gyakran szenvednek a lábuk szárán sebekben; ezen sebeknek az a rossz tulajdonságuk van, hogy először nehezen gyógyulnak, azután pedig sokszor hirtelen erősen vérezni kezdenek és pedig olyan mértékben, hogy ha gyorsan utána nem nézünk, az egyén a

nagy vérvesztés következtében elájul, sőt életveszélybe juthat. Az ilyen lábszársebekből mindig sötétvörös, tehát vénás vér folyik, azokra tehát csak nyomókötést kell tennünk és a vérzés bizonyosan megáll; egyszersmind jó az egyént lefektetni és sebes lábszárát párnákra magasra helyezni; könnyen érthetőleg ez is hozzájárul a vérzés megszüntetéséhez; de azt már semmi esetre se tegyik, hogy az ilyen vérző lábszársebek felett, a mint nem egyszer történik, a végtagot valahol összeszorítsuk; ez ilyenkor nemcsak teljesen felesleges, de káros is.

Az elmondottakból önként következik, hogy a kötőszereknek teljesen tisztáknak kell lenniök. A sebre magára legjobb, ha úgynevezett szublimátgazet teszünk; e fölé *Brunns-féle vatta* kerül, azután pedig *mullpólyát* néhányszor körülcsavarván, az egészet bekötjük; beköthetjük a sebet összehajtogatott tiszta kendővel is, ha pólyával nem rendelkezünk. Ez az *egyszerű kötés*. Ha *nyomó kötet* akarunk alkalmazni, a sebre rakott gaze fölé előbb vattacsomót teszünk, a mely kemény legyen, úgy hogy vele nyomást lehessen végezni a sebre a vérzés elállítására végett; a vattacsomó fölé jó azután a vattapárna és azután a kötés; ennyiből áll tehát a nyomókötés. Jó a háztartásban ilyen kötőszereket mindig készletben tartani. Különben figyeljünk arra, hogy sok kötőszert sohase tegyünk a sebre, de a mit ráteszünk, jól alkalmazzuk.

Ha a sérült egyén elájul, vagy mert sok vért vesztett, vagy mert gyenge idegzetű és a vérző seb láttára összeesik: e szempontból is segítségre szorul. Az is elájulhat, a ki segíteni akar a sebesültön. Az elájult ember mindig halálsápadt; hisz épen azért ájul el, mert kevés vér jut a fejébe, az agyvelőhöz. Ájult embert mindig *fektessünk le vízszintesen*; mert így a fejébe könnyebben eljut a vér

és az egyén ismét magához tér; többet ér az, mintha az elájultat locsolgatjuk vagy eczetes vízzel dörzsölgetjük.

Mint mindenben, úgy a sebkezelésben is »*Tisztaság és egyszerűség!*« legyen jelszavunk.

DR. ACZÉL KÁROLY.

**A legyek és a kolera.** Mióta Grassi 1883-ban fölfedezte, hogy némely élősködő féreg petéi (*Trichocephalus*, *Taeniák*, *Oxyuris*, valamint a selyemhernyó szemcsekórja okozójának, a *Botrytisnek* a spórái) átmennek a közönséges házi légy belein, a nélkül, hogy tenyésző erejüket az emésztő váladékok a legkevéssébbé is csökkentenék: e fölfedezés többeket buzdított annak vizsgálatára, hogy mely betegségek csírái még ilyen természetűek? E feladat megoldása nem is sokáig késett. Többek között a tuberkulózis bacillusairól is bebizonyult, hogy a légy ürülékében sértetlenül kerül újra elő. A múlt évben pedig Dr. Savenko, kiewi orvos fölfedezte, hogy némely légyfaj az ázsiai kolera terjesztésében is részt vesz.

Dr. Joseph Gusztáv, a krajnai barlangok hírneves ismertetője s orvostermészettudományi író, kivel Dr. Savenko, e fölfedezést levélben tudatta, bár nem volt alkalma egyenes tapasztalás után megerősíteni e fölfedezést, nem vonja kétségbe lehetőségét, sőt közvetett okokkal megerősíti. Legelső oka erre az, hogy pontos kísérletek szerint a kolerabacillus életeréje nem csekélyebb a tuberkulózis bacillusáénál, tehát nincs ok feltenni, hogy mikor az utóbbi élő maradhat a légy gyomrában, a kolerabacillusok ott tönkremenjenek. Azonkívül Dr. Joseph, ki e tekintetben évek során át több mint 3000 legyet megvizsgált, a *kék dongólégy* (*Calliphora vomitoria* és *erythrocephala*) beleiben több ízben, az *aranyos légy* (*Lucilia caesar*)



beleiben egyszer talált számtalan kolera nostras baczillust, melyeknek az ázsiai kolerához való rokonsága kétségtelen.

Kár, hogy Dr. Savcsenko nem jelölhette meg azokat a légyfajokat, melyeken tapasztalatai alapulnak; csak annyit említ levelében, hogy a szobában gyakran előforduló legyek közül egy nagyobb s egy kisebb fajt vizsgált. A kisebbik faj kétségkívül a közönséges házi légy (*Musca domestica*) volt; de hogy melyik az a nagyobb s igen elterjedt faj, a mely pedig különös nagy számban szolgáltatja az ázsiai koleravibriókat, azt kitalálni alig lehet, mert a nagyobb termetű *Caliphora* és *Lucilia* nemekbe tartozó fajok színe és rajzolata annyira különbözik a mi házi legyünkétől, hogy vele össze-zavarni nem lehet, a *Musca* nembeliek pedig, a mi házi legyünk legközelebi rokonai, vagy nem nagyobbak nálánál (*M. corvina*) vagy pedig sokkal kisebbek (*M. vitripennis*). (Journal d'hygiene.)

BIRÓ LAJOS.

A »méhtetű« nem élősdi. Általános nézet, hogy a mézelő méh torán gyakran található *Braula coeca* Nitzsch. élősdi. Megfigyeléseim szerint azonban határozottan nem élősdi, hanem *asztaltársa* (commensalistája) a méhnek.

A méh bélcsövét szövettani és élet-tani szempontból vizsgálván, etetési kísérleteket végeztek. Több ilyen etetési kísérletben kárminnal kevert czukorszirupot használtam s többször volt alkalmam

látni, hogy a méhek torán szaladgáló kis Braulák, mihelyt a méh enni kezdett, igyekeztek a szájához jutni. Mindenfelé futkázottak, le a mellő lábakra, szemekre, nekimentek a csápoknak, míg végre eltalálták a helyes utat a két csáp között. Itt gyorsan leszaladtak a szájnyílásig s ott időztek, azután époly gyorsan szaladtak vissza a torra. Három ilyen Braulá-t megvizsgálva, bélcsövüket tömve találtam kárminos czukorszirup-pal, jelétül annak, hogy a méhvel együtt lakmározottak. Tehát nem élősdiék, hanem olyan asztaltársak, a melyek nemcsak a méh keresményéből élnek, de kifejldött állapotban rajta is laknak.

DR. BÁLINT SÁNDOR.

**Méhpusztító poloska.** Ismeretes, hogy Északamerikában, de különösen Délamerikában poloskák pusztítják a méheket, a virágokon támadván meg őket mézgyűjtés közben. Nálunk eddig nem volt ismeretes a mézelő méhnek poloska-ellensége. Pedig van ilyen minálunk is, a *Harpactor iracundus* Scop. rablópoloska. A méhlokok repülőlyuka elé állva les a méhekre, s a nyakukon szúrja meg őket. Zsákmányát, a mely rögtön elalél, félre húzza s vérét szívja ki. Kolozsvár környékéről eddig egy helyről, a Kányamálról (száraz, napos hegyoldal) ismeretes. Érdekes volna megfigyelni, hogy másfelé még hol szerepel a *Harpactor iracundus*, mint a méhek pusztítója. DR. BÁLINT SÁNDOR.

## TERMÉSZETTUDOMÁNYI MOZGALMAK A HAZÁBAN.

7. A *Magy. Földtani Társulat* 1895 márczius 6-ikán tartott szakülésén következő előadások kerültek napirendre:

I. Halaváts Gyula »*A Duna-Tisza közén*« című előadásában említi, hogy Alföldünk e részén az alacsony hullámos fensíkok diluviálisok, a folyó menti laposok pedig alluviálisok; a neogén rétegek csak északon vannak feltárva. A diluviumot homok és lősz alkotja; ez utóbbi északon és

délen két külön de összefüggő részben jelenik meg. A sárga és rétegzetlen típusos lősz határozottan szárazföldi (sübaërikus) eredetű, ellenben a szikes talajok v. R i c h t h o f e n t a v i l ő s z é n e k felelnek meg. A lősznek legnagyobb elterjedése Bács megye északi részén, a Telecskán van, a hol észrevétlenül átmegy a homokba; vastagsága délről észak felé mindinkább fogy. A titeli fősík szintén lőszből áll, meredek partok-

kal kiemelkedik a környező mocsarakhól; legszebben a Tisza partján van feltárva. A lösz csak alsó részében diluviális, a magasabb rétegekben alluviális; sőt még jelenleg is folyton képződik; a benne található csigák valóságos pusztai molluszkák, melyek száraz, füves gyep térségeken (Steppe) nemcsak a diluviumban éltek, hanem még jelenleg is élnek.

2. Dr. Schafarzik Ferencz szemelvényeket mutatott be »Dr. Szabó József hátrahagyott irataiból«. A kéziratok eredeti megfigyeléseken alapuló becses följegyzéseket tartalmaznak és a Duna balparti trachit-csoportjára vonatkoznak. Az egyes helyek, a melyeken a szerző tanulmányokat tett, a következők: Drégelyvára, a honti szakadás, Kemencze, Börzsöny, Letkés, Szobb, Mária-Nosztra, Nagy-Maros, Zebegény, Verőcze. Szabó figyelme első sorban a különböző trachitokra, típuskeveredéseire és az erupciók korára volt fordítva.

3. Dr. Traxler László »Adalék a. édesvízi szivacsok ismeretéhez« című értekezésében azon szivacsstükkel, foglalkozik melyeket Ehrenberg már 1854-ben a bilini (Csehország) csiszolópálából különböző elnevezéseken leírt és lerajzolt. Ezek azonban mostani ismereteink alapján csak sklett-, parenchim- és gemmulatúk, melyek valamennyien csakis egy fajnak és pedig a *Spongilla fluviatilis Turpin* [Euspongilla lacustris (Lbkn.) Vejd.] tehetők vázát. Erről a szerzőt nemcsak az Ehrenberg közölte rajzok, hanem maga a kérdésben levő közet vizsgálása is meggyőzte. Kétségtelennek tartja e szerint, hogy e szivacs nemcsak Kanada és Szibéria hideg tavaiban, India trópusi éghajlata alatt és talán az egész Föld kerekégén megtalálja jelenleg életföltételeit, hanem a harmadkorban is hasonló nagy elterjedése volt. Szerző végére az irodalom alapján megokolja, hogy e szivacs elnevezésére az általánosan elfogadott *lacustris Lieberkühn* helyett a *fluviatilis Turpin* nevet használja, mert Meyen már jóval Lieberkühn előtt, 1839-ben írt le egy egészen más fajt *Spongilla lacustris* néven, mely azonban azonos az Észak-Amerikában előforduló szivaccsal, melyet Potts eleinte *Spongilla repens*-nek, később *Heteromeyenia repens*-nek nevezett.

8. Az Országos Közegészségi Egyesület februárius 14-ikén, 28-ikén és márczius 7-ikén iskolaelegségügyi kérdéseket tárgyalt.

1. Dr. Korotnai Árpád az iskolai tornázás és a ragályos betegségek viszonyát tárgyalta. Kifejti, hogy a tornázó tanulók kevésbbé fogékonyak a fertőző betegségek iránt, mint azok, kik a tornától fel vannak mentve. Másrészt azonban nem szabad elhamarkodva a fertőző betegségből meggyógyult tanulókat tornára fogni, mert szívbjuk fejlődhetik. Szól egyszersmind a fővárosi iskolák tornatermeiről, melyek többé-kevésbbé mind tágasak, rosszul szellőzöttek, meleg, porosak, pedig nem kevesebb, mint 44,000 fiúgyermek egészségéről van szó. A hol nem lehet az állapotot segíteni, ott a téli tornázást el kellene tiltani.

2. Dr. Sümegei József a gyöngye vagy beteges gyermekel iskolai tornáztatásáról beszél. A rendes torna ezeknek nem való, fel is szokták őket a torna alól menteni. Van azonban a tornázásnak egy módja, a *svéd gimnasztika*, melyet egyenesen a gyöngye, sőt beteges test gyógyítására, fejlesztésére lehet felhasználni. Ennek a lehetőségét kell megadni az iskolában is. Föl kell szerelni az iskolát az erre a célra szolgáló gépekkel s alkalmazásukat hozzáértőkre kell bízni. Az ilyen tornára való gyermekeket az összes osztályokból össze kell válogatni. Avagy köztintézeteket kellene alapítani, a hol a szegénysorsú beteges gyermekeket tornáztatnák.

3. Dr. Ottó József a tornaoktatás reformjának szükséges voltáról értekezett. Eddig német rendszerű tornát tanítottak, de ennek elégtelenségét már a németek is belátták. Megtartaná a délelőtti tornaórát, de a rendgyakorlatokat és szabad gyakorlatokat, mert könnyen unalmassá válnak, rövidek szabná. Fődolog, hogy az iskolás gyermek a délutáni órákban játékok alakjában üzhessék a szabad mozgást. Szól a tornatanítók helyzetéről, melyet úgy lehetne legczélszerűbben rendezni, hogy a rendes középiskolai tanárokat képesítenék tornatanításra. Az egyetemi hallgatóknak is kellene tornáznok.

Leövey Sándor min. tanácsos kijelenti, hogy az építendő egyetemi középponti iskolában lesz tornaterem egyetemi hallgatók számára, valamint a kolozsvári egyetemen is.

4. Szigetvári Iván az iskolai építkezésről szólván, ismerteti azokat a követeléseket, melyekkel a mai iskola iránt lenni kell, hogy a tanulók egészsége kárt ne szenvedjen. Szól az iskolák berendezéséről. Mostani iskola-épületeink között egy sincs kifogástalan.

Klamarik János min. tanácsos védi a közoktatásügyi kormányt, mely tőle telhetően mindent megtesz jobb iskola-épületek teremtésére.

Juba Adolf kívánatosnak tartja, hogy az iskola-épületek ne legyenek a telek utcái oldalán, hanem a telek belső részén, szabad teret így lehet kapni az iskola előtt.

Csapodi István tévesnek tartja a higienikusoknak azt a követelését, hogy a nagy iskolai táblák fehérek legyenek s feketén írjanak rájuk. A szem inkább pihen a jó fekete táblán, melyen jobban meglátja a fehér írást.

5. Dr. Juba Adolf az *iskolai fürdők*ről értekezik, javaslatot dolgozván ki a VII. kerületi gimnázium fürdőjére nézve. Egészségi szempontból a tisztaság ápolásáról nem szabad megfeledkezni. A tisztaság iránti érzéket már az iskolában bele kell oltani a gyermekekbe. A székes főváros a Rökk Szilárd-utcái elemi iskolában tette meg az első lépést, a példát a középiskolákban is követni kell, nyilván inkább, mert az előadó adatai szerint a tanulók 45%-a nem jut otthon fürdőszobához. A fürdés módjára nézve a kádfürdők híve.

Leövey Sándor kifogásolja, hogy a fürdőket a pinczehelyiségben helyezték el.

Klamarik János előadja, hogy a VIII. kerületben építendő gimnáziumnak is lesz fürdője, de csak akkor, ha a pinczehelyiségeket lehet felhasználni, véleményét kér az egyesülettől, mennyiben lehet a földbe mélyedt helyiségekben az egészségi ártalmakat elkerülni. Az iskolai fürdők terén a fővárosban kell a kezdeményezést megtenni, de legfontosabbak e fürdők az alföldi városokra nézve, a hol a lakosság jó része nem jut soha fürdőhöz. Füröszteni csak egészségeseket szabad az iskolában.

Fodor József lehetségesnek tartja, hogy a pinczehelyiség is egészségessé tehető. A fürdés módjára nézve ő a *víz hullajtó*-nak vagy *záporozó*-nak (douche) híve, az iskolában csak ez válik be.

Dollinger Gyula úgy tekinti az

iskolai fürdőket, mint az iskolai egészségügy újabb haladását. A hogy ma már nem lehet iskola torna nélkül, a jövőben minden iskolának fürdőjének is kell lenni. Ő még az egyetemnek is kívánna fürdőt.

9. Az *Országos Közegészségi Egyesület* februárius 21-ikén tartotta közgyűlését.

Fodor József elnöki megnyitójában elődjének Trefort Ágostonnak és Markusovszky Lajosnak működését ismerteti. A közegészségügy barátai és művelői néha elkieserednek a közönség közönyösségén, de azért a lassanként való haladás tagadhatatlan. A Közegészségi Egyesület működése is zajtalan, de termékenyítő erő.

Csapodi István titkári jelentésében az egyesület múlt évi működését ismerteti. Az új alapszabályok szerint a szakosztályok működése jobban kidomborodott. Az *Egészség* folyóirat 6 füzetben 13<sup>3</sup> 4 íven jelent meg. Az év legfontosabb eseménye az volt, hogy a VIII. higiéniai és demográfiai kongresszus Budapesten ülésezett. Ennek emlékézt azzal akarja a választmány megörökíteni, hogy a kongresszuson részt vevő jelesebb külföldi és vldéki szakembereket tiszteleti tagokul ajánlja a közgyűlésnek.

Elischer Gyula pénztáros jelentése szerint az egyesületnek 1135 tagja van, az alapítványi tőke 29,392 frt 41 kr.

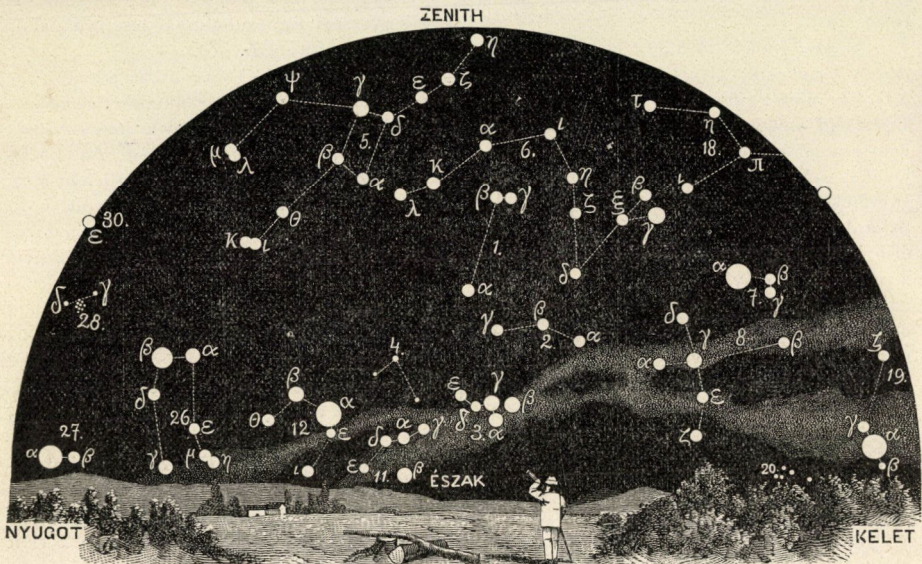
Frank Ödön *Egészségügyi mozgalmak* címen ismerteti az egészségügy újabb haladását. A kolera etiológiájában a feltételek egész láncolatáról van szó, melynek csak egy nemét, a bacillust, ismerjük. Koch szerint a kolera ellen való védekezésben nem a nemzetközi, hanem a honi intézkedésekkel lehet célt érni. Kísérletek történtek a kolera ellen való mentesítés dolgában. Mindinkább bebizonyul, hogy a víz és a tej a kolera terjesztője lehet. Nagy fontosságú vívmánynak ígérkezik a difteria ellen való védekezés, a difteriának oltással való gyógyítása. Foglalkoztak a többi fertőző betegségekkel is, általában ezen fejtette ki fő működését a higiéné. A siker biztató, hogy a még nyílt kérdésekre meglesz a felelet.

## A CSILLAGOS ÉG.

*Bolygók:* *Merkur* alkonycsillag, mely különösen június 4-ikén kedvezően látható, midőn a Naptól  $23\frac{3}{4}^0$ -nyira keletre áll; június 8-ikán gyönyörű együttállása van *Jupiter*rel. Május közepétől június közepéig a *Plejádok* és *a Tauri* köréből  $\delta$  *Geminorum*-ig jut. — *Vénus* szintén alkonycsillag, mely május 18-ikán *Jupiter*rel, de különösen június 5-ikén *Marssal* igen szép együttállásba lép. E hónap alatt  $\gamma$  *Geminorum*-tól a *Rák*

csillagzatáig halad. — *Mars* esti 11h körül nyugszik és  $\delta$  *Geminorum*-tól kiindulva egészen a *Rák* csillagképéig nyomul. — *Jupiter*  $\mu$  és  $\delta$  *Geminorum* között csekély kiterjedésű ívet ír le, és este 10 óráig észlelhető. — *Saturnus* a *Librae* és *a Virginis* között jóval éjfél utánig látható. — *Uranus* a *Librae*-től keletre lassú retrograd mozgást végez és reggelig látható.

*Tünemények:* Május 18-ikán d. u. 5h-kor



A csillagos ég északi fele június 1-én Budapesten este 11 órakor.

1. *Ursa minor*; 2. *Cepheus*; 3. *Cassiopeia*; 4. *Camelopardalis*; 5. *Ursa maior*; 6. *Draco*;
7. *Lyra*; 8. *Cygnus*; 9. *Andromeda*; 10. *Triangulum*; 11. *Perseus*; 12. *Auriga*; 13. *Canes venatici*;
14. *Bootes*; 15. *Corona (borealis)*; 16. *Serpens*; 17. *Ophiuchus*; 18. *Hercules*;
19. *Aquila*; 20. *Delphinus*; 21. *Pegasus*; 22. *Pisces*; 23. *Aries*; 24. *Cetus*.

a *Vénus* és a *Jupiter* együttállásban; *Vénus*  $20^{\circ} 5'$ -cel északra marad. — 26-ikán r. 5h-kor a *Merkur* együttállásban van a *Hold*dal. — 27-ikén éjfél után 2h-kor a *Jupiter* együttállásban van a *Hold*dal; d. u. 4h-kor ugyancsak a *Vénus* áll együtt a *Hold*dal. — 28-ikán éjféلكor a *Mars* együttállásában a *Hold*dal. — 30-ikán d. u. 2h-kor  $\alpha$  *Leonis* együttállásban a *Hold*dal, bekövetkező fődéssel. — Június 3-ikán délben  $\alpha$  *Virginis* együttállásban a *Hold*dal és fődés. — 4-ikén r. 7h-kor a *Saturnus* együttállásban a *Hold*dal. — 5-ikén r. 9h-kor az *Uranus* együttállásban a *Hold*dal; ugyanaznap d. e. 11h-kor a

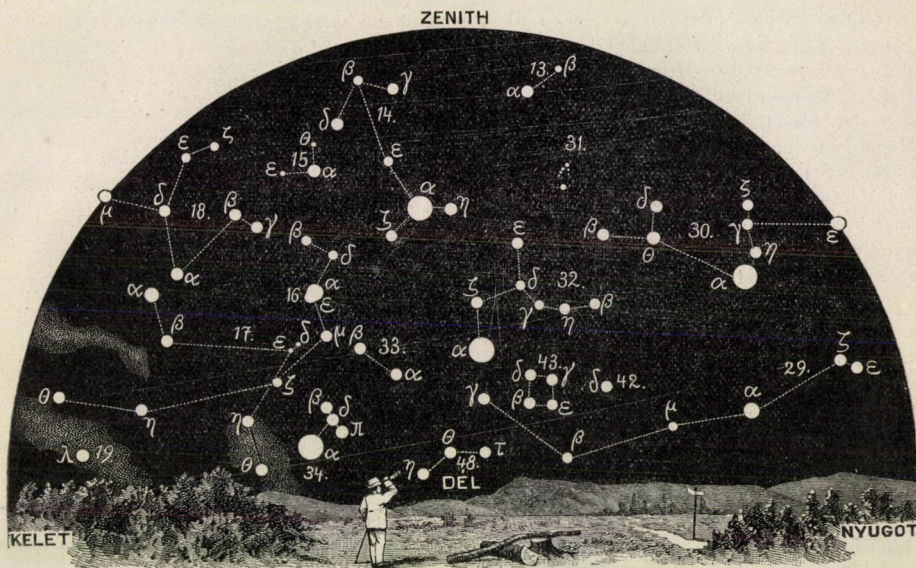
*Vénus* és a *Mars* együttállásban; a *Vénus*  $58'$ -cel (kevesebb mint 2 teleholdtámmal) északra marad. E szép együttállás a megelőző és a követő estén még mindig megfigyelhető, csak hogy a két bolygó távolsága 4-ikén, illetve 5-ikén este 10h-kor, középponttól középpontig számítva,  $1^{\circ} 6'$ , illetőleg  $1^{\circ} 9'$ -et tesz. — 6-ikán d. u. 2h-kor a *Neptunus* a *Nap* sugaraiban láthatatlanná válik. Ugyanaznap esti 9h-kor  $\alpha$  *Scorpii* együttállásban a *Hold*dal, fődéssel; este 11h 48m-kor  $\tau$  *Scorpii* harmadrendű csillagot fődí a *Hold*, a mi nálunk is látható. — 8-ikán d. u. 5h-kor a *Merkur* és a *Jupiter* együtt-

állásban; a Merkúr csak 47'-cel ( $1\frac{1}{2}$  teleholdátmérővel) marad északra. A két bolygónak e szép együttállása esti 9h 40m-kor történő lenyugvásakor is gyönyörű látványt nyújt még.

Az Algol fényváltozása és csillaghullások most nem észlelhetők.

*Ujdonságok.* A Hold fotografiai fölvételeire vonatkozólag eddigelő igen ellentétes nézeteket hallottunk: néhányan azt állították, hogy fölvételeiken olyan részletek láthatók, melyek mindeddig a távcsőben direkt szemlélés előtt rejtve maradtak, ta-

pasztalt holdmegfigyelők ítélete szerint pedig a Lick Observatory legjobb fölvételeinek nagyításain legjobb esetben ugyanazon részletességek látszanak, mint direkt megfigyelés esetén a 4- vagy legfeljebb 6-hüvelykes refraktoron. A brüsszeli csillagvizsgálón e vitás kérdést beható tanulmányozás tárgyává tették, és a fotografiának legkedvezőbb álláspontra helyezkedve, azon meggyőződésre jutottak, hogy valamely holdobjektumnak, hogy a fotografián még észrevehető legyen, legalább is 2000 m. átmérőjűnek kell lenni. Hawai sziget Kilanea kraterje, a Santorin



A csillagos ég déli fele június 1-én Budapesten este 11 órakor.

25. Taurus; 26. Gemini; 27. Canis minor; 28. Cancer; 29. Hydra; 30. Leo; 31. Coma Berenices; 32. Virgo; 33. Libra; 34. Scorpius; 35. Sagittarius; 36. Capri; 37. Aquarius; 38. Eridanus; 39. Orion; 40. Lepus; 41. Canis maior; 42. Crater; 43. Corvus; 44. Lupus; 45. Piscis austrinus; 46. Columba; 47. Argo; 48. Centaurus.

sziget és a Krakatau kraterjével egyenlő nagyságú holdobjektum tehát kényelmesen látszanék a fotografián, ellenben a Kilima-Ndsaro krátere már alig volna érezhető. A nagyított holdfotografiákra alapított gyönyörű Weinek-féle rajzok szintén sok részletet tartalmaznak, melyeknek a Holdhoz tartozásuk e vizsgálatok után kérdésessé válik.

A levegőben fölfedezett új kémiai alkotórészeknek (l. Pótfüzetek, 1895, 42. l.) már-már asztronómiai jelentőségek is kezd lenni. R a m s a y-nek megfigyelései szerint

ezek spektrumában a nátriumvonal közelében fekvő Heliumvonal is észlelhető, mely eddig csak a Napon, továbbá némely, fényes hidrogénvonalakkal ékeskedő állócsillag spektrumában tűnt fel.

Vogel a Campbell-féle megfigyelésektől indítva újra vizsgálta a Mars spektrumát. Előbbi megfigyeléseinek gyengébbeknek találta ugyan a Mars légkörét bizonyító vonalakat, de határozottan megvannak, s e bolygó tetemes légkörére Müller fotometria mérései is engednek következtetni.

## TÁRSULATI ÜGYEK.

**Választmányi ülés** 1895 április 24-ikén.

Elnök: Szily Kálmán.

Jegyző: Paszlavszky József.

Jelen vannak: Bartoniek Géza, Borbás Vincze, Entz Géza, Fröhlich Izidor, Heller Ágost, Herman Ottó, Horváth Géza, Illosvay Lajos, Kalecsinszky Sándor, Klein Gyula, Krenner József, Lengyel Béla, Lóczy Lajos, Mágócsy-Dietz Sándor, Pethő Gyula, Schenek István, Schmidt Sándor, Schuller Alajos, Staub Móricz és Wittmann Ferencz választmányi tagok; Hőgyes Endre alelnök, Wartha Vincze első titkár, Ráth Arnold könyvtárnok és Lengyel István pénztárnok.

Az elnök fájdalommal jelenti, hogy Frivaldszky János, a M. Nemzeti Múzeum állattárának igazgató öre, Társulatunk pártoló és választmányi tagja, az állattani szakosztály elnöke, a magyar tudományosság buzgó munkása és oszlopa, ki 43 éven át volt tagja Társulatunknak, s 22 éven keresztül mint választmányi tag állandóan munkálkodott Társulatunk körében is: márczius 29-ikén elhunyt. A választmány számos tagja adta meg az elhunytnak a végtisztesség adóját, s ravatalára a Társulat részéről koszorú tétetett. Áldott legyen emléke!

Ezzel kapcsolatban Entz Géza, az állattani szakosztály alelnöke jelenti, hogy a boldogultnak ravatalára az állattani szakosztály is koszorút tett s testületileg jelent meg a temetésen.

A választmány Frivaldszky János, buzgó tagjának elhunytá fölözt őszinte bánatának ad kifejezést s az elnöki intézkedéseket tudomásul veszi.

A titkár az alapszabályok 18. §-ának 5. pontja értelmében kéri a választmányt, hogy az állattani választmányi bizottságot az épen említett haláleset miatt egészítse ki, előadván, hogy a legutóbbi közgyűlésen D a d a y J e n ő 33, R á t z I s t v á n pedig 20 szavazatot kapott a választási jegyzőkönyv szerint. — A választmány bold. Frivaldszky

János helyére Dr. D a d a y J e n ő múzeumi segédőrt hívja be a választmányba.

Az év első harmada lejárván, a titkár pénztárvizsgálók kiküldését kéri. — A választmány vizsgálókul F r ö h l i c h I z i d o r és S t a u b M ó r i c z v. tag urakat kéri fel.

A titkár bemutatja a szakosztályok üléseinek jegyzőkönyveit, s jelenti, hogy az állattani szakosztály elhatározta, hogy bold. elnökének, Frivaldszky Jánosnak emlékére ünnepélyes ülést fog tartani és az emlékbeszéd tartására Horváth Géza kéretett fel; jelenti továbbá, hogy a szakosztály június 1—4-ikén kirándulást rendez az Al-Duna vidékére s bemutatja annak előrajzát. — A választmány ez intézkedéseket tudomásul veszi.

A titkár jelenti, hogy Kohaut Rezső »Magyarország szitakötőinek monografiájá«-t a bírálók kiadásra ajánlják. — A választmány megbizsa a titkárságot, hogy a munkát, a mint sorra kerülhet, sajtó alá adja.

A titkár bemutatja Grittner Albert »Szénelemzések« című munkáját, mely a Társulat kiadásában épen most jelent meg. — Tudomásul van.

Lengyel István pénztárnok előterjeszti a forgó tőke állását s a Földhitelintézet iratát, melyszerint lejárt értékekért 78 frt 50 krt írt a Társulat javára. — Tudomásul szolgál.

A pénztárnok bemutatja bold. özvegy K e m p f I s t v á n n é szül. Jankó Katalin (Tata-Tóváros) végrendeletének kivonatát, a mely szerint az elhunyt a Társulatnak alapítványul 500 forintot hagyományozott. — A választmány e hazafias és nemes hagyományt kegyelettel fogadja, a hagyományozó emlékének megörökítésére az ő nevében az alapítványok közé iktatja s a pénztárnokot megbizsa, hogy a végrendelet lebonyolítását figyelemmel kísérje és ha kell, a szükséges intézkedéseket tegye meg.

Bemutatja K r é c s y B é l a tagtárs ajándékát: K o s s u t h L a j o s - n a k 1851-

ből származó Daguerrotyp-ról készült nagy arczképét. — Köszönettel vétetik; a Társulat helyiségében fog kifüggeszteni.

Wartha Vincze első titkár előadja, hogy Társulatunknak érdekében van, hogy a millenniumi kiállításon nagyobb szabású kiállítással vegyen részt. A tavali előterjesztett tervezet rajtunk kívül eső okokból nem teljesíthető, s azért újabb javaslatot terjeszt a választmány elé, a mely szerint a Társulat a kiadványain kívül még hazánk jellemző természetrajzi tárgyainak összegyűjtésével és kiállításával is vegyen részt, s e célra 2000 forintot kér a választmánytól, megjegyezvén, hogy a M. Nemzeti Múzeum igazgatója, Szalay Imre min. tanácsos úr minden tekintetben hajlandó e terv teljesítését előmozdítani, s e célból a már meglevő használható anyagot, valamint a kitömő és preparáló intézetet rendelkezésére bocsátja. — Az ügyet minden oldaláról megvilágító és beható eszmecsere után a választmány a forgó tőke két évi számlájára a kiállítás céljára 2000 frtot engedélyez oly módon, hogy ez összegből kiállítandók lesznek a Társulat kiadványai, esetleg a megbízásából készült hazai monografiák és egyéb kiadványok eredeti rajzai és tárgyai; továbbá ismertető füzet adandó ki a Társulat működéséről; elkészítendő a Társulat tagjainak eloszlását grafikusán feltüntető térkép, s azonkívül, a mennyire lehetséges, összegyűjtendők és kiállítandók hazánk faunájának, növény- és ásványvilágának jellemzőbb alakjai csoportokban. A választmány köszönettel veszi az első titkárnak ez ügyben való buzgólkodását s kéri, hogy a 2000 frt költséget semmiképp se lépje túl.

A titkár emlékezetébe hozván a választmányának a Chemiai szakosztály ama memorándumát, melyet a bortörvény ügyében a Miniszteriumhoz leendő fölterjesztés végett nyújtott be a választmányhoz: bemutatja a választmány részéről fölkért bizottság jelentését egész terjedelmében. — A választmány elhatározza, hogy a memorandumot nem terjeszti a miniszterium elé, hanem kéri a szakosztályt, hogy a borsavnak a borjavításban való alkalmazásának kérdését újra tanácskozás tárgyává tegye. Egyszersmind megbizza a titkárságot, hogy analitikusaink segítségével a borelemzés egyöntetű módszerére nézve javaslatot szerezzen s egy idevágó dolgozat készítésére a szükséges intézkedéseket tegye meg. A memorandumnak ama pontját, mely szerint szükséges és fölötte kívá-

natos volna hazánk egyes borvidékeinek termékeit hivatalosan elemeztetni s az eredményeket nyilvánosságra hozni: a választmány is magáévá teszi s ez ügyben felsőbb helyen lépéseket tesz.

A múlt v. ülés óta a következő ajándékok érkeztek a könyvtár számára: »A Földm. M. K. Miniszternek 1893. évi működéséről szóló jelentése«, a Miniszterium ajándéka; Az Állami Rovartani Állomás jelentése az 1890—93. évi rovarkárokról, az állomás ajándéka; a vegyikísérleti állomás 1893. évi működése, az állomás ajándéka; szerzők ajándékai a következők: Tóth Mihály, A talaj; Gremsperger Mihály, A hesszeni légy legendája; August Tischner, Le Phénomène fondamental du système solaire; továbbá Istvánffi Gyula több különlenyomatot, Mágócsy-Dietz Sándor pedig több füzetet ajándékozott a könyvtárnak. — Köszönettel vétetnek.

A pénztárnok mélyen elszomorodva jelentti, hogy Frivaldszky J. v. tagon kívül 7 rendes tag halálának híre jutott a titkársághoz, nevezetesen elhunyt: Baranyi Ágoston főispán Nagyváradon, Gyöngyösi Lajos gépészmérnök Budapesten, Halus József tisztartó Szegvártt, Kovács Dezső erdészgyakornok Felsőbányán, Langh Nándor magánzó Kassán, Nappendruck Kálmán orvos Kolozsvárott. — Szomorú tudomásul vétetik.

Kilépését jelentette 19; a titkárság véleményes jelentése szerint a névsorból kihagyandók 120-an. — Tudomásul van.

Felolvastatnak az újonnan ajánlott tagok nevei: Adamez Emil dohánygyári igazgató S.-A.-Ujhely, (ajánló: Fodor J.); Ágh János bányamérnök Verespatak, (Gallov G.); Asbóth Mihály járási erdőtiszt Debreczen, (Pruzsinszky J.); Dr. Baintner Ferenc tanársegéd M.-Óvár, (Nyiredy J.); Barbarik Antal tanító Ostoros, (Petrik J.); Baumgarten Pál földbirtokos Laposmajor, (Horváth K.); Baumgartner Libor főszolgabíró Zsolna, (Berger I.); Bausek Emil gazdasz Puszta-Vacs, (Szalay J.); Bergentheil Mór távirtdatisztviselő Szeged, (Gáspár J.); Berzeviczy Zsigmond m. k. gazdatiszt Bábolna, (Orsonics S.); Beszterczei István kir. adótiszt Orosháza, (Lánczossy L.); Bilecz József mérnök Tornócz, (Riszdorfer Gy.); Dr. Breider Mór járásorvos Magyar-Cséke, (Szöllőssy F.); Dr. Brett Gusztáv közs. orvos Kun-Szent-Miklós, (Szondy D.); Brotesser

Károly vasúti hivatalnok Boglár, (Sülle J.); Bundsmann Jenő m. á. v. műszaki ellenőr Budapest, (Friebe H.); Burghardt L. József kereskedő Z.-Tapolca, (Szigethy Ö.); Ilinyi Chikán Miklós kir. adótárnok Túróc-Szt.-Márton, (Albrecht E.); Csanády Jenő szolgabíró Vaskóh, (Petrovits F.); Csapó Attila t. szolgabíró Berettyó-Újfalu, (Dely I.); Cserny Mihály körjegyző Liptó-Kvacsán, (Janák L.); Csopey Kornél kir. erdész Zemplén-Szienna, (Csiszár Á.); Debreczeni Károly gyógyszerész Gyoma, (Nyiredy G.); Dr. Dembitz Mátyas orvos Budapest, (Bichler V.); Dr. Deutsch Artur orvos Budapest, (Justus J.); Devecic Károly iparos Budapest, (Uhrich N.); Dévény József gimnáziumi tanár Aszód, (Grünberger A.); Eisenkolb Frigyes mérnök Cibibakháza, (Ottó S.); Fejes Andor főszolgabíró Vaskóh, (Petrovits F.); Dr. Fialowski Béla járásorvos Facsét, (Fialowski L.); Fialowski László m. á. v. mérnök Budapest, (Fialowski L.); Filó János mérnök Süll, (Hegedüs M.); Fischer Károly m. kir. erdőtiszt Liptó-Ujvár, (Günther J.); Frey József mérnök Tiszaroff, (Marjalaky J.); Gadó Lajos tanító Alsó-Domború, (Szigethy Ö.); Gál Viktor vasúti hivatalnok s egyéves önkéntes Szeged, (Wodetzky J.); Gáspár József m. k. távirat-tiszt Szeged, (Krbek O.); Ifj. Gödri Ferenc városi főjegyző Sepsí-Szt.-György, (Ifj. Nagy E.); Graser József ellenőr Budapest, (Uhrich E.); Gschwandtner Lajos folyammérnök Ujvidék, (Ambrózy B.); Guthy János ügyvéd Técső, (Jeszékly J.); Hankó Antal okleveles gyógyszerész Hajdú-Böszörmény, (Vultur E.); Hann Ferdinánd mérnök Cibibakháza, (Ottó S.); Hauck Nándor okleveles tanító Tokod, (Fábry A.); Héjas Pál gazd. segéd Mezőhegyes, (Balassa Gy.); Dr. Herzfelder Armánd Dezső chemikus Budapest, (Dr. Neumann Zs.); Himber Lajos kir. bányakapit. tiszt Oravicza, (Balajthy B.); Hoffmann János isk. igazgató N.-Kikinda, (Fekete Gy.); Holéczy Gyula kir. s. mérnök N.-Károly, (Lichtschein L.); Hornyánszky Tibor hivatalnok Vác, (Hornyánszky A.); Jakobsics Imre tisztviselő Szabadka, (Gugánovich M.); Dr. Jámor Márton ügyvéd Zala-Egerszeg, (Sárkány L.); Báró Jeszenszky György birtokos Zala-Egerszeg, (Kaszer S.); Karap Ferenc tkp. pénztárnok Hajdú-Böszörmény, (Szy Zs.); Káposztás Imre ev. ref. tanító Debreczen, (Kállay I.); Kárrer János gazd. segéd Mezőhegyes, (Balassa Gy.); Báró Kemény Pál birtokos Mező-Tóhát, (Bárá Ke-

mény D.); Kenessey Antal hercegi gazdaszt Puszta-Vacs, (Szalay J.); Kengyel János gyógyszerész Csetnek, (Nyiredy G.); Kis Lajos közs. állatorvos Csanád-Palota, (Brenngarten H.); Dr. Kmettyó József kerületi tiszt orvos Budapest, (Bodnár D.); Kollár István gazdaszt Szany, (Matusek I.); Korda Andor földbirtokos Magyar-Cséke, (Szöllőssy F.); Dr. Kóssa Miklós ügyvéd Ujvidék, (Kóssa Gy.); Kóta Lajos vasúti hivatalnok Segesvár, (Ujházy L.); Kovács Endre ev. ref. tanító Furta, (Dely I.); Dr. Kovács Ernő gyógyszerész Budapest, (Winkler L.); König Károly gyógyszerész Kolozsvár, (Nyiredy G.); Körmeny Henrikné urhölgy Szeged, (Batizfalvy S.); Középesy Kálmán földbirtokos Dusesd, (Szöllőssy F.); Kraut Győző, főgimn. tanár Jászberény, (Baranyi B.); Lamberg P. Károly okl. gyógyszerész Dunaföldvár, (Fejős D.); Lázár Lipót gépészmérnök s asszisztens Budapest, (Pfeifer I.); Lechner Iona birtokos Csákány, (Sárközy I.); Lovassy Ferenc birtokos Nagy-Szalonta, (Vitkovszky F.); Dr. Lustig Béla chemikus Arad, (Winkler L.); Márai Lajos aligazgató Budapest, (Verbirs B.); Dr. Mendl Bernát járási orvos Hosszú-Aszó, (Lengyel I.); Menyhért János ügyvéd Nyiregyháza, (Munczart J.); Micsinyey Máté p. ü. szemlész Nagy-Bittse, (Iklódy Gy.); Mikovinyi Soma körjegyző Radosna, (Paulik A.); Mittner Zoltán áll. el. isk. tanító Fiume, (Kavulyák Gy.); Modrovich Gábor akad. festőművész Pozsony, (Schuh K.); Morth János fűszerkereskedő Pozsony, (Asbóth S.); Mussong Gyula tanító Hőgyész, (Farkas S.); Muzsik Gyula birtokos Mikebuda, (Licskó J.); Ifj. Nagel Henrik okl. gazdasz Török-Szákas, (H. Gabnay F.); Nagy Antal tanár Esztergom, (Nemtsák J.); Kaáli Nagy Endre p. ü. titkár N.-Várad, (Tomka J.); Nagy Lajos gazdaszt Fejér-Acsa, (Nagy S.); Nemes Lajos tkp. s.-könyvelő Hajdú-Böszörmény, (Szy Zs.); Németh József mérnök Arad, (Kossitzky J.); Dr. Öller György orvos Rajka, (Schuh K.); Papp Ferenc ev. ref. tanító Vencsellő, (Tárczy K.); P. Péchy József gyógyszerész Csökmő, (Balogh J.); Pentz Sándor vasúti hivatalnok Kis-Jenő, (Hornyánszky A.); Pirit Gyula megyei állatorvos Zala-Egerszeg, (Gergely F.); Pitying József urad. kasznár Lovászpata, (Herbst F.); Pogács Gyula gépműhelyvezető Kaposvár, (Benedek L.); Pók Dezső gyógyszerész Sárvár, (Riedt I.); Póka Lajos urad. jószág-felügyelő Pankota, (Vály L.); Dr. Pollák



József ügyvéd Zsolna, (Berger I.); Prohászka Ede gyógyszerész Győr, (Lósy E.); Rébay István m. k. doh. jöv. tiszt Szolnok, (Csépay L.); Reich Károly műszaki hivatalnok Budapest, (Friebe H.); Ries Ferencz főgimn. tanár Temesvár, (Lauch J.); Róbert Ödön vasúti hivatalnok Segesvár, (Ujházy L.); Mosonyi Ruttner Sándor takarékpénztári elnök Veszprém, (Ruttner K.); Schatz Dezső m. e. hallgató Budapest, (Matskássy J.); Scherer Ignác okl. mérnök Szolnok, (Linka B.); Scholmátschi Adolf kir. törvényszéki bíró Pancsova, (Lengyel I.); Scholtz Jenő gyógyszerész Alsó-Metzenszék, (Chyzer K.); Simon Norbert kir. mérnök Segesvár, (Józsa P.); Singer Bálint főbányamérnök Tokod, (Pischinger Gy.); Somossy Antal joghallgató Hajdú-Böszörmény, (Szy Zs.); Sporzon Ernő orsz. képviselő Nyitra-Rudnó, (Lengyel I.); Stanits Fulgent benczés gimn. tanár Pápa, (Pető M.); Stefanica Vazul főgimn. tanár Belényes, (Borlanu V.); Steinfeld Andor tanító Toponár, (Lengyel I.); Dr. Stern Adolf orvos Krompach, (Értekes L.); Dr. Stiller Mór ügyvéd Budapest, (Grósz Gy.); Strázsay Antal okl. gyógyszerész Kunfélegyháza, (Vereb A.); Styrum Mór végrehajtó Zombor, (Konrád S.); Sükösd Ferencz áll. tanító Mezőhegyes, (Szentpéteri A.); Süveg János kir. bíró Tata, (Martonffy E.); Szabó Sándor ref. kántortanító Jász-Kisér, (Tóth S.); Dr. Szaitz Imre orvos Budapest, (Süssner F.); Szántó István közs. aljegyző Csanádpalota, (Bregarten H.); Szarkásy János főkapitányi urad. erdőgondnok Somogy-Szobb, (Schönbeck I.); Szebeny Gyula rk. lelkész Székelyhid, (Garán J.); Szikszay Elemér gazd. gyakornok Mezőhegyes, (Blassa Gy.); Szilágyi Géza m. k. gazd. segéd Mezőhegyes, (Szentpéteri A.); Szivák Dániel néptanító Szilistye, (Burró I.); Szuhányi Elemér gazdász Keszthely, (Zdeborszky V.); Csatóry Szüts Kálmán városi erdőtiszt Debreczen, (Lengyel I.); Telegdi Lajos nagybirtokos Mező-Telegd, (Flatt K.); Téry Imre gyógyszerész Hőgyész, (Farkas S.); Ifj. Tóth Ferencz kereskedő Nagyvárad, (Horváth K.); Tóth Ráfél m. k. vámhivatalnok Budapest, (Vrabély A.); Török Albert vasúti hivatalnok Segesvár, (Ujházy S.); Dr. Töry József kincstári jogügyi s. fogalmazó Budapest, (Töry G.); Traxler Sándor m. e. hallgató Budapest, (Traxler L.); Vdofka Károly tanító Túróc-Szt.-Márton, (Albrecht E.); Vicsián Ede mérnök Budapest, (Marjalaky J.); Vouvermans Ferencz kir. törvényszéki bíró

Nyiregyháza, (Munczart J.); Dr. Weisz Gyula kórházi alorvos Budapest, (Szili A.); Weizskopf Ede kir. mérnök Budapest, (Pfeifer I.); Winkler József irodatiszt Arad, (Vargha I.); Wolf Ferencz könyvelő Arad, (Vargha I.); Zatskó Alajos tanító Gombos-Bogojeva, (Németh I.); a kik mind a 150-en megválasztottak; velök a tagok száma 7750-re emelkedett, a kik közt 213 alapító tag és 161 hölgy van.

A **chemia-ásványtani szakosztály** ülése 1895 februárius 26-ikán.

1. Ilosvay Lajos előterjesztette Asbóth Sándor »*A pyritben az összes kén meghatározását tárgyaló módszerekről*« című dolgozatát. Szerző megismerteti a Frank Johnson és M. Hoehnel-C. Glaser-féle eljárás, ellenőrző módszerül a Fresenius ajánlotta módszert használn. Frank Johnson salétromsav jelenlétében káliumchloráttal végzi a kén oxidálását, Hoehnel-Glaser nátriumperoxidral. Asbóth a Hoehnel-Glaser-féle módszert tartja alkalmasabbnak.

Bernaer Zsigmond megjegyzi, hogy technikai célokra nagyon ajánlatos a Lunge-féle eljárás, mely szerint királyvízzel kell az oxidálást végezni s az eredmény kielégítő.

2. Bittó Béla »*A paprika kémiai összetétele*« című s a M. T. Akadémián bemutatott tanulmányát ismertette meg. Előállította a paprikaolajat, mely főleg oleinből áll s egy szénhidrátot is választott le, melyet pentóznak minősít.

3. Goldberger Lajos »*A török-vörös utánszokot*« tárgyalta. Erre a célra azofestékeket használnak, melyek közül a Congovörös és primulin festékeket be is mutatta.

A **növénytani szakosztály** ülése 1895 februárius 13-ikán.

1. Istvánffy Gyula »*Újabb vizsgálatok a penészek sejtmagváráról*« czimen a mycetek legkülönbözőbb csoportjainak érdekesebb fajain végzett megfigyelései alapján kimutatja, hogy a sejtmag a mycetek minden fejlődési állapotán kimutatható s fontos szerepet játszik, mag nélkül itt sincs továbbfejlődés, növés, termésképzés stb. Számos eredeti képpel illusztrálta előadását a mag előfordulásáról, szerepéről s oszlásáról.

2. Schilberszky Károly »*Az átalakított müncheni növénykert biológiai csoportjairól*« szólva, különösen megemlékezik a Victoria-házról, a Göbel igazgató

tervei szerint K o l b kertfelügyelő létesítette biológiai csoportokról, melyeket 1893. évben tekintett meg s melyeket a szemléleti oktatás kiváló segédeszközének s a további megfigyelésekre serkentőnek jelöl.

Az erre kifejlődő eszmecsereben K l e i n Gyula megemlíti, hogy a biológiai csoportok kezdeményezője H e i n r i c h e r innsbrucki tanár volt, S t a u b ellenben azt tartja, hogy Berlinben kezdtek legelőször e csoportok alakítását, M á g ó c s y szerint pedig Heinricher az eszmét már Gráczból, hol tanársegéd volt, vitte át, mert L e i t g e b még a régi gráci névénykertben foglalkozott ilyen csoportok elhelyezésével.

3. F r a n c é R e z s ő »Barlanglakó gomba« czímen bemutatja az *Isaria Eileutheratorum* Nees ab Esenb. nevű gombát, mely többféle barlanglakó bogáron fordul elő, s melyet 1894 november havában több bihar-megyei barlangban, így különösen a fonáczai barlangban talált.

4. P e r l a k y G á b o r bemutatja R i c h t e r A l a d á r dolgozatát »*A jávai méreg vagy upaszfa (Antiaris toxicaria Lesschen) főleg histológiai szempontból*«, melyben szövettani alapon kimutatja, hogy az indiai szigeteken az *A. toxicaria*n kívül csak az *A. Bennettii* Seem. és *A. Saccidora* Dol. fajok vannak, mely utóbbi fiziológiai okoknál fogva aligha volna elválasztható az *A. toxicaria*-tól.

5. Ezek után a jegyző bemutatja S i m o n k a i L a j o s-nak megjegyzéseit az előbbi jegyzőkönyveknek némely közlésére.

A *Stipa dasyphylla* Czern. (Közlöny 50. l.) a »*Conspectus pl. Charkow*« 75. lapján van közölve minden jellemzés nélkül, s így mint nomen nudum a nomenclatura szabályai szerint semmit sem számít; ellenben Lindemann a Fl. Cherson II. (1882) 283.

lapján a következő szavakkal írja le: »*Folius irois planis, demum convolutis pilosis*«. Ezen steppei növény eredeti vizsgálatai s összehasonlításai szerint nem egyezik meg a *St. Austriaca* Beck-kel terméseiben és levelciben, hanem, a merev, szinte porczogós és kemény levelű *St. Grafiana* Stev.-nel, s így nem egyezik meg a mi *villifoliánkkal* sem, melynek levelei sokkal gyöngédebbek, fűneműebbek, s termései is kisebbek mint a *St. dasyphylla*-é, melynek szárlevelei és különösen a legfelsőbbek szőrösök, virágzati tengelyének alja szőrösödő és hengeres, holott a mi szőröslevelű Stipánk szárlevelei, különösen a legfelsőbbek meztelenek és virágzati tengelyének alja teljesen meztelen és a mellett karczolt.

A Közlöny 51. lapján említett új Elymus, melyet Perlaky Gábor Szt.-Endre mellett talált, az eredeti portugál és délfrancia példányokkal való összehasonlítás után sem mutatkozik egyébként mint *E. Caput medusae* L.-nek.

A Közlöny 302. füzetének 555. lapján a mi *Nymphaea thermalis*-ünk eddig megczáfolatlanul *Nymphaea mystica*-nak van mondva, holott a *Costalia mystica* Salisb. De Candolle szerint nem egyéb, mint *Nymphaea Lotus* DC. vagyis *N. Aegyptica* Simk., ellenben a *N. mystica* Salisb. annyit mint *N. thermalis* DC., úgy hogy a *mystica* fajnév minden áron törlendő s a *N. thermalis* DC. fenntartandó.

6. Ezután bemutatja jegyző Dr. Z a h l b r u c k n e r S. »*Zur Flechtenflora des Pressburger Comitates*« czímen megjelent értekezését, s végül kiosztja a G r e m s p e r g e r M i h á l y »*A hesseni légy legendája*« czímű füzeteket, melyeket szerző a növény-tani szakosztály tagjainak küldött. — Köszönettel vették át.

## LEVÉLSZEKRÉNY.

### TUDÓSÍTÁSOK.

(7.) *Felhívás Dr. Szabó József emlékének megörökítésére.* Midőn a Magyarhoni Földtani Társulat elhatározta, hogy nagyérdemű boldogult elnökének, Dr. S z a b ó J o z s e f egyetemi tanárnak emlékét a hazai szakmunkásság serkentését célzó módon megörökíti: ezzel a hazai geológia alapvető munkásának, hazánk természeti viszonyai legbuz-

góbb tanulmányozójának, a páratlan szorgalmú tudósnak és tanárnak kívánja elismerését maradandóbb módon és tágabb körök hozzájárulásával is kifejezni.

A boldogultnak hazafiás, tudományos és tanári érdemei ugyanis messze túlszárnyalták azt a kisebb kört, a melyben a Magyarhoni Földtani Társulat mozog. Az Ő munkáinak

sikere köztulajdonunkká vált; dicsősége, melyben a haza határain túl nem egyszer részesült, egyúttal mindnyájunk dicsősége volt.

Ezért hazánkfiához, különösen szaktársaihoz, barátaihoz, tisztelőihez és volt tanítványaihoz fordulva, a »Szabó-émlék« örök alapítványban összes honfitársaink adományainak kívánunk helyet biztosítani.

A begyülemdő adományokat, kérjük, méltóztassék a Magyarhoni Földtani Társulat titkárságához (Budapesten, V., földmivélségügyi m. kir. miniszterium palotája) czímezve beküldeni. A Társulat a begyülemdő összegeket annak idején folyóiratában, a Földtani Közönyben, nyilvánosan fogja nyugtatványozni.

Kelt Budapesten, a Magyarhoni Földtani Társulat 1895. évi februárius hó 6-ikán tartott közgyűlésének határozatából.

BÖCKH JÁNOS,

a M. Földtani Társulat elnöke.

DR. STAUB MÓRICZ,

A M. Földtani Társ. e. titkára.

(8.) *A magyar éhétő és mérges gombák* könyvének megírása közben régebben tisztelt tagtársaimhoz intézett kérelmem nem maradt foganat nélkül: sok lelkes tagtárs talált érdemesnek adatai beküldésével megtisztelni. Most, hogy az utolsó tollvonásokat teszem, még egyszer fordulok tisztelt tagtársaimhoz, hogy a munka teljessége érdekében ne resteljenek közölni velem: 1. minő gombákkal élnek vidékükön, vagyis miféle gombákat árulnak piacukon? — legkönnyebb felelet a gombák beküldése; 2. melyek okoznak megbetegedést, mérgezést? 3. vannak-e gombákra vonatkozó mondások, regék, babonák, népies elnevezések? 4. mely elkészítési módok dívnak tájékukon? Minden legkisebb adat számot teszen, s örömmel mondok köszönetet mindannyioknak, kik szívesek lesznek kérdéseimre válaszolni. Czím: A M. N. Múzeum növénytani osztálya, V., Széchenyi-utca 1. sz. II. em. 17. ajtó. DR. ISTVÁNFFI GYULA.

(9.) *Téli madárvendég Szatmármegyében.* Februárius közepén néhány különös, s még e vidéken (Kocsord, Szatmárm.) elő nem fordult madár telepedett le az udvaron, s azóta állandóan az udvaron tanyáznak, kevés féltelmet tanúsítván a járó-menő közönség iránt. Éhségöket az udvaron levő fagyalfa-bogyók-

ból elégítik ki, melyet meglehetősen nagy adagban fogyasztanak. Ámbr ez nem látszik természetes élelmőknek, a mennyiben csak részben emésztik meg. — Mint Herman Ottó levélben értesített, e madarak északról jöttek hozzánk s az *Ampelis garrula* L. (csontmadár) fajhoz tartoznak.

BERNÁTH SÁNDOR.

(10.) *Téli madárvendég Csongrádmegyében.* Szentesen (Csongrádm.) a városban levő kertemben februárius 10-ike óta két madár tartózkodott néha órák hosszaiig, az egyik oszlopra futó *Lonicera caprifolium* magvait szemelgetvén.

A madarak ismeretlenek lévén előttem, Kohaut magyar madarak meghatározó könyvéből meghatároztam, a mennyiben a 90. oldalon leírt *Ampelis*-családba tartozó *Bombycilla* Reit. csontmadár, selyemfarkú locska névvel jelölt madárra ismertem. Minthogy az van róla írva, hogy hazánkban vendég, érdekesnek tartottam közölni az alföldön való megjelenését.

CSONKA PÁL.

(11.) *Földrengés Nemes-Viden* (Somogy-megyében). Április hó 14-ikén éjjel 11 óra 35 perczkor földrengést éreztem, melyet gyenge moraj előzött meg; iránya délészaki volt, erősen hullámlázó mozgással, mely mozgás 5—6 másodpercig tartott s igen élénken éreztem, mert ágyban fekvé, olvasás közben talált. A szobamennyezet erősen pattogott, az inga-óra megállt, a függő-lámpa s a kékpek mozogtak.

Az ég teljesen derült, csillagos, az éj hűvös (reggelre — 3<sup>o</sup> C. fagy); teljes szélesség. Barométerállás 27.9. Több rengés nem következett.

Itt a városban többen érezték a rengést, s innen délnyugotra (4 km.) fekvő Limonyi községben az épületek erős ropogásából észrevette a lakosság.

Gyenge rengés e vidéken, feltűnően tavaszkor, elég gyakori. Nevzetesebb 1889 április 3-ikán szintén e mostanihoz hasonló DÉ irányú rengés fordult elő. (Term. tud. Köz. 1889. 236. l.)

A talaj felső rétege homokos, 1' mélyen erős agyag 3—4' vastagságban; ez alatt sárga homok, fehér homok. A kutak forrása 3—4 öl mélységben. Kőnek nyoma sincs.

SZMODISS PÁL.

#### KÉRDÉSEK.

(50.) Mi okozhatta a beküldött disznózsír sajátságos zöldes színét? Ezt a zsírt ugyanazon vörösréz-üstben olvasztották, melyben ugyanakkor többit is, de a zöldes szín

csak egy, körülbelül 20 litert tartalmazó bádgedényben észlelhető; a többi tiszta fehér. Vajjon nem ártalmas-e ez a zsír emberrel élveztetre?

H. I.

(51.) A világosság a szivárványhártya nyílásán át a lencsén keresztül hat, ott a sugarak megtöretnek s a reczehártyán a tárgynak megfordított és kisebbitett képét adják. Mi annak az oka, hogy a képet mi mégis úgy látjuk, mint tényleg van, s nem megfordítva?

A szivárványhártya nyílásának az a tulajdonsága, hogy tágul és szűkül; vajjon mikor tágul és szűkül? Ha a szemlencse kidomborodik, vagy mikor összelapul? vagy talán nem is bír a hártya azon tulajdonságokkal, hogy t. i. tágul és szűkül?

A Természettudományi Közlöny 1890 júliusi 251. füzetében olvastam Dr. Csapodinak »A szemüvegről« tartott felolvasásában, hogy a 10 éves korban levők 7 cm.-nyiről is bírnak olvasni. Most tesszem fel, ha a gyermek még annál is közelebről olvasna — a nélkül, hogy közellátó volna — azt mondják, a szeme elromlik, közellátó lesz, mi idezi elő akkor a közellátóságot?

Az én felfogásom szerint vagy a lencse veszti el azt a tehetségét, hogy kidomborodni vagy összelapulni tudjon, vagy a szivárványhártya nyílásán történik változás, vagy, mint Csapodi írja, a szem alakja rendellenes, hosszúságú; erre nézve is kérek felvilágosítást.

Sz. A.

(52.) Lehet-e a sütéshez szükséges élesztőt szeszgyár és sörfőző nélkül, azaz a kettőtől különválasztva, önállóan előállítani és van-e olyan gyár, melyben az önállóan előállítatik, hol van és mi a czíme?

Ha élesztő önállóan előállítható, van-e lényeges különbség az önállóan előállított és a szeszgyárban gyártott között és miben nyilvánul a különbség?

Szíveskedjék valaki nekem olyan magyar vagy német nyelven írt könyvet vagy egyéb forrást ajánlani, melyből az ilyen élesztő (Kunsthefe vagy Kunstpresshefe) előállítását alaposan meg lehetne tanulni. S. J.

(53.) Egy 60--70 liter irtartalmú aquariumot óhajtanék szerezni, de olyat, a mely nem táblákból van összerakva, hanem egy darabba fúva vagy öntve.

Vidékünkön több üvegkereskedésben kerdözsködtem ilyen felől, de nem kaphattam, mert úgy állítják, hogy ilyen nagy medenczét egyáltalában nem készítenek, illetőleg nem készíthetnek a huták. Én úgy hiszem, hogy, ha 100—150 literes üvegeket is gyártanak benzín vagy más efféle illó vagy könnyen robbanó folyadékok szállítására, 60—70 liter

tartalomnak megfelelő aquariumot is beszerezhetne az ember, ha tudná hová forduljon.

Kérem néhány nagyobb üvegyár czímét, a hol az aquariumot megszerezhetném.

G. B.

(54.) Vajjon a beküldött almafa-hajtásokon levő pettyek valamely betegsége-e a fának, vagy pedig rajta élősködő állatkák? Mi módon lehetne a fát ettől megóvni?

T. L.

(55.) Kérnék felvilágosítást arról, hogy ha a Tisza árvize Szolnoknál nyolcz méter a 0 felett, milyen magasan áll a víz a tenger színe felett? Birtokom a tenger színe felett 88 méter; veszélyeztetve vagyok-e 8 méteres árvíznél gátszakadás esetén?

KÓSA IMRE.

(56.) Vajjon a Török Katalin-féle ide csatolt »hajfátalító« nem tartalmaz-e? Régóta hirdetik, talán már meglesz a vizsgálat.

V. J.

(57.) Többektől hallottam, hogy az úgynevezett pozdor-gyökér (Schwarzwurzel) élvezete az ember egészségére káros, sőt mérgező hatással volna; vajjon igaz-e ez, miben nyilvánul e hatás és e növények milyen tartalma idézi elő?

T. L.

(58.) A napokban egy keményre főtt tyúktojást vágtam ketté. Az összefüggő egészen fehér tömegben nyoma sem volt az úgynevezett »tojássárgájá«-nak. Mi az oka e rendellenességnek? Előfordul-e az gyakorlatban is?

DR. V. A.

(59.) Nőm egy kárász-halacska felbontásakor egy nagyobb fajtájú eleven galandférget (körülbelül 160 mm. hosszú, átlag 10 mm. széles, 3 mm. vastag) talált, melyet spirituszban ezennel felküldök s tisztelettel kérдем, mi fajta féreg ez, és hasonlít-e az emberben tartózkodó galandféreghez?

L. S. E.

(60.) Az ivóvíznek túlságos nagy méz-tartalmát mivel lehet lecsapatni, eltávolítani?

V. J.

(61.) Mi lehet az oka, hogy némelyek a szagló képességeket már fiatal korukban elveszítik? Van-e remény visszaszerzésére?

V. J.

(62.) Kérek szíves feleletet a következő kérdésekre: Miként lehet az aneroidbarometer adatainak helyességéről meggyőződni, továbbá miként határozhatnám meg első emeleti lakásom tengerszín feletti magasságát és végül e folyóiratban közölt légnyomás-adatokban vajjon tekintetbe van-e véve a hőmérséklet, a földrajzi szélesség és a magasság?

Sz. T.

## FELELETEK.

(40.) A sóhajtás megegyezik az ásítással annyiban, a mennyiben mindkét művelésben az oxigénhiány kiegyenlítésére törekszik az illető szervezet; a különbség csak abban van, hogy a sóhajtás csukott, vagy mérsékelten nyitott szájjal történik, ásításkor pedig az állkapocs görcsösen távozik a felső állcsonttól.

»A szerelmes fiatal ember vagy az élet gondjaival küzdő családapa sóhajtozik«, mert elmerengve megelégedezik lélekzeni és csak miután már érzi az oxigénhiányt, tör ki belőle a sóhaj, illetőleg mély belélekezés mindaddig, míg vére megkapta a kellő mennyiségű oxigént. »A fiatal pár előtt elbogaró tetszetős fogat vagy a fényes kirakat« a bálulás és vágy következtében elveszi a ritmikus lélekezéshez szükséges gondtalanságot, a beidegzés kizökken rendes útjából, egy időre másfelé vannak az idegek élénkebben elfoglalva, nem történik lélekezés, oxigénhiány áll be: sóhajtozások *kell.* »A multból beszélgető öreg« szintén elfelejt rendszeren lélekzeni, mert a felébredő emlékek elfoglalják a vegetatív működéshez szükséges beidegzési közönyösséget, vagyis az öntudatlan beidegzést. »A haldokló« nem ásít, mert ezen művelethez izomműködés szükséges, a haldokló izmai pedig jobbadán bénultak, a lélekezés kimaradozó, az oxigénhiány látható a köztakaró és nyálkahártyák szederjes színezetén, ez esetben már csak helyel-közzel megjelenő mély belélekezés, sóhajtás az egyedüli mozzanat, a mi csekély mennyiségű oxigént juttat a keringésben is szünetelni készülő vérhez.

A mondottakat összefoglalva, mondom, hogy minden élénkebb affektus — lelki mozzanat — legyen az ijedség, vágy, várakozás, meglepetés stb. annyira lefoglalja beidegzési képességünket és összpontosítja azon egy affektus iránt, hogy a vegetatív működések közül nemcsak a lélekezést, hanem minden egyéb ilyen működéseket, lettek legyen azok az affektus előtt még oly élénkek is, megakasztja. Az affektus megszűnésével beáll a rendes működés annyival erősebb mértékben, a mennyivel tovább volt az megakasztva.

WARTHÁNE DR. HUGONNAI VILMA.

(46.) A *Ficus elastica* időclétti elcsupaszodásának oka az öntözvíz rendetlen folyásában keresendő. Ha a vízfeleség az edény földjéről le nem folyhatik, a föld elisza-

posodik, megsavanyodik és a *Ficus* alsó levelei elsárgulása s lehullása jelzi a rendellenes állapotot. A *Ficust* különben minden év május havában át kell ültetni. Válasszunk e célra közép nagyságú cserepet, ennek lyukjára belül egy lapos cserépdarabot és erre egy réteg cseréptöredéket tegyünk. Így lesz jó a vízfolyás (drainage). Most megtöltjük a cserepet szitált hangaföldből levélhulladékkal és egy kevés agyagból összetett földkeverékkel és ebbe ültetjük át a növényt. A jó lecsapolással ellátott cserepekben nem fogja a *Ficus* leveleit hullajtani. Az elcsupaszodott példányt jó lesz dugványoknak elhasználni, a mi következőképpen történik: A kinek melegágya van, márczius hónapban dugványokat metél a *Ficus*-ról olyképen, hogy minden levél a hónaljában ülő szemmel egy-egy dugványt képezzen. Az alsó vágást közvetlenül a levél töve alatt tesszük, a felsőt pedig 2—5 cm.-nyire fölötte. A dugványok 1—2 napon át elültetlenül heverjenek, hogy fölös tejnedvök kifolyjon és a vágás sebhelye behegedjen. A dugványoknak szánt ágy trágyával készítettén el, homokos hangaföld 10 cm.-nyi magasan rétegeltetik rája, hőfoka pedig 20—24° R. legyen és a beléhelyezett dugványok közvetlenül az üveg alatt álljanak. Itt a dugványok — feltéve, hogy az ágy ki nem hül — biztosan megfognak gyökerezni. Szokták a *Ficus*-dugványokat még vízzel töltött palackokban is gyökereztetni, úgy mint az oleanderdugványokat, ott, a hol nincs melegágy. Ez az eljárás azonban egyrészt késelemesebb, másrészt kevésbé biztos is, mint a megelőzőleg leírt módszer.

S. S.

(50.) A beküldött disznózsír zöld színét a zsírsavas rézoxid okozza. Ez a vegyület úgy juthatott a zsírba, hogy vagy nem teljesen tisztára sürolt rézüstben olvasztották, vagy hosszabb ideig bennhagyták az olvasztás után.

A zsírsavak még magasabb mérséken sem támadják meg a tisztára sürolt fémrezt, de ha rézzel érintkezve hosszabb ideig a levegőn hagyjuk, akkor a keletkező rézoxid zöldszínű zsírsavas rézoxid alakjában feloldódik a zsírban és zöldre festi. Különben a beküldött zsír oly rendkívül csekély mennyiségű rezet tartalmaz, hogy bátran elfogyaszthatják.

W. V.

(51.) A ki először hallja, hogy a szem ideghártyáján minden tárgynak kicsinyített

képe fordítva rajzolódik le, az bizony önkéntelenül fölveti a kérdést, miért nem látja hát az ember fordítva a tárgyakat; pedig egy kis optikai gondolkozással könnyű a dolgot megérteni. Ha valaki előtt tükör áll, a feje mögött meg gyertya ég, nem a feje mögött látja a gyertyát, hanem a tükörben. Ha üveghasábon keresztül néz az ember valamely tárgyat, azt nem a helyén látja, hanem a hasáb éle felé látszik eltolva. Ugyanis minden tárgyat abban az irányban képzelünk, a honnan szemünkbe a fénysugár érkezik; tehát fénytörő készüléken át nézve ott látjuk a tárgyat, a mely irányba a megtört fénysugár utolsó útját meghosszabbítja képzeletünk. Így a szemünkben lerajzolódott fordított kép alsó végét az a fénysugár éri, mely a tárgy felső végétől érkezik, tehát a tárgy felső végét csakis felül láthatjuk; az ideghártyán a kép felső végét a tárgy alsó vége veti, tehát az alulról jövő fénysugár irányában alul kereszük a tárgy alsó végét.

A szivárványhártya vagy szemcsillag nyílása, a szembogár, sötétben tágul, világosságban összehúzódik. Összehúzódásával elhárítja a megképzést, kitágulásával lehetővé teszi homályos helyen is a látást.

A közellátóság kifejlődésében semmi része nincs a szemlencsének meg a szivárványhártya nyílásának, csakis a szem alakjának megváltozásából, tengelye meghosszabbodásából lehet a közellátóságot megfejteni.

—DI.

(52.) Tessék olvasni: »Presshefe, Kunsthefe von Adolf Wilfert, 1882, A. Hartleben Verlag« című munkát. L. I.

(53.) 100—150 literes üveget egy darabban készíteni lehet, sőt nagyobbat is; Párizsban a kiállításon volt egy 1200 literes edény egy darabban fujva. Ilyen darabokat azonban nem lehet más mint gömbalakban fujni, nagyon törekenyek és drágák. Azért azt ajánlom, maradjon a szokott aquariumnál, de jó forrásból hozasson egyet. A politechnikum kémiai intézetében évek óta van egynehány és sohasem volt bajunk velök.

WARTHA VINCZE.

(54.) A Merczyfalváról küldött almafagallydarabkán található pettyek az almafán élősködő *Mytilaspis pomorum* Bouché nevű paizstetűnek paizsai, melyek alatt most ennek az állatnak petéi találhatók s a melyekből

körülbelül április végén, vagy május havában fognak az apró pontalakú és fehérszínű lárvák kikelni.

Ezek ellen az apró paizstetvek ellen a legtöbb gyümölcstermesztő úgy védekezik, hogy a fertőzött fákat egyszerűen bemeszeli. Mások pedig olyanformán védekeznek, hogy rosszabb minőségű dohányt péppé főznek és ahhoz sűrűre megolvasztott fekete szappant kevernek úgy, hogy e kettőnek keveréke pépszerű legyen. Ezzel az anyaggal kell azután ecset segítségével a fertőzött gallyakat és törzsrészeket bemázolni.

DR. HORVÁTH GÉZA.

(55.) A szolnoki mérczén  $\frac{1}{4}$  8 méter a 0 fölötte egyenlő  $+ 86.68$  m. az Ádriai tenger fölötte; így a 88 méter magasan fekvő birtok ez esetben nincs veszélyeztetve. KLIMM.

(56.) Az eredeti üvegben beküldött Török Katalin-féle folyadék olomtartalma, miért mindenesetre ártalmas s így nem szabad a bőrre kenni. W. V.

(62.) Hogy az aneroidbarométer adatainak a helyességéről meggyőződjunk, szükséges higanybarométerrel összehasonlítani. E mellett föltételezzük, hogy a higanybarométer állandó hibáját ismerjük. Az aneroid mutatóját a higanybarométer 0 fokra redukált állására állítják be a szelencze hátlapján levő csavar segítségével.

Hogy I. emeleti lakása tengerszínfeletti magasságát meghatározhassa, arra legpontosabb eljárás az, ha a főváros valamely ismert magasságú fix pontjától lejtmerést végez lakásáig. Egyebek között a lánczhíd vízmérczének 0 pontja  $96.77$  méterrel fekszik az Adria fölött.

A légnyomásadatoknál, melyeket a meteorológiai intézet a Természettudományi Közlönyben közöl, a hőmérséklet tekintetbe van véve, a mennyiben minden leolvásás ( $\theta$ -ra van redukálva, ellenben a földrajzi szélesség és a magasság javításai nincsenek fölvéve. Különben a javítás utólag is alkalmazható, a mennyiben a szélességi javítás ( $\varphi = 47^{\circ} 30'$ ) körülbelül  $+ 0.16$  mm., a magassági ( $h = 153$  m.) pedig  $- 0.02$  mm., tehát a kettő együttesen  $\frac{1}{4}$   $0.14$  mm.-t tesz. Végül megjegyzem, hogy az időjárásról való napi jelentésben előforduló légnyomásadatok a tengerszínre vannak átszámítva.

RÓNA Zs.

## METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1895 ÁPRILIS HÓNAPBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban						Párányomás milliméterben				Nedvesség százalékban			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	maxi-muma	mini-muma	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép
1	44.8	41.5	40.0	42.1	3.9	10.9	8.7	7.8	10.9	2.8	6.0	7.4	7.6	7.0	98	76	91	88
2	39.5	38.8	38.2	38.8	8.6	9.7	8.3	8.9	9.7	7.3	7.0	8.4	7.8	7.7	84	94	96	90
3	38.7	40.8	41.6	40.4	7.5	11.9	7.3	8.9	13.2	7.0	7.1	7.9	6.2	7.1	91	82	82	85
4	41.1	42.4	43.8	42.4	5.8	11.9	8.5	8.7	12.7	4.9	6.3	5.1	5.6	5.7	91	49	67	69
5	50.6	51.4	53.4	51.8	2.6	6.3	3.2	4.0	8.5	1.1	3.2	3.4	4.0	3.5	57	48	70	58
6	51.1	48.1	44.3	47.8	3.5	9.9	6.6	6.7	11.2	2.6	4.3	5.2	6.0	5.2	73	57	83	71
7	39.8	37.1	35.7	37.5	6.8	17.2	12.7	12.2	17.7	3.0	6.1	6.7	6.3	6.4	82	46	58	62
8	38.3	40.7	44.6	41.2	10.0	13.5	7.3	10.3	14.0	7.3	6.6	5.4	3.9	5.3	72	47	51	57
9	51.2	52.9	54.1	52.7	6.7	13.5	7.6	9.3	14.2	2.7	3.3	4.3	4.7	4.1	45	37	60	47
10	55.6	54.8	54.5	55.0	5.7	18.1	11.6	11.8	19.0	1.5	5.0	5.1	5.1	5.1	73	33	49	52
11	54.1	52.5	50.4	52.3	8.0	20.1	15.2	14.4	20.7	4.2	5.2	6.0	6.3	5.8	64	35	49	49
12	46.9	45.3	46.1	46.1	9.5	19.9	10.7	13.4	20.3	7.0	6.8	7.8	5.9	6.8	76	45	62	61
13	47.8	48.1	48.3	48.1	6.9	9.5	5.6	7.3	10.7	5.3	4.6	4.5	3.2	4.1	62	50	46	53
14	50.3	49.8	49.6	49.9	4.4	10.5	6.3	7.1	11.6	1.4	4.1	3.7	3.7	3.8	65	38	52	52
15	50.4	48.3	47.2	48.6	4.8	12.6	7.3	8.2	13.7	-0.2	4.5	4.2	4.2	4.3	70	39	55	55
16	46.7	45.7	46.0	46.1	7.4	16.8	11.4	11.9	17.0	3.3	4.7	5.4	5.5	5.2	61	38	55	51
17	50.2	50.2	50.8	50.4	6.6	12.8	8.6	9.3	13.5	3.0	4.4	4.8	3.9	4.4	61	44	48	51
18	51.3	49.7	48.7	49.9	6.9	14.8	12.6	11.4	16.0	3.1	3.4	4.7	6.4	4.8	45	38	59	47
19	48.8	49.4	49.8	49.3	10.8	11.1	9.1	10.3	12.6	9.1	7.2	7.9	7.3	7.5	73	80	86	80
20	49.4	50.4	51.8	50.5	7.2	8.3	8.2	7.9	9.1	7.1	7.4	7.7	7.7	7.6	98	94	94	95
21	52.8	53.2	53.0	53.0	7.5	11.7	10.1	9.8	12.0	7.2	7.7	7.4	8.4	7.8	100	73	91	88
22	52.4	51.5	50.5	51.5	9.8	16.4	10.2	12.1	17.0	8.9	7.9	8.0	7.2	7.7	87	58	78	74
23	49.7	48.5	47.9	48.7	11.0	16.0	11.0	12.7	16.7	7.5	7.8	8.2	7.6	7.9	80	60	77	72
24	48.4	47.7	47.7	47.9	9.9	20.1	13.2	14.4	20.3	5.8	7.1	7.0	7.2	7.1	79	40	64	61
25	48.0	47.6	46.1	47.2	9.7	16.2	13.0	13.0	17.2	9.6	8.1	9.9	8.5	8.8	91	72	76	80
26	45.5	45.0	43.9	44.8	11.2	11.5	10.4	11.0	13.9	9.5	7.2	8.5	8.4	8.0	73	85	91	83
27	43.9	44.6	44.9	44.5	9.6	12.2	11.4	11.1	12.5	8.9	8.0	7.6	7.6	7.7	89	72	76	79
28	45.1	45.0	45.9	45.3	9.1	12.2	8.3	9.9	12.7	8.3	6.7	7.5	7.7	7.3	77	71	94	81
29	45.7	46.9	49.2	47.3	8.9	12.2	9.6	10.2	12.3	8.1	7.9	6.1	7.0	7.0	93	57	79	76
30	50.7	50.9	51.8	51.1	11.0	18.7	12.9	14.2	18.7	8.2	6.8	6.4	6.6	6.6	69	40	59	56
Közép	747.6	747.3	747.3	747.4	7.7	13.6	9.6	10.3	14.3	5.5	6.2	6.4	6.2	6.3	76	57	70	68

1-én este 8h-tól ●. — 2-ikán d. e. 10h körül, d. u. és este ●. — 3-ikán este és éjjel ●. — 12-ikén éjjel ●. — 18-ikán este 7h—8h-ig ●. — 19-ikén reggel 7h körül, d. u. és este ●. — 20-ikán egész nap. ●. — 21-ikén d. e. 10h-ig ●. — 25-ikén éjjel, reggel, d. e. 10h-ig és este 6h-tól ●. — 26-ikán d. u. kivételével egész nap és éjjel ●. — 27-ikén reggel, d. e. 10h-ig és éjjel ●. — 28-ikán reggel, d. e. 10h-ig, d. u. 2h-tól és este ●. — 29-ikén reggel 7h-ig és este 9h után ●. — 30-ikán d. u. 3h után ●.

## METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1895 ÁPRILIS HÓNAPBAN.

B.

Nap	Szélirányok és szélereő			Felhőzet				Ozon		Csapadék 24 óra alatt mm.	Földmágnességi megfigyelések Ó-Gyallán						
	7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reggel	2h d. u.	9h este	kö- zép	éjjel	napp.		E l h a j l á s			Horizontális intenzitás			
											7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reggel	2h d. u.	9h este	
1	—0	E <sup>3</sup>	NE <sup>1</sup>	10	10	10	10·0	0	0	2·4 ●	7050·7	80	1·3	7052·3	2·1072	2·1059	2·1080
2	NE <sup>1</sup>	SE <sup>1</sup>	W <sup>2</sup>	10	10	10	10·0	0	0	10·9 ●	49·7	1·4	54·3	112	63	90	
3	W <sup>1</sup>	NW <sup>2</sup>	W <sup>2</sup>	10	4	3	5·7	10	9	2·7 ●	50·4	1·2	54·9	077	63	70	
4	W <sup>1</sup>	NW <sup>3</sup>	NW <sup>1</sup>	8	3	10	7·0	2	0	—	49·1	1·3	54·8	83	81	88	
5	NW <sup>3</sup>	W <sup>4</sup>	W <sup>1</sup>	1	1	10	4·0	—	—	—	51·6	6·0	51·4	84	46	66	
6	W <sup>1</sup>	SE <sup>2</sup>	SE <sup>1</sup>	10	7	1	6·0	—	—	—	50·9	7059·1	51·7	33	59	93	
7	SW <sup>1</sup>	SE <sup>3</sup>	SE <sup>1</sup>	0	4	9	4·3	—	—	—	49·7	80	0·8	53·7	59	65	69
8	SW <sup>3</sup>	NW <sup>4</sup>	NW <sup>3</sup>	8	8	10	8·7	—	—	—	48·8	1·7	54·7	62	78	80	
9	NW <sup>1</sup>	NW <sup>3</sup>	W <sup>1</sup>	0	0	3	1·0	—	—	—	50·2	2·3	53·2	70	53	57	
10	—0	SW <sup>1</sup>	S <sup>1</sup>	0	1	0	0·3	—	—	—	50·2	4·1	49·6	68	61	82	
11	—0	S <sup>1</sup>	—0	0	1	0	0·3	0	2	—	48·9	6·6	50·0	66	15	0999	
12	NW <sup>1</sup>	NW <sup>4</sup>	W <sup>3</sup>	1	2	10	4·3	0	3	0·6 ●	52·3	4·1	50·3	19	0986	1059	
13	NW <sup>1</sup>	NW <sup>3</sup>	NW <sup>3</sup>	10	7	0	5·7	2	2	—	47·5	2·8	52·6	23	1023	85	
14	NW <sup>2</sup>	NW <sup>2</sup>	NW <sup>2</sup>	7	3	0	3·3	0	1	—	50·9	1·9	54·6	52	31	61	
15	NW <sup>2</sup>	S <sup>1</sup>	SW <sup>1</sup>	0	0	0	0·0	0	6	—	50·9	3·7	55·2	59	49	58	
16	—0	—0	W <sup>1</sup>	0	1	0	0·3	0	0	—	51·1	2·8	50·1	50	35	73	
17	NE <sup>1</sup>	SE <sup>1</sup>	SE <sup>1</sup>	0	0	0	0·0	0	0	—	50·3	0·5	53·2	33	58	84	
18	E <sup>2</sup>	SE <sup>2</sup>	—0	4	9	10	7·7	0	0	ny. ●	49·2	3·3	54·3	57	46	62	
19	E <sup>2</sup>	SE <sup>2</sup>	SE <sup>2</sup>	10	10	10	10·0	0	0	6·2 ●	49·0	0·6	51·6	49	52	56	
20	SE <sup>1</sup>	SE <sup>1</sup>	—0	10	10	10	10·0	3	0	10·7 ●	50·1	7058·4	52·3	45	43	61	
21	—0	—0	W <sup>1</sup>	10	10	10	10·0	0	0	1·0 ●	48·2	80	0·0	54·7	49	53	63
22	—0	—0	—0	10	7	3	6·7	0	2	—	49·5	0·9	55·2	60	67	75	
23	—0	SE <sup>1</sup>	SE <sup>1</sup>	5	8	0	4·3	0	0	—	47·1	2·9	54·7	58	84	57	
24	SE <sup>1</sup>	SE <sup>2</sup>	SW <sup>1</sup>	0	1	1	0·7	0	1	0·9 ●	49·1	1·4	50·6	58	54	52	
25	—0	E <sup>2</sup>	SE <sup>1</sup>	10	9	10	9·7	0	2	4·0 ●	50·4	1·7	53·7	54	58	67	
26	—0	SE <sup>2</sup>	SE <sup>1</sup>	10	10	10	10·0	8	4	11·5 ●	50·7	7059·9	51·3	67	38	76	
27	SE <sup>1</sup>	SE <sup>2</sup>	SE <sup>1</sup>	10	10	10	10·0	2	0	3·6 ●	52·4	80	1·1	53·4	32	37	67
28	SE <sup>3</sup>	E <sup>1</sup>	NE <sup>1</sup>	10	10	10	10·0	0	4	6·7 ●	48·7	1·0	53·0	56	59	72	
29	E <sup>1</sup>	NE <sup>1</sup>	E <sup>1</sup>	10	10	10	10·0	0	0	0·5 ●	49·5	0·7	53·8	68	64	72	
30	W <sup>1</sup>	E <sup>2</sup>	W <sup>2</sup>	5	6	1	4·0	0	3	0·5 ●	47·5	0·1	54·6	67	63	80	
Közép	1·0	1·9	1·2	6·0	5·7	5·7	5·8	—	—	62·2	7049·8	80	1·8	7053·0	2·1058	2·1051	2·1069

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

A csapadékos napok száma 14; viharos napok száma 0.

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

0 5 8 23 3 5 13 17 16

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



Megjelenik minden hónap 10-ikén, legálább is 3½ nagy nyolczadrét ivnyi tartalommal; időnként szövegekőzi 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.

XXVII. KÖTET.

1895. JUNIUS

310. FÜZET.

### A korinthusi csatornáról.

Kontinensünk legdélibb félszigetét, a Peloponnesust (Pelops szigetét), vagy mai nevén *Moreát*, Görögország középső részével keskeny földszoros köti össze, a melynek iránya nagyjából KÉK—NyDny-i. Topografiai és geológiai szempontból eme, vagy 40 km. hosszú átjárót



1. kép. A korinthusi földszoros vázlatos geológiai térképe (Philippson szerint). *a* alluvium, *ak* alluviális kavics, *p* pliocén lerakódások, *pc* pliocén konglomerát, *km* krétakorú mészkő, *kp* krétakorú pala, *tr* trachit, *sz* szerpentin. Az egyik oldalon a pontozott erősebb vonalak a vetődéseket tüntetik fel.

három szakaszra oszthatjuk (1. az 1. számú geológiai térképvázlatot): Északkeleten van a 17 km. széles *megarai Isthmus*, délnyugoton pedig a 6 km. széles *korinthusi Isthmus* fiatal harmadkori lerakódásokból álló plateauja, a melyeknek vízszintes rétegeit csakis vetődések zavarják meg. E két plateau, környezetéhez viszonyítva, aránylag alacsony,

a mennyiben az előbbinek legmélyebb pontja 460, az utóbbié pedig épen csak 80 méterrel fekszik magasabban a tenger színénél. Köztük végre, mint harmadik tag a földszoros közepén harántos hosszkitéréssel a ritkás fenyveserdővel borított *Geraneia* hegység emelkedik. Ezen a ponton a földszoros 26 km.-re szélesedik, maga a hegység pedig fősúcsával 1300 m.-nyi magasságot ér el. E hegység, ellentétben az öt kétoldalt befogó depresszióval, régibb kőzetekből, nevezetesen serpentinből és krétakori mészkövekből és palákból áll; úgyszintén tektonikai viszonyai is elütők, a mennyiben felgyűrődés útján jött létre.

Északnyugoton a Korinthusi tengeröböl, délkeleten pedig az Eginai öböl hullámai ostromolják az Isthmus partjait, ezt a természetalkotta gátat, a melynek méretei, miként láttuk, a délnyugoti szakaszon, tehát Korinthus táján a legcsekélyebbek.

A korinthusi Isthmusnak sajátos földrajzi helyzeténél fogva mindenkor, de kivált az ókorban kiváló fontossága volt, mint szárazföldi kapocsnak egy régi kultur-nép lakta földrész egyes tagjai között. Ez az összeköttetés azonban általában több veszedelmet hozott a peloponnesusiak fejére, mint hasznot, a mennyiben számtalan ellenséges betörésre nyújtott jó alkalmat. Látjuk is, hogy a félsziget lakói mindig azon voltak, hogy ezt az átjárót erődítésekkel a maguk részére biztosítsák s ez által idegen hadak elől elzárják. Kedvező fekvésénél fogva tehát a korinthusi Isthmus mindig elsőrangú stratégiai vonal volt és fontos hadi állást szolgáltatott, a melynek birtokában a betörő fél könnyű szerrel urává lehetett az egész félszigetnek.

Igaz ugyan, hogy Attika, Boeotia, Phokis, Lokris és Doris népe a békés közlekedésre Arkadia, Messenia és Lakonia felé inkább ezt a szárazföldi utat választotta, mint a hosszadalmas és sokszor veszedelmes tengeri utat a partok mentén; de e jóoldala elenyésző csekélynek bizonyult ama rosszoldalával szemben, mely e földszorosnak léte miatt az ókori hajózásra és kereskedelemre háramlott. Az ókorban ugyanis merész vállalkozás számba ment a viharjairól és szirtjeiről egyaránt hírhedt Taenaron (Matapan) és Malea fokok körülhajózása. Hiszen már Strabo is mondja, hogy »feledd el ott honodat, ha Maleát körülvezed«. S valóban, sokkal szívesebben ment a nyugoti vizek hajósa Korinthusba, habár onnan árúit tengeren kellett átvitetni az Eginai öböl partján várakozó bárkákra.

Midőn a régi görög kolóniák Italiában, déli Galliában és Hispaniában, másrészt pedig a Kis-Ázsiában felvirágoztak, és a kereskedelem az anyaországgal is élénkebbé vált, akkor érezték igazán először az Isthmus alkalmatlan voltát. Első, a kinek az Isthmus átvágása eszébe jutott, 600 évvel Kr. sz. e. Korinthus tyrannusa,

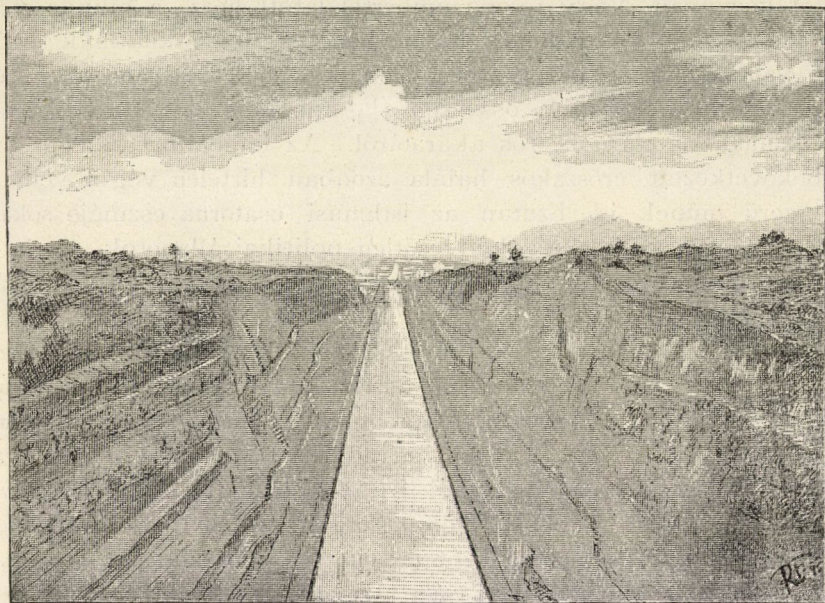
Periander volt. A dolog azonban abban maradt s helyette egy »diolkos« nevű pályát rendeztek be, a melyen gépezetek segítségével nemcsak az árúkat, hanem még kisebb hajókat is át tudtak gurítani egyik partról a másikra. Ez a gurító pálya ezentúl az egész ókoron át egészen a XII. századig megvolt. 300 évvel Kr. sz. e. Demetrios Poliorketes foglalkozott ismét hajózási csatorna tervével, de midőn mérnökei arról biztosították, hogy a Korinthusi öböl vízniveauja magasabb az Eginaiénál, attól való félelmében, hogy az Isthmus átvágása az Eginai tengernek végzetes kiáradását vonná maga után, szándékáról lemondott. Ezen meddő tervezgetések után csak 67-ben Kr. sz. u. Nero, a kegyetlen római császár vette fel a dolgot komolyan. Vagy 10,000 emberrel látott hozzá a munka megvalósításához és az Isthmus hátán lemélyesztett aknáknak egész sora, valamint a leendő csatorna mindkét végén, kivált az északnyugotin történt kiásások, összesen  $3\frac{1}{2}$  km. hosszúságban világosan tanúskodnak a zsarnok erős akaratáról. Az imperatornak egy évre rá bekövetkezett erőszakos halála azonban hirtelen véget vetett e nagyszerű műnek is. Ezután az isthmusi csatorna eszméje sokáig pihent; részint a beállott kedvezőtlen politikai állapotok, részint a kereskedelmi útirányok megváltoztatása elaltatta a dolgot, úgy látzott, örökre.

Csak a mi századunkban, Görögország felszabadulása után kezdtek ismét egy hajózási csatorna tervét komolyan fontolóra venni. Capodistria, a felszabadult Görögország kormányzója tanulmányoztatta e kérdést egy francia mérnökkel Virlet d' Aoust-val, később (1857-ben) hasonló célból Lesseps Ferdinand-ot hívta meg Ottó király. 1869-ben a görög kormány azon iparkodott, hogy e tervnek az európai pénzpiacot megnyerje, de fáradozása hasztalan volt. Végre azután Türr István tábornoknak, ki már az ötvenes évek óta foglalkozott e gondolattal, sikerült egy társaságot a »*Société Internationale du Canal Maritime de Corinthe*« czímen megalakítani és részvények kibocsátása útján 30 millió frankot előteremteni, mire Gerster Béla magyar mérnök segítségével még 1881-ben meg is állapította a csatorna irányát, még pedig a Nero császár kiszemelte vonalon, mely valamennyi kínálkozó irány között legrövidebbnek és legcélszerűbbnek bizonyult.

1882 május 4-ikén a király első ásonyomásával kezdődtek meg a munkálatok, a melyeknek 1888-ban kellett volna elkészülniök. A tervezők azonban kissé tévedtek, a mennyiben a számított 8 millió köbméter eltávolítandó föld helyett 10.638,400 köbmétert kellett kiásniok, mivel a laza földrétegek helyenként kevésbé meredek oldalakat kívántak meg. Sok helyen pedig szükségesnek mutatkozott a

költséges védőfalazásnak alkalmazása. Azonkívül mélyebben keményebb mészkövekre és konglomerátokra bukkantak, mi a munkát szintén drágította és a haladást hátráltatta. Szóval a pénzükséglet épen kétszer akkorának mutatkozott, mint a hogy kezdetben tervezték volt.

A társaság tehát 1888-ban másodszor is az európai pénzpiacához fordult és újra 30 millió frank értékben bocsátott ki részvényeket. A börze hangulata azonban ekkor már nem volt olyan kedvező, mint nyolcz évvel azelőtt, a mikor a Szuezi-csatorna\* sikeres létrejöttének hatása alatt az első ízben kibocsátott részvényeket ötszörösen

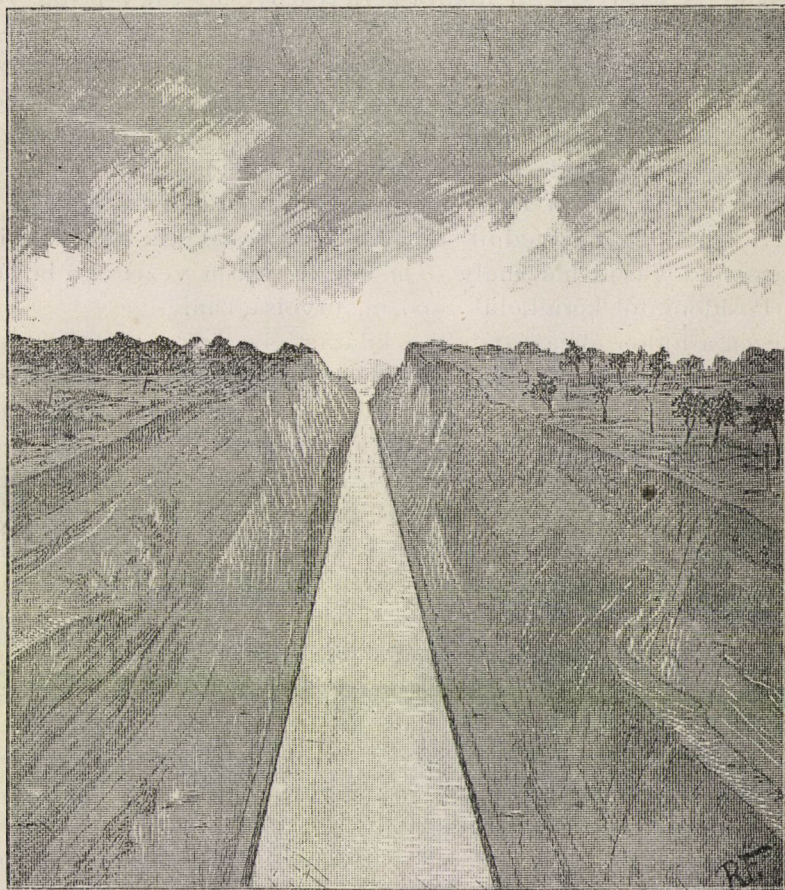


2. kép. A korinthusi csatorna ÉNy-i vagyis posidoniai vége, háttérben a perachorai hegyekkel. Saját fotografiai fölvételem a vasúti hídról.

túljegyezték. A várt 30 millió helyett csak 10 millió folyt be. Türr azonban azért lankadatlanul teljes erővel tovább folytatta a munkát és remélte, hogy időközben a pénzemberek hangulata csak jobbra fordul. De ez sajnos nem következett be; a Panama-társaság liquidálása az efféle vállalatoktól végképen elvette a börze kedvét. A bukás elkerülhetetlenné vált, ámbár az egész csatornának három negyedrésze már készen volt, mikor a társaság 1889-ben csődbe került.

\* A Szuezi csatorna átvágásáról l. Wallandt Henrik értekezését a Term. tud. Közlöny 2. kötetében 1870, 222. és következő lapokon.

Csak hosszas tárgyalások után sikerült végre 1890-ben a dolgot egy új társaság, a »*Société Hellénique du Canal de Corinthe*« kezébe tenni, mely 23 $\frac{1}{2}$  millió frankkal vette fel újra a munkát. Ezt az összeget is csak úgy sikerült összehoznia, hogy a csatorna jövedelméből első sorban az új kölcsön legyen törlesztendő, s csak azután kerüljön a régiebb részvényesekre is a sor. Ez új társaságnak sikerült



3. kép. A korinthusi csatorna DK-i vagyis isthmiai része. Fölvéve a vasúti hídról.

a még hátralevő teendőket oly gyorsan befejeznie, hogy a csatornába már 1893 július 2-ikán be lehetett ereszteni a vizet.\*

\* Ez adatokat leginkább Fodor István derék hazánkfia cikkéből »Der Canal von Korinth«. Oesterreichische Monatschrift für den Orient. Wien, 1893. Nr. 7. vettük, ki Athénben lakik, mint az ottani elektromos társaság igazgatója.

A jelenleg kész csatorna hossza 6343 m., szélessége 22 m., mélysége 8 m. Ez utóbbi két dimenzió a Szuezi csatornáéval egyezik meg, tehát a Levantében járó hajók számára untig kielégítő. A csatorna 40—80 m. magas falainak meredeksége szinte félelmetes, a mennyiben lejtőjüket 1 : 10-hez tervezték, a mi annyit jelent, hogy a fal magasságának minden 10 m.-jére csak 1 m.-rel hajlik el oldalt! Helyenkint a laza földrétegek omlékonysága miatt a falak lejtését már eddig is vagy kisebb fokúva kellett lenyesni, vagy pedig védőfalakkal megerősíteni. Egészben véve azonban a falak még most is túlságosan meredek s kivált tekintetbe véve a vetődések sűrű hálózatát, valamint az alsó kék márgának nedves voltát, a jövőben nagyobb csuszamlásoktól kell tartanunk, a mi az építőket előbb vagy utóbb a lejtésszög módosítására fogja kényszeríteni.

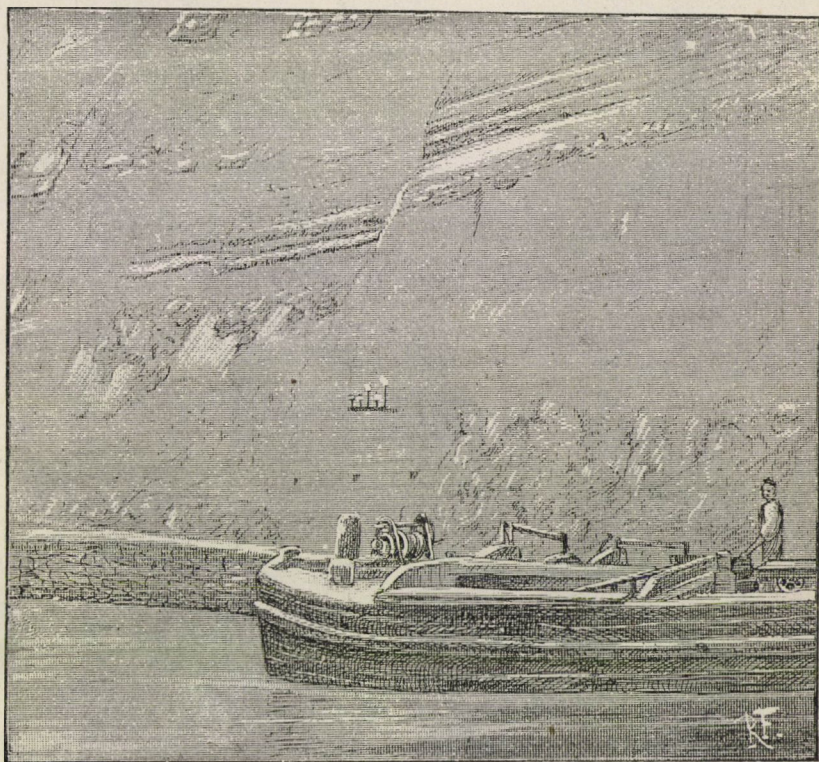
E csatorna által a Peloponnesus valóban Pelops szigetévé változott, és jelenleg az egyedüli szárazföldi kapocs csakis az a kocsis- és egyszersmind vasúti híd, mely 50 m. magasságban vezet át a bevágás fölött Posidoniától körülbelül 2500 m. távolságban.

Ezen a hídon állva sajtáságos kilátást élvezünk a csatorna mindkét vége felé. Északnyugotra a csatorna rövidebb felét tekinthetjük át (1. a 2. számú képet), lent a keskeny vízszalagot, szegélyezve két oldalt a gyalogútat, a simára lenyesett falak oldalain pedig, mint egy rajztáblán, a vetődésektől zavart rétegsorozatot láthatjuk. A mint tekintetünk a felszín lankás ereszkedését követve a tenger széléig ér, Posidoniát pillantjuk meg, az egyik munkástelepet, mely ép úgy mint a csatorna délkeleti végén keletkezett Isthmia is, a ben-szülőttek oda szivárgásával lassacsckán mindinkább állandóbb jellemet ölt. A Korinthusi öblön túl, a jobboldali szemhatáron a Gerancia hegység végső nyugoti kiágazásán, a Perachorai hegyeken akad meg a szemünk.

Megfordulva, a csatorna mély és keskeny volta még jobban szemünkbe ötlök (1. a 3. képet). A felszín az Isthmus lapos dombháta képezi, melynek sivár, napégette földjén szórványosan álló nyomorék aleppoi fenyőkön (*Pinus halepensis* Mill.) kívül mást nem látunk. Az a gyenge emelkedés, mely a vasuti hídtól a földszoros legmagasabb vonaláig még 30 m.-t tesz, képünkön is elég jól látható. E legmagasabb ponton túl azután a térszín lejtése az Eginai tenger felé elég hirtelen. A csatorna végén levő és balra eső Isthmiát a magas falaktól nem láthatjuk. E majdnem 4 km. hosszú és 80 m. magas falaktól befoglalt csatornarész geológiai szempontból még tanulságosabb, mint a másik vég, a mennyiben mélyebb rétegeket tár fel. Legalul a csatorna közepe táján a bal oldalon a sötétebb színű kék márgát, fölötte pedig a fehéret látjuk. Jobban felénk

alulról fölfelé a fehér márga, kavics és zöld homokrétegeknek egymásutánját figyelhetjük meg számtalan vetődés által zavarva. Ezeket a speciális viszonyokat alább egy külön profilban tüntetjük fel. Végre egészen a távolban a tenger halvány képe az, mely a csatorna bejárást elzárja.

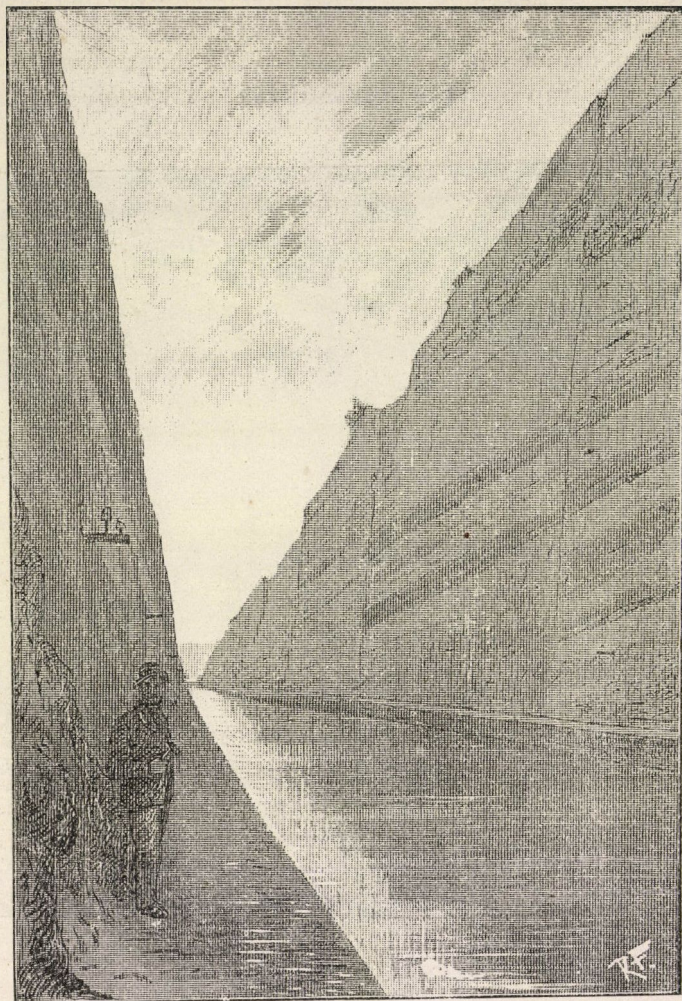
Egészen más a hatás, ha a csatornába lemegyünk. Istimiánál lépünk be. A Nap délután már csak az északkeleti part felső ré-



4. kép. Részlet a korinthusi csatorna ÉK-i falából, közel Istimiához.

szét éri, mi magunk pedig a szűk bemetszés fenekén sajátságos, Görögországban szinte szokatlan félhomályban vagyunk. Mindjárt a csatorna elején az északkeleti falon egy szép vetődés tűnik fel, mely az itteni konglomerát, kavics- és homokrétegek egymástól való eltolódását mutatja (1. a 4. képet). Egy másik fölvétele a csatorna hosszában a jobb part tanulságos vetődéseit, a bal oldalnak pedig ijesztő meredekségét tárja elénk (1. az 5. képet). A meredek partokat szemmel fölfelé is vizsgálva, nagyon kell vigyáznunk, hogy a keskeny gyalogútról a csatornába le ne szédüljünk, mert oldali

lépcsők vagy egyéb kapaszkodók híján a sima és magas falak között menthetetlenül oda vesznénk. Lassú lépésekkel végig haladva s a helyel-közzel a falban mutatkozó kövületekből gyűjtögetve, eljutunk



5. kép. A korinthusi csatorna képe ÉNy-i irányban; fölvéve a gyalogútról.

megint Posidoniába, s öreg este van, mire innen kocsin ismét vissza-kerülünk korinthusi szállásunkba.\*

\* Hálás köszönettel említem meg ezen a helyen is, hogy utazásomat Görögországba 1893-ban az ottani ó- és újkori építkezési anyagok tanulmányozása végett Semsey Andor nagylelkű támogatása segítségével tehettem meg. E tárgyra vonatkozó jelentésem a Magy. Kir. Földtani Intézet 1894. évi kiadványaiban: »Geológiai jegyzetek Görögországból« címen található.



A korinthusi csatorna megvan tehát! De nem tagadható hogy mai nap jelentősége távolról sem akkora, mint a milyen volt volna az ókorban. A hajózás ma már összehasonlíthatatlanul szabadabban és gyorsabban mozog, mint régente; a partok mellékétől teljesen emancipálta magát. A Matapan körülhajózása, bár az utasokat ezen a ponton még ma is szelid borzongás fogja el, már korántsem olyan félelmetes a biztosan járó gőzhajókra nézve, mint volt az ókorban a bizonytalan járású vitorlásokra. (»Longus et anceps navium ambitus«, Plinius.) Időben is csak keveset nyernek gyorsan járó gőzöseink. Legtöbb utat és időt takarítanak meg az új csatorna megnyitásával a Brindisiből Pyraeusba menő osztrák és olasz hajók, azaz 342 km.-t, vagyis körülbelül 20 órát, a Franciaországból jövő hajók már csak 178 km.-t, a spanyolok pedig még kevesebbet nyernek. De utóvégre is mai nap »az idő pénz« és ezen az alapon valószínű, hogy a különböző tájakról érkező hajók megadóztatása különböző lesz. A trieszti Lloydra nézve az új tengeri út kedvező ugyan, de kedvezőtlené is válhatik bizonyos eddig nem levő konkurrenczia földidézésével. A francia hajók ugyanis eddig nem igen keresték fel Patrast, a Peloponnesusnak mai virágzó kereskedelmi emporiumát, de ezentúl keleti útvonalon okvetetlenül érinteni fogják őket is; másrészt pedig az orosz hajók számára is megnyílt immár a kényelmes út az Adriába.

Nem tekintve mind azt a jót, a mi az új csatorna megnyitásával a kereskedelemre hármlik, a tudomány szempontjából hálával tartozunk a vállalatnak, minthogy ez átvágással egy ritka szép geológiai feltárást létesített, a mely a korinthusi Isthmus sajátos szerkezetébe mély pillantást enged vetnünk.

**Geológiai szerkezet.** A csatorna geológiai viszonyait legczélszerűbben Philippson A.\* fölvételei nyomán mutathatom be. Azt a geológiai profilt, melyet Philippson 1888-ban, tehát még olyan időben készített, a mikor a csatorna a megkívánt niveaura lemélyesztve nem volt, és ennél fogva csak felső részeiben dolgozhatott ki, a Mitzopulosz Constantin\*\* értekezésében található s a korin-

\* Dr. Alfred Philippson: Der Isthmos von Korinth. Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin. 25. köt. 1—98. l.

\*\* Dr. Constantin Mitzopulosz: Berg-, Hütten- und Salinenwesen von Griechenland in der National-Ausstellung von Athen 1888; Dingler's Polytechnisches Journal, 70. évf. 272. kötet.

A Peloponnesus geológiai viszonyaival behatóan először a párizsi akadémiának egy küldöttsége foglalkozott. Ezen nagyterjedelmű munka, mely 1833—36-ig Párizsban »Expedition scientifique de Morée« czimen jelent meg még mai napig is alapvetőnek tekinthető, s kivált a pliocén-lerakódások faunájának meghatározására nézve nélkülözhetet-

thusi csatorna-társaságtól származó profilt is tekintetbe véve, combinative a tenger színéig egészítettem ki (l. a 6. képet).

A csatornában legmélyebben feltárt lerakódás a *kék márga* (a profilban *km*-mel jelezve), mely a bevágás közepe táján legalul észlelhető. Ezek a kék márgarétegek azok, melyek az Isthmuson a talajvizet tartalmazzák; anyagának továbbá még az a rossz tulajdonsága is van, hogy vízbe téve könnyen szétázik. Ennélfogva mindenki, ki e meredek és közepén 53 m. magas márgafalakat saját szemével látta, okvetetlenül arra a meggyőződésre jut, hogy ez a közet a jövőben alighanem veszélyes csuszamlásokra fog alkalmat adni.

Ez a kék márga fölfelé fokozatosan, éles határok nélkül, a *fehér márgába* (*fm*) megy át, melynek összetartása valamivel nagyobb, mint az alatta levő kéké, s vízbe téve sem omlik oly könnyen széjjel. Mész tartalma helyenként annyira felszaporodik az agyagföld rovására, hogy valóságos mészkövet képez. Egy ilyen 7—9 m. vastag mészkőtelepet láthatunk a csatorna isthmiai felében, a profil felső részében. Fölfelé a fehér márga mindig sűrűbben homok- és kavicsbetelepüléseket vesz fel, mi által a fölötte levő homok lerakódásba képez átmenetet.

Kövületekben a szóban forgó márgák egyformán szegények. Philippson a kék márgából a *Neritina micans*, *Gaudry et Fischer* előfordulását említi, de nekem sikerült az alsó kék márgában szórva nyosan még apró *Congerina*-kat is gyűjtenem, miből kiviláglik, hogy édesvízi alakok mellett elegendő víziek is előfordulnak. Hasonló fizikai viszonyokra utal a fehér márgából származó néhány *Melanopsis* is, a melyeken kívül azonban kivált legfelül a homokbetelepülésekben már egyes sósvízi alakok is mutatkoznak. Stratigrafiai szempontból tehát azon eredményre jutunk, hogy a kék márga, valamint a fehérnek nem sósvízi része a legnagyobb valószínűséggel egy és ugyanazon lerakódáshoz tartozik és együttléve a szomszédos megarai mela-

len. E gyűjteményes munka zoológiai és palaeontológiai része Deshayes-től, geográfiai része Bory de St. Vincent-től és geológiai része Puillon de Boblaye és Th. Virlet-től való. — E ritka szép kiállítású munkát Budapesten eddigelé még egyik könyvtárunk sem bírja. Társulatunk mélyen tisztelt elnöke, Szily Kálmán azonban kegyes volt e művet számomra tanulmányozás céljából a bécsi cs. és kir. udvari könyvtárból kölcsönképen meghozatni, a mely kiváló előzékenységeért ezen a helyen is szabadon legőszintébb köszönetemet kifejezni.

A hetvenes évek vége felé a bécsi akadémia tanulmányoztatta Közép-Görögországot, valamint az Archipelagus néhány szigetét Bittner, Neumayr és Teller geológusok által.

Legújabbán, számba nem véve más egyes kisebb munkálatokat és értekezéseket. A. Philippson írta le a Peloponnesust. Alfred Philippson br. Richthofennek egyik kiváló tanítványa, utazásait Görögországban több éven át a berlini földrajzi társaság támogatásával tette.

nopsida-márgának, Neumayr M. *levantei* emeletének felel meg, vagyis olyan tavi lerakódásoknak, a melyek a tengeri alsó pliocénnel egykorúak.

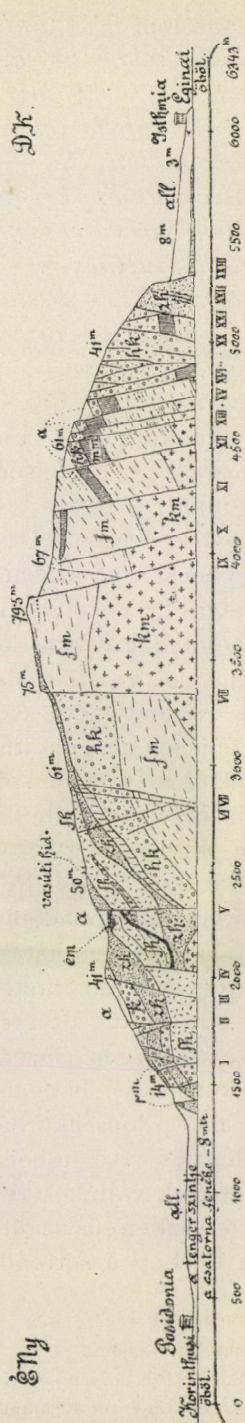
A színezésben való eltérést, a kék meg a fehér vagy sárgás márga között, Philippson-nal fizikai okokra, nevezetesen a talajvízre vezethetjük vissza s ez magyarázza meg egyszersmind azt a körülményt is, hogy a kék márgát a csatorna bemetszésén kívül a felszínen seholsem találjuk, hanem helyette mindig csak a talajvíz niveauja fölötti fehéret.

A márga fölött azután egész sorozata következik a homok- és kavics-rétegeknek, a melyek legjobban a Posidonia felé eső csatornarészben észlelhetők. E rétegek megjelenése és telepedése kissé szabálytalan, a mennyiben hol a márgát borítják, hol pedig már előbb kiékelődnek. Ép úgy változik a lerakódások anyaga petrográfiai szempontból is a legfinomabb homoktól a durva kavicsig.

E rétegek túlnyomó részben sósvízi faunát tartalmaznak, de vannak közöttök, bár alárendelten, tisztán édesvízi lerakódások is. Ilyen pl. azon hydrobiákkal telt édesvízi márga, mely profilunkban a 2250-ik méter táján hosszúkás fekete folttal (*ém*) van jelölve.

Figyelemre méltó továbbá, hogy ugyancsak ezen a tájon bizonyos lemosási vonalak, illetőleg lapok is mutatkoznak, melyek a rétegeket rézsut metszik; ilyen nevezetesen az, mely a profilban a IV. és V. között van, s melyet erősebb fekete vonallal jelöltem.

E homok- és kavicsrétegek nemcsak a csatorna ÉNy-i végén, hanem alárendelten a DK-in is találhatóak, s kivált a zöld homok (*zh*) tartalmaz nagy bőségben kövületeket, a melyek közül a követ-



6. kép. A korinthusi csatorna geológiai profilja (főleg Philippson nyomán); hosszúság a magassághoz mint 1 : 10-hez. *all* alluvium, *a* agyagtakaró, *pm* parti mészkő; a felső pliocén kőzetei: *é* kavics, *zh* zöldes homok, *fm* földes homok, *mm* márgás mészkő, *ém* édesvízi mészkő; az alsó pliocén kor kőzetei: *fm* fehér márga, *km* kékes márga.

kezőket sorolom fel:\* *Balanus perforatus* L. — *Purpura haemastoma* L. — *Nassa mutabilis* L. — *Murex brandaris* L. — *Chenopus pes pelecani* L. — *Cerithium vulgatum* Brug. — *Natica millepunctata* Lamk. — *Turritella communis* Risso. — *Trochus conulus* Linné. — *Dentalium dentalis* L. — *Solen vagina* L. — *Corbula gibba* Olivi. — *Syndosmya ovata* Phill. — *Scrobicularia plana* Da Costa. — *Tellina nitida* Poli. — *Tapes decussata* L. — *Venus verrucosa* L. — *Cytherea Chione* L. — *Artemis lupinus* L. — *Cardium edule* L. — *Cardita trapezia* L. — *Lucina lactea* L. — *Pectunculus pilosus* Born. — *Arca Noae* L. — *Nucula nucleus* L. — *Lithodomus lithofagus* L. — *Mytilus edulis* var. *galloprovincialis* Lam. — *Pinna nobilis* L. — *Pecten Jakobaeus* L. — *Ostrea lamellosa* Brocc. — Bryozoák, *Serpula* sp., Echinidák.

Leggyakoribbak ezek között a *Turritella communis* és az *Ostrea lamellosa*. A felsorolt fajok a Földközi-tengerben még most is élnek mind, ellenben a következő négy faj: *Trochus* sp., *Strombus coronatus* Defr., *Dentalium fossile* L., *Pecten medius* Lam., mely ugyancsak a szóban forgó homoklerakódásokban található, a Földközi-tengerben élve már nem fordul elő. Ha ezen rétegek gazdag faunáját a csatorna közelebbi környékéről, az Isthmusról általában tekintetbe vesszük, összesen 172-re rúg az élő és 26-ra, vagyis 15·1%-ra a már nem élő fajok száma. Ez utóbbiak tetemes száma alapján teljesen megokoltnak mutatkozik, hogy Fuchs Tivadar és Philippson A. a szóban forgó lerakódásokat a felső pliocénbe állították, azon emeletbe, a melynek geológiai aequivalensei Görögországon kívül még Kos, Rhodus és Cyprus szigetén, továbbá Olaszországban a Mte. Pellegrinón és Tarent körül fordulnak elő.\*\*

Ha végre a posidoniai oldalon előforduló *parti mészkövet* (pm), valamint az Isthmus hátát néhol borító *agyagtakarót* (a) megemlítjük, ezekkel teljesen kimerítettük az Isthmus alkotásában résztvevő lerakódások sorozatát. Ez utóbbiak különben, miként ez profilunkból is kitetszik, csak igen alárendelt szerepet játszanak.

A korinthusi Isthmus rétegei ennél fogva oly lerakódások, melyek az alsó pliocénkorban túlnyomóan márgákból állottak és édes vagy elegyes vízi tóból rakódtak le; később azonban elegyes és sósvízi rétegek váltakoztak egymással. A felső pliocénkorban ellenben túlnyomó részben sósvízi üledékekkel találkozunk. Egészben véve tehát ebben a korban a sorrend ugyanaz, mint Kos és Rhodus szigetén.

\* Teljes jegyzékét lásd: Philippson A. »Der Isthmus von Korinth« című értekezésének 25. lapján.

\*\* V. ö. Philippson A.: »Der Isthmus von Korinth« 51. l. és Oppenheim P.: »Beiträge zur Kenntniss des Neogen in Griechenland«. Zeitsch. d. deutschen geol. Gesellschaft 1891, 43. köt. 427. l.

**Tektonikai viszonyok.** Ismerve a korinthusi Isthmus rétegsorozatát lássuk most e földszoros tektonikai viszonyait. Az Isthmust alkotó, főleg pliocénkorú rétegek vagy egészen horizontálisan, vagy csak kis fokban lejtve vannak lerakódva, s ha profilunkat ebből a szempontból vizsgáljuk, ne felejtjük el, hogy ez tízszer magasabb lévén, mint hosszú, a lejtésszögeket erősen torzítva állítja elénk.

Végig menve a csatornában, azt vesszük észre, hogy e lerakódásokat számos vetődés zavarja; gyűrődések ellenben, a minők Görögország régibb hegységeiben s így a szomszédos Geraneia hegységben is a főszerepet játszó, az Isthmuson egyáltalában nem fordulnak elő. Fuchs társulati mérnök a csatorna szelvényében nem kevesebb, mint 62 vetődést észlelt; az alapul vett Philippson-féle profilba ellenben ezek közül csak a legfontosabbak vannak felvéve és római számokkal (I—XXIII) jelölve.

Ezek a vetődések, melyek mind közel NyDNY—KÉK-i irányban keresztezik a csatornát, két csoportba foglalhatók. Középen a VIII. és IX. számú vetők között ugyanis egy kiemelkedő rögöt látunk, mely az Isthmus alacsony gerinczét szolgáltatja. Ettől úgy ÉNy-ra, mint DK-re a térszín számos kisebb rögre van hasadozva, a melyek azután mindkét oldalon lépcsőzetesen vannak lesüppedve, még pedig a posidoniai oldalon ÉNy-ra, az isthmiai oldalon pedig DK-re dülő vetők mentén. E két szisztéma lesülyedt rögei között az a különbség, hogy az ÉNy-i oldalon úgy a vetődések, mint a rétegek azonos irányban, tehát ÉNy-ra dülnek, az isthmiai oldalon pedig a lépcsők elvetői DK-re, maguk a rétegek pedig ellenlejtés irányban ÉNy-ra dülnek. Ez utóbbi esetben a vetőlapok mentén a rétegfejek elfenődése észlelhető, a mi arra vall, hogy az egyes rögök csúsztokban valami akadály következtében összébb szorultak; a Korinthusi öböl oldalán ellenben ilyen jelenségek nem mutatkoznak; abban az irányban a levált rögök szabadon csúszhattak lefelé.

Ha a környéket is tekintetbe vesszük, azt tapasztaljuk, hogy ezek a vetődések nem kizárólag az Isthmus sajátosságai, hanem, hogy még sokkal hatalmasabban kifejlődve, innen kissé távolabbra is megvannak. A Korinthusi öböl déli partvidékén ugyanis egy 1000 m.-t felülmúló vetődéssel állunk szemben, melyet az jellemez, hogy déli szárnya feltolódott, északi fele pedig le van süppedve. E vetődés lépcsőzetes rendszere kelet felé húzódva, Ó-Korinthusnál kétfelé ágazik (l. az 1. számú geológiai térképcskét). Egyik csoportja Posidonia közelében húzódik át a csatornán, profilunkban az I—VIII. számú vetődéseket szolgáltatva, másik része pedig az isthmiai plateauot alkotja. Ez utóbbi csoport még a csatorna DK-i végén is észlelhető a XIX—XXII. számú vetődések alakjában. Ez a hatalmas vetődés, melyet

Philippson *korinthusi hasadékrendszernek* nevez, kelet felé mindinkább alacsonyabbá válik, sőt nemsokára azt látjuk, hogy az Isthmuson, kevéssel a csatornán túl, végződik is.

A vetődések másik rendszere kelet felől közeledik az Isthmusra. Az Eginai öböl partjait vizsgálva, arra az eredményre jutunk, hogy itt ép fordítva áll a dolog, a mennyiben a megara-attikai partvidék, tehát az északi szárny az, mely kiemelkedett, a déli pedig lesülyedt. Krommyonia táján ezen szintén hatalmas vetődés több ágat bocsát ki az Isthmus felé, a melyek közül a legtekintélyesebb az, mely egyenesen nyugoti irányban Lutraki hévforrásának tart. A többi DNY-i kiágazások, melyek már lényegesen kisebbek, a csatorna DK-i végén a korinthusi hasadékrendszer két ágazatcsoportja közé nyulnak bele (IX—XVIII). Ezt az utóbbi rendszert Philippson a *krommyoniai hasadékrendszernek* nevezte, s most már világosan látjuk, hogy e rendszer letöredezett rögeinek lesüppedésekor a korinthusi rendszer DK-i ágazata, vagyis az isthmiai plateau alkotta a torlasztó akadályt. Ezen a helyen még csak azt teszem hozzá, hogy mindezen vetődések, a melyekről eddig szó volt, direkte is megfigyelhetők, a mennyiben a térszin alakulásában az erózió által még el nem törölt terraszos lépcsők alakjában mutatkoznak; némelyiköket azonfelül még vagy hévforrás (Lutraki), vagy szolfatára (Kalamakitól K-re), vagy trachiterupció (ugyanazon a tájon) jellemzi.

**Geológiai történet.** Végezetül most röviden a korinthusi Isthmus geológiai fejlődésének történetére térhetünk át.\*

Görögország régibb hegységei az alsó eocén és a pliocén közti időben gyürődtek fel. Ekkor a mai Korinthusi öböl területe szárazföld volt ugyan, de leendő alakja diszlokációk által már jelezve, mintegy elő volt készítve.

Csak a miocénkor vége felé történt a görög kontinens vetődések mentén való széthasadozása és egyes tábláknak a tenger színe alá sülyedése. Azok az így keletkezett mélyedmények, melyek a nyílt tengerrel csak tökéletlen módon voltak összeköttetésben, édes- vagy elegyes vizű tavak keletkezésére szolgáltatnak alkalmat, melyek azonban a talajnak gyakori ingadozása miatt több ízben sósvíziékké váltak. Egy ilyen változó, kezdetben édes, utóbb sósvízi teknő volt a mai Korinthusi öböl is, mely abban az időben még a mai Isthmuson is túlterjedett.

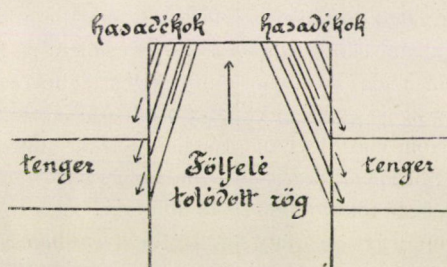
A pliocén kor végén és a diluviumon át azután területünk ismét nagy niveaubeli változásokat szenvedett, még pedig oly mó-

\* Philippson Alfréd: »Der Isthmus von Korinth« című munkáján kívül v. ö. »Der Peloponnes« című könyvét is. Berlin, 1892. 450. l.

don, hogy a Peloponnesus északi partja egészen 1800 m.-ig is fölfelé emelkedett, magának a Korinthusi öbölnek fenéke pedig még mélyebbre süllyedett. Keleten ellenkezőleg, a megarai és attikai partok emelkedtek magasabbra.

Már az előbbiekből tudjuk, hogy e két vetődési rendszer egymással az Isthmuson találkozott, és hogy kiágazásai kölcsönösen olyformán, mint az összekulcsolt kezek ujjai, hatoltak egymás közé. A korinthusi Isthmus tehát valóságos interferenciája az említett két tektonikai vonalrendszernek.

Mind az említett partok, mind pedig a keskeny Isthmus emelkedését oldalt egyidejűleg süppedések kísérték. Földünk kérgének azon röge ugyanis, mely bármely oknál fogva a szomszéd nívlejáról kiemelkedik, oldalain a nyomás alól felszabadulva, a nehézség erejének engedve, a széleken olyanforma lépcsőzetes csuszamlá-



7. kép. Egy fölfelé tolódott rög vázlatos profilja. (Philippon szerint.)

sok alakjában töredezik le, mint a mellékelt rajz vázlatosan ábrázolja (l. a 7. képet). Ez a processzus megadja egyszerű magyarázatát a korinthusi Isthmus lépcsőzetes hasadozottságának is. Ilyen módon tehát emelkedve, a széleken pedig egyidejűleg lemorzsolódva keletkezett az Isthmus, az a keskeny híd, mely a Peloponnesust a Haemus félszigetével összekapcsolja.

Mindezen tektonikai változásokkal azonban a rejtelmes hegyalkotó erők működése távolról sem szünt meg. Görögország szaggatott földjén, valamint a szomszéd szigeteken kisebb nívleubeli változások még a legújabb időkben is mutatkoznak, főleg azonban a gyakran ismétlődő és pusztító hatású földrengések hangosan hirdetik, hogy Földünknek e megkínzott része még mindig nem lelte meg egyensúlyát.

DR. SCHAFARZIK FERENCZ.

## A betegségek terjesztése.

A »Természettudományi Közlöny« 300. füzetében az izelt lábú állatokról, mint a betegségek terjesztőiről beszélve kifejeztem, hogy valószínűleg még sok nevezetes és érdekes fölfedezést várhatunk ezen a téren. Alig hittem akkor, hogy már néhány hóval ama sorok megírása után újabb, igen fontos ide vágó adatok állanak rendelkezésünkre.

Olvasóink jó része alkalmasint tudja, hogy Ázsia keleti végén 1894. év tavaszán rettentő pestis ütött ki, melynek valamennyi kórjele azonosnak látszik azzal, a mely a megelőző századokban Európának lakosságát több ízben tetemesen megcsökkentette és a mely még 1720-ban is felütötte fejét Marseilleben.

Mivel ezekben a járványokban hólyagok támadnak az áldozat testén, azért adták nekik a »*pestis bubonicus*« nevet. A megelőző századok hasonló járványaiiban — nem lévén akkor még bakteriológia — a betegség okát nem is állapíthatták meg úgy, mint ma, azért a régi és az új pestisek azonossága természetesen csak föltevés, habár nagyon valószínű.

A mult évi ázsiai pestis Kanton városban néhány hét alatt 60,000 embert ragadott ki az élők sorából. Kiütött Hong-Kongban is, hová a francia gyarmatügyi miniszter Y e r s i n orvost küldötte ki a járvány tanulmányozására, ki nemcsak a nyavalya kórjeleit és az elterjedés körülményeit vette vizsgálat alá, hanem magát a pestis bacillusát is. Megállapí-

totta azt a tényt, hogy mielőtt a járvány valahol az embereket támadná meg, előbb az állatokat (patkányokat, egereket, sertéseket stb) tizedeli meg. A fertőzött városrészekben mindenütt sok elhullott patkányt látott a földön, melyeken a pestis bubonicus kórjeleit, de e mellett még a pestis bacillusait is biztosan megállapíthatta. És épen abban a városrészben, a hol a baj legelőbb ütött ki és leghevesebben dühöngött, új csatornát raktak le az ürülékek és tisztátalan vizek elvezetésére. E mellett azonban *legyek is* szerepeltek a járvány átvitelében. Yersin azt vette ugyanis észre, hogy abban a laboratóriumban, a melyben az állatokkal való kísérleteit és tanulmányait végezte, sok légy hullott el. Megkísérlette azután eme legyek testéből vett nedvvel tengeri malacot fertőzni; és ez az állat 48 óra leforgása alatt tényleg el is pusztult a pestis határozott kórjelei közben.

Y e r s i n a fennebbiek alapján azt a meggyőződést terjesztette fel jelentésében, hogy a szóban forgó hong-kongi pestisnek legfőbb terjesztői a patkányok és a legyek. E mellett szól az is, hogy a tisztább, európaiak és jobbmódúak lakta városrészekben a baj alig követelt áldozatokat. Ugyanaz a jelenség ismétlődött tehát itt, mint a koleránál; és úgy látszik, hogy a legyeknek mindkét járványban egyforma szerepök van.

Mindezek az új fölfedezések arra készítettek, hogy a rendelkezésemre álló irodalom termékei közt egyéb ide vágó



adatokat is kutassak. És ez tényleg nem volt meddő fáradozás, mert a francia rovarani társulat (Société entomologique de France) évkönyveiben néhány igen érdekes dologra bukkantam, melyeket akkor — úgy látszik — nem méltattak figyelemre és feledékenységbe hagytak merülni; de a melyek a dolgok mai állásánál igen fontosaknak látszanak.

1881 július 27-ikén Dr. A. Laboulbène az említett egyesületnek több *Argas*-példányt mutatott be. Az *Argasok* az *atkák* közé tartoznak és így rokonaik a kullancsoknak. Hazánkban is ismeretes az ú. n. óvantag (*Argas reflexus Fabr.*), más néven »tyúkpoloska«, melyről Közönyünkben már volt alkalmam egy ízben szólni (1889. 462. l.), és a mely a baromfinak gyakran okozza halálát, de az embert sem kiméli szúrásával. Lapos, barna színű, és atka-létére mégis emlékeztet az ágyi poloskára; csakhogy ennél nagyobb.

A Laboulbène óvantagjai Párizsban azért voltak nevezetesek, mert Perzsiából származtak, honnan Dr. Tholozan, a perzsa sah udvari orvosa, éppen Laboulbène direkt fölkérésére küldte be. Perzsiában ugyanis szomorú nevezetességre tett szert az úgynevezett »miané-i poloska«, melynek szúrása a nép hite szerint veszedelmes *váltólázféle betegséget okoz*. Dr. Tholozan Sahrud-Basztamból, a Kaspi-tó délkeleti tájáról küldötte be az ő példányait, a melyek ott éppen olyan rossz hírben állanak, mint a mianéiek. A népnyelv »garib-gez« nevet adott nekik, a mi azt jelenti, hogy *csak az idegeneket bántja*.

Laboulbène és Mégnin megállapították, hogy a küldött perzsiai »poloskák« két új *Argas*-fajhoz (tehát az óvantagok közé) tartoznak (*Argas persicus* és *Argas Tholozani*). Nevezetes do-

log volt az is, hogy Tholozan küldeménye, mely már 1878-ban indult el Perzsiából, Párizsban elhanyagolt és Laboulbène csak három év múlva kapta meg. Nagy bámulatára a becsomagolt és pecsét alatt volt *Argas*-ok egy része *három évi koplalás után még élt* és így elevezen mutathatta be őket a gyűlésen jelenlevő szaktársainak.

Az orvosok természetesen ellentétes álláspontot foglaltak el a nép meggyőződésével és azt vitatták, hogy az a rossz természetű láz más helyi körülményekben leli okát, a melyek nyári idő beálltával érvényesítik hatalmukat.

Ha azonban visszaemlékezünk arra, a mit a texasi lázról multkori közleményemben alkalmam volt írni, a perzsa néphit jogosultsága meglehetősen valószínűvé válik.

Mert a perzsiái láz akkor lép föl a nyári hónapokban, mikor az illető *Argas*-fajok is mozgékonyak; a bennszülöttek nem betegszenek meg tőle, hanem csak az idegen utazók és bevándoroltak; végül a néptapasztalat (emlékezzünk a texasi lázra!) azt a lázat szilárd meggyőződéssel az *Argas*-okkal tette kapcsolatba. Lehetetlen itt a texasi lázzal való hasonlóságot észre nem venni.

De menjünk át más adatokra. Egy charlevillei orvos, Dr. Chatelin, levelet írt Laboulbène-nek, melyben közölte, hogy egy kezelése alá tartozó gyermek és erős testalkatú atyja valami állatfaj szúrásától fájdalmas, kemény, nagy kiterjedésű, több napig tartó daganatban szenvedett. Leveléhez csatolta az illető állatokat, melyekben Laboulbène a nálunk is ismert óvantagot (*Argas reflexus*) ismerte föl. Dr. Chatelin azt is közölte, hogy ezek a nagy atkák hat év előtt ott a galambokat bántották, annyira, hogy a galambtartást abba hagyták. Az óvantagok azonban a galambfészkek helyein azóta még mindig

ott lappanganak a repedésekben és hézagokban.

Ugyancsak a párizsi rovar-tani társulat egy másik ülésén adta elő Olivier Ernő, hogy Buyson vneti kastélyában hasonló okból kellett megszüntetni a galambtenyésztést; mire azután az Argas-ok szétterjedtek az épületek minden részeibe, még a magtárakba is, hol évek mulva is lehetett belőlük találni. Továbbá hasonlólag Olivier közölte, hogy a mi közönséges kullancsunk (*Ixodes ricinus*) szúrásától egy nő testén nagy gyuladással járó daganat keletkezett, mely 15 napig tartott. Magát Oliviert a kullancsok, melyek az ő vidékén gyakoriak, akárhányszor megszúrták a lábán, de mindannyiszor csak kis vörös folt támadt a szúrás helyén. Épen oly kevésbé lesz tőlük bajuk a kutyáknak és szarvasoknak. Majdnem nyilvánvaló itt, hogy az *Ixodes ricinus* mikroparazitákat plántál át az ember vérébe, de a melyek ellen azután immunizálódik a szervezet; mert az egyik egyént beteggé teszi, a másik ellenben fel sem veszi.

Ilyesmire vezethető talán vissza az a nem ritkán előforduló tapasztalat, hogy az ágyi poloska szúrása nem minden helyen egyformán fájdalmas. Vannak házak vagyis lakások, a melyekben hosszú ideig tartó daganat keletkezik tőlük, kivált olyan embereken, kik először hálnak abban a helyiségben. Később azonban szervezetök úgyszólván immunissá válik irántok, úgy hogy a további szúrások már semmiféle nyomot sem hagynak.

Annyi már most is bizonyos, hogy a rovarvilág, melyet eddig a növények virágport szállító póstás intézményének ismertünk, sokoldalú szerepet játszik a bacillusok forgalmában is. Az emberi betegségek igen számos eseteiben az állatvilág a közbenjáró. Tavaly ismertették például az angol szakférfiak azt a szerepet, a melyet a házi macska visz a diftéria átplántálásában.

Az érdekes kérdések egész halmaza vár most feleletre. Így például az, vajjon a szúnyogok nem szerepelnek-e a mocsárláz mikroparazitájának átvitelében, mely sok tekintetben analóg a texasi lázéval; a többi közt abban is, hogy úgy ebben, mint amabban, kétféle alakja van a mikroparazitának, a mint erről Laverran-nak legutóbbi budapesti előadása alapján is meggyőződhattünk. Épen ilyenformán kérdezhetjük, vajjon a kolumbácsi légy pusztításai nem hasonló okokra vezethetők-e vissza? Hogy az afrikai rettegett *csecse-légy* (*Glossina morsitans*), melynek szúrása a házi állatok egy részére biztos halál, szintén mikroparazitákat olt a vérbe, az az eddig megismert adatok után alig lehet kétséges. Ismeretes dolog, hogy a Limpopotól a Tanganyika-tóig terjedő vidéken csak éjjel mernek marhát átterelni; nappal úgyszólván valamennyit halálos bajba ejti ez a borzasztó légy. És a körjelek meg a körülmények több tekintetben a multkor ismertetett texasi lázat juttatják eszünkbe; többi közt az, hogy a szopós borjúkat katasztrófa nélkül szoktak átadni a legyek támadásán. SAJÓ KÁROLY.

## A tej sterilizálása.

Az egészségügy terén újabb időben létesült haladások lényegökben csakis a nagyobb városokra és a nagyobb városok lakosságára vonatkoznak, és sok idő fog még eltelni, míg a vidéket lakó nép kivetkőződik ósdi szokásaiból.

A kinek alkalmá nyílik gyakrabban betekinteni a mezőgazdaság belső állapotaiba, igazat fog nekem abban adni, hogy a trágya eltartása, az árnyékszékek minősége, a kutak helyzete az árnyékszékekhez és több efféle, a jelen egészségügyi követelményeknek vajmi keveset felel meg.

Azonban mindez csakis annak szolgál kárára, a ki ahhoz a talajhoz van kötve, ellenben általános érdekű a mezőgazda árusította táplálékok egészséges volta. E táplálékok között kiváló figyelmet érdemel a tej, kivált azért, mert hamarabb és könnyebben megromlik, mint a mezőgazdaság bárminő más terméke.

Ha a városi embernek házhoz szállított tejét a fejés után néhány óra múlva megvizsgáljuk, eme tej minden köbcentiméterében 100,000 fejlődésre képes csírárt találunk a mikroorganizmusok világából. Ezek száma csakis akkor csökken lényegesen, ha fejés közben, valamint az istállóban a leggondosabb tisztaság uralkodott.

A mikroorganizmusok különböző úton-módon jutnak a tejbe. Egészséges tehen tőgyében baktériumtól mentes a tej; az első nyomásra kiürülő tej mindamellet mégis tartalmaz baktériumokat, mert a tőgy tejevezető nyílásaiban meg-

telepednek. Már most egész éjjelen át a piszkos almon fekvő tehen tőgyét a legtöbb esetben nem mossák meg, legfeljebb, ha túlságosan szennyesnek látszik, egy-egy marok szalmával tisztítják meg; a fejő keze tisztaságát pedig ne is vizsgáljuk közelebbről.

Nyáron legyek gyötrik a teheneket, melyek elűzésére farkával suhintgat, s úgyszólván elkerülhetetlen, hogy a farkára tapadt trágyatörmelék néha a sajtárba ne essék. A gyermekek nyári hasmenése valószínűleg onnan ered, hogy ilyen módon peptonizáló baktériumok jutnak a táplálékul használt tejbe. Az orvosok azon követelése, hogy a gyermekeknek szánt tej ne zöld takarmánnyal tartott tehenektől származzék, nem magában a zöld takarmány minőségében rejti megokolását, hanem az imént felmentett infúziálásban, mert tapasztalat szerint a zöld takarmány, különösen pedig a hirtelen megváltoztatott takarmány emésztési zavarokat idéz elő a teheneknél.

Nem helyeselhető az eljárás, ha közvetlenül a fejés előtt takarmányt adnak a teheneknek azért, hogy fejés közben nyugodtan álljanak. Ez úton a széna vagy más takarmány finom pora az istálló levegőjébe száll, onnan pedig a sajtárba és tejeskannába jut. Újabbán Weigmann H. és Zirn G. beigazolva találta ama már régebben fölfedezett tényt,\* hogy az efféle por számtalan mikroorganizmust tartalmaz.

\* Milchzeitung. 1894, 509. lap.

A kifejt tejet tartalmazó edények gyakran kelleténél tovább állanak az istállóban, a hol baktériumok jutnak bele. A szűrő és filtráló készülékek jobbadán hibásak, a durvább tisztátalanságok, minő a tehénszőr és hasonló, eltávolítódnak ugyan, de nem az elporlott trágya, a mi fejés közben a tehén hasáról a sajtárba hull, pedig ez a por, valamint a más úton-módon a tejbe jutott tisztátalanságok fölötté sok baktériumot tartalmaznak. Vajh hányszor mondja a városi ember: »ez a tej istállószagú.«\* Ez a szag és íz a legbiztosabb jele annak, hogy a megfelelő istálló nélküli a kellő tisztaságot, vagy hogy a tej rosszul szellőzött helyiségben állott, a hol különböző szagú gázokat vett magába.\*\*

E körülmények megjavulása fölötté kívánatos, de nehezen érhető el; mert nem lehet minden istállót ellenőrizni. Hogy a város lakossága egészséges tejet kapjon, s a tehenészet tulajdonosai *l'assacsán* nagyobb tisztaságot fogatosítanak istállóikban, szükséges a fogyasztók éber figyelme.

A tej megvizsgálása a következő készülékkel igen könnyen végezhető. A készülékhez tartozik: 1. egy literes palaczk; 2. egy üvegcső, egyik végén

\* Nem egyszer történt meg velem, hogy előkelő magyar nagybirtokosnál, valamint állami uradalomban nem voltam képes sem a reggelihez vagy uzsonnához adott tejből, de még a tejfellel, túróval és vajjal készült ételekből sem enni, mert »istálló ízök« volt.

FORD.

\*\* Ha éléskamrában, a hol szappant, petróleumot, füstölt húst s több effélért tartunk, nyitott edényben áll néhány óráig a tej, akár nyers, akár felforralt állapotban, a szagok kimondhatatlan egyvelegét veszi magába, a mit egy kissé finomabb szaglású egyén azonnal felismer. Ha az edényt jól illő fedővel befedjük, a tej semmiféle szagot fel nem vesz a környező levegőből.

FORD.

beforrasztva, vagyis rövid epruvetta; 3. körülbelül 15 cm. hosszú kaucsukcső; 4. egy szorító (klammer); 5. egy fa-szekrényke.

A megvizsgálendő tejet mindenkéül előtte tiszta kanállal vagy más megfelelő eszközzel megkavarjuk, hogy az alkotó részek egyenletesen eloszoljanak. A tejjel a palaczkot (1. ábra) megtöltjük. A palaczk fölő rajzolt üvegcsövet az előzőleg megmedvesített kaucsukcsőbe mintegy öt centiméternyire beletoljuk és ráerősítjük a szorítót úgy, hogy a kaucsukcső közepe táján legyen; majd a tejjel megtöltött palaczk nyakára ráhuzzuk a gummicső másik végét. Most felfordítván a palaczkot, beleállítjuk a 2. ábra szerint a szekrénybe, úgy hogy az üvegcső lefelé álljon. Legalább is egy óráig ebben a helyzetben marad a palaczk, a nélkül, hogy megmozgatnók, a mi alatt a szorítónak teljesen nyitva kell lenni. Ha szilárd tisztátalanság van a tejben, az az üvegcső beforrasztott végében összegyűl. Most összeszorítjuk a szorítót, úgy hogy az üvegcső és a palaczk nyaka között levő kaucsukcső teljesen el legyen zárva; az üvegcsövet óvatosan eltávolítjuk a kaucsukcsőből, a nélkül, hogy a tejet lényegesen megráznók és közelebből szemügyre vesszük a tisztátalanságot, a mit bizonyítékul is használhatunk a tejszállítóval szemben.

Az eszközöket használatuk után azonnal gondosan kimossuk vízzel, helylyel-közzel kevés szóda hozzáadásával.\* Ne halogassuk a tisztogatást addig, a míg a tej az üvegben vagy a kaucsukcső-

\* Palaczkok kimosása leggyorsabban és legjobban megtörténik, ha egy darabka itatós papirost teszünk a palaczkba és kevés vízzel mindaddig rázzuk, míg a papiros szétfoszladott, s azután tiszta vízzel kiöblítjük. Ily módon az üveg belső falazatára tapadt régebbi anyagok is teljesen eltávolíthatók.

FORD.

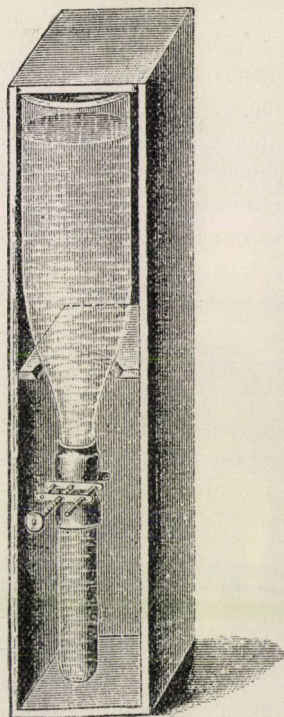
ben megszáradt, mert akkor eltávolítása nagyobb fáradságba kerül.

A városokban árúsított tejekben, tapasztalataim szerint, ritkán hiányzik teljesen a tehénürülék törmeléke. Törekvésünk tehát az legyen, hogy a tej szerzése aseptikus módon történjék. Korántsem reményelem e cél elérését bármikor is, de igyekeznünk kell jobban megközelíteni, mint eddig történt.

Nem vagyok barátja a rendőri ellenőrzésnek ott, a hol a fogyasztó fáradság nélkül megóvhatja önmagát és szemtől szembe bebizonyíthatja a szállítónak, hogy hiányos, illetőleg hibás árut kapott. Ha azonban vannak a városokban rendőri szabályzatok az elárúsítandó tej minőségére vonatkozólag, és ezek a szabályzatok foganatosítandók is: a rendőrség ne csak azt követelje, hogy a tejnek



1. ábra.



2. ábra.

meghatározott fajsúlya legyen, hogy bizonyos mennyiségű zsírt és száraz anyagokat tartalmazzon, hanem azt is, hogy undorító anyagokkal fertőzve ne legyen. Az utóbbi pontnak kiderítésére használható az imént ábrázolt készülék, csak hogy a rendőrhivatalnok olyan állványt kapjon, a minőbe legalább is tíz palackot állíthat be egyidejűleg.

A tej megvizsgálása úgy történik,

a mint már leírtuk. Ha a kiváltképpen idegen szilárd anyagok mennyisége gyanús, az üvegcső óvatosan eltávolítandó a kacsukcsőből, új dugasszal bedugaszolandó és megfelelő jelzéssel chemikusnak adandó át, aki a tisztátalanságot mikroszkóppal megvizsgálja és súlyát meghatározza. Egészen csekély mennyiségű tisztátalanságot nem lehetne a mai viszonyok miatt még büntetendőnek tekin-

teni, de szükséges volna határát megállapítani.

Ismétlem, hogy én az efféle rendőri szabályzatoknak nem sok fontosságot tulajdonítok; de fölötte kívánatosnak tartom, hogy maga a fogyasztó ellenőrizze időnként a tej tisztaságát. Ez által nem válik a tej hasznavehetetlenné, hanem csak egy órával később lesz felforralható. Forralás után is megtehetjük ugyan a vizsgálatot, de ckkor csekély mennyiségű fehérjealvadék is kiválik. Meggyőződésem szerint a tej kezelésében és szállításában megtartott tisztaság, még pedig a lehető legnagyobb tisztaság fontosabb minden egyéb rendőri és orvosi rendszabálnál, mert az a mezőgazda, a ki a tisztaságra kényes és ügyel is reá, az gondoskodik a tehének jó takarmányozásáról, valamint a tej kifogás-talan jó minőségéről is.

Nem csekélyebb fontosságot tulajdonítok a csecsemők táplálására szánt tej ellenőrzésének is, a mit ismét maga a megrendelő tegyen. Ide tartozik a nyers tejivás elkerülése és az ártalmas mikroorganizmusok megsemmisítése elég hosszas főzéssel vagy sterilizálással.

Az utolsó pontot kissé behatóbban kell tárgyalnom. A tej sterilizálása néhány év alatt Németországban általánossá vált. Jelenleg majdnem minden apró gyermekekkel megáldott család birtokában van, ha csak némileg jómódú, egy Soxhlet-féle vagy ahhoz hasonló készülék és nem kételkedhetünk, hogy ezekre rúg évenként a megmentett ifjú emberélet.

Ez elvitázhatatlan tény ellenére fölvetették a jelen év folyamán nyilvános lapokban újra a kérdést: sterilizálandó-e a tej, vagy sem?

A kérdés fölvetésére az első okot a következő eset szolgáltatta: Berlinben a szegényügyi bizottság (Armenkommis-

sion) a legolcsóbb vállalkozóra bízta — még pedig, a mint az akkori lapok közölték, az orvosok felszólalása ellenére — a sterilizált tej szállítását a szegények számára. A szállítás jogát egy nagy tejüzlet kapta meg, a mely nem produkálta maga a tejet, hanem különböző mezőgazdától vásárolta össze, a mint az Berlinben, a hol annyira kiterjedt az iparüzlet, jelenleg nem is történhetik másként. Évek óta árusított az illető cég, állítólag, több millió palaczk sterilizált tejet minden kifogás nélkül.

Az első 14 napon a szegények számára szállított tej 10,000 palaczknál több volt; ebből pedig legfeljebb 50 esetben, tehát az összes mennyiség egy fél százalékában kellett a tejet mint hasznavehetetlent visszautasítani. Persze nem lehetett minden egyes esetben kideríteni, vajjon jogosult volt-e a visszautasítás. A tejszállító politikai ellenségei helytelen túlzással közölték a nyilvános lapokban e tényállást, különösen azért közölték túlzottan, mert szegények számára szolgált a szállítmány.

Ez esetet számba nem véve, sőt egyáltalán tőle függetlenül jelent meg egy értekezés a sterilizált tejről Flügge tanártól,\* a mit röviden következőkben méltatok.

A közönséges piaczi tej elég gyakran ellentálló, 100<sup>0</sup>.nál el nem pusztuló baktériumokat tartalmaz. Flügge fölfedezése szerint lehetnek ezek között olyan fajok, a melyek a caseint részben keserű ízű peptonná és toxinná alakítják az esetben, ha a sterilizált tejet 22—25 foknál magasabb mérsékletnél tartják. Mivel a szegény emberek lakása nyáron elég gyakran túlhaladja e mérsékletet, lehetséges, hogy az ilyen tej kártékony

\* Zeitschrift f. Hygiene und Infectiouskrankheiten 17. kötet, 272. lap.

hatással van a fogyasztóra és hasmenést idéz elő. Flügge véleménye szerint az említett tulajdonságú baktériumok a tehénürülékből jutnak fejés közben a tejbe. Minden esetre gondot kell fordítani a sterilizált tej ízére is, mert ha kesernyés ízű, nem szabad használni. Flügge értekezésében hivatkozik Heubner tanárra, ki azelőtt Lipcsében, jelenleg Berlinben a gyermek-klinika igazgatója, rossz eredménnyel alkalmazta klinikáján a sterilizált tejet. Flügge határozottan rosszalja a tej *iparszerű* sterilizálását. A különböző *cégek* szabadalmazott eljárása az úgynevezett »*állandó tej*« előállítására a 100 foknál magasabb hőmérséklet hatásával sem sterilizálja mindenkor a tejet, ezért Flügge szerint nem szabad ilyen tejet 18 foknál magasabb mérsékletű helyiségben tartani és mihamarább el kell fogyasztani.

Flügge sokkal jobbnak tartja a tökéletesen sterilizált tejet, úgy a mint azt a kivitelre, hajók számára készítik; megjegyzi azonban, hogy a belföldi kereskedésre szánt tökéletesen sterilizált tej túlságosan drága volna, mert előállítására túlhevített gőzt, 120 C. fokkal szoktak alkalmazni.

A fogyasztók otthoni sterilizálására vonatkozólag azon téves véleményben van Flügge, hogy ott egyáltalában nem lehet csírátlan tejet előállítani. Sok jómódú család mégis szeretne alkalmas készüléket e célra használni, holott a szegényebb lakosságnak csak a közönséges fazék a legmegfelelőbb eszköze a tej felforrálására. Flügge-e- nek ezen, Boroszlóából szerzett tapasztalatai azon következtetésre jogosítanak, hogy az ottani vidék tejkezelésében sanyarú viszonyok uralkodnak, mert nem nehéz bizonyítani, hogy tisztán kezelt tej a fogyasztó házában is fáradtság nélkül teljesen csírátlanná tehető.

Peptonizáló baktériumok jelenléte az árusított sterilizált tejben, véleményem szerint, onnan ered, hogy az iparüzleti sterilizáló intézetek a tejet összevásárolják és nem gondoskodhatnak kellőleg a fejés körül levő tisztaságról.

Kelleténél tovább időzném e tárgynál, ha közelebről tárgyalnám azt a sok hivatott és nem hivatott oldalról jövő ellenvetést, a miket Flügge értekezése provokált.

Egyedül csak Heubner, a budapesti nemzetközi higiénikus kongresszuson tartott előadására\* hivatkozom Heubner csak annyiban fordul Flügge ellen, a mennyiben kimutatja, hogy ő Lipcsében csak akkor észlelhetett rossz eredményeket a sterilizált tej használatával, mikor hiányzott a tej elkészítésében a tisztaság. A konyhaszemélyzet kellő ellenőrzése megszüntette a rossz eredményeket.

Heubner azt mondja: »A javított módon nagyban előállított sterilizált tej jobban megfelelt kórházunkban levő csecsemők táplálására, mint bármely más tápláló módszer.«

Különben Flügge általában távol áll attól, a mint Heubner is külön kiemeli, hogy a tejsterilizálást elvben elvesse, »ellenben e kiváló bakteriológus« — mondja Flügge — »jobban bebizonyította mint bárki más azelőtt, hogy a már tisztátalan tej sterilizálása fölötte nehezen végezhető.«

E részletezéseket én teljesen magamévá teszem. Törekvésünknek arra kell irányulni, hogy a gyermekek táplálására szolgáló tej ne tartalmazzon kártékony baktériumokat.

A sterilizálás nem változtatja át a rossz tejet jó tejjé, hanem csak a tisztán

\* Berliner klinische Wochenschrift 1894.

előállított és tisztán továbbított tejet teszi sokáig eltarthatóvá, valamint megsemmisíti a netalán benne levő ragályos betegséget okozó csírákat, csak meg kell akadályozni, az edények elzárásával, a tej újabb inficziálását mikroorganizmusokkal.

A kérdés tehát, vajjon sterilizálható-e a tej vagy sem, véglegesen úgy oldható meg, hogy a sterilizálás feltételül ajánlandó, ámbátor csak tisztán kezelt tejet szabad használni, valamint nagy gondot kell fordítani a sterilizálásnál használt edények tisztaságára. Ha e feltételeknek meg nem felelünk, a sterilizált tejtől várt eredmény is valószínűleg elmarad.

A tej fejésében, kezelésében a tisztaság ellenőrzése fölötté nehéz, mikor a tejet különböző gazdáktól vásárolják, összekeverik és az illető nagyobb szabású sterilizáló intézetben készítik. Ezért rosszalja Flügge az efféle gyári sterilizálást. Ellenben ha az egyes gazda maga sterilizálná teheneitől fejt tejt és saját neve alatt árusítaná el, a termelő és szállító egy személyben volna felelős, a ki már saját érdekből is törekednék panaszok elkerülésére. Amúgy pedig a sterilizáló intézet tulajdonosa igyekszik a tej rossz minőségének okát a tejtermelőkre hárítani s ekkor meg gyakran lehetetlen kideríteni, hogy melyik termelő volt a hanyag.

Megromlik esetleg a tej szállítás közben is; vagy nem eléggé friss, mikor sterilizálás alá kerül. Mind ez a mellett szól, hogy a tejet árusító városi sterilizáló intézetek saját mulasztásuk nélkül is szállíthatnak rossz minőségű tejet, a mint tényleg Berlinben történt. Határozottan jobb volna, ha a tejtermelők és fogyasztók között egyenes érintkezés állana fenn és a termelők maguk sterilizálnák a tejet.

De ma is könnyen ellenőrizhető a

tej minősége, mikor a termelő a nem sterilizált tejet szállítja a fogyasztónak. Ugyanis, ha megárt a tej a gyermeknek, holott a háztartásban a sterilizálást jól végzik a palaczkokat meg a szópókákat a legnagyobb gonddal tisztogatják, akkor csakis a termelőnél hiányzott a tisztaság. Figyelmeztetni kell erre a szállítót és minden értelmes gazda köszönettel fogja venni, ha személyzetét ily módon ellenőrzik.

Ha azt kérdezik »mi módon sterilizáljunk?« első sorban a hőfok határát és tartamát kell megállapítanunk.

Nagyobb városokban levő sterilizáló intézetek 102 fokig emelik a hőmérsékletet. Habár ilyen hőfok hatása nem is csökkenti a tej tápláló értékét, a mint B e n d i x B.\* nemrégiben kimutatta, némileg mégis elenyészhetik a zsírgömböcskék emulzifikált állapota\*\* és nem épen kellemetes főtt ízt kaphat a tej. Nincs is okunk a mérsékletet 100°-nál magasabbra emelni, mert a tejben esetleg benlevő körtermő baktériumok megsemmisülnek ezen mérséklet hatásától, valamint megsemmisülnek a megsavanyodást és az erjedést előidéző mikroorganizmusok is. Legyenek azonban a tejben bizonyos ellentálló baktériumfajok, minőkre Flügge figyelmeztet és minők tisztátalan kezeléstől jutnak fejés közben a tehénürülékből a tejbe, akkor 102° épen oly kevésbé pusztítja el őket, mint a 100°. Ebből az következik, hogy *sterilizáláshoz teljesen elégséges a forró víz mérséklete és a tisztátalanul kezelt tej mellőzése*. Maga a sterilizálás vagyis a 100° hatása mindenesetre 20 perczig tartson, sőt czélszerű azt egy fél órára kiterjeszteni. Sterilizálás után jól le kell hűteni a tejet és ha két napnál tovább akarjuk eltartani, akkor 12—15 óra

\* Jahrbuch der Kinderheilkunde 38. kötet, 4. füzet.

\*\* R e n k, Archiv der Hygiene. 17. köt.



mulva ismételten sterilizáljuk, mert az ellentálló csírák — minők a takarmány porából származottak — nem pusztulnak el az első sterilizálástól. Ez ellentálló csírák ugyanis átalakulnak 12—15 óra mulva valóságos baktériumokká, de a megismételt felhevítés elpusztítja őket. Egyes baktériumfajok igen különböző képen viselkednek a melegség hatására. A gümőkór bacillusa 60<sup>o</sup> hatására 1 óra alatt, 80<sup>o</sup>-nál 5 percz alatt, 95<sup>o</sup>-nál egy percz alatt elpusztul.

A tehenek oltása tuberkulinnal, a mit az állatorvosok a diagnózis szempontjából nagyra becsülnek, azt a szomorú tényállást derítette ki, hogy a gümőkór a szarvasmarháknál sokkal gyakoribb, mint annak előtt föltételezték. Bang tanár Koppenhágából, kinek e téren különös jártassága van, a budapesti higiénikus kongresszuson közölte, hogy ő megismerkedett egyes mezőgazda tehenállományával, a hol a tehenek 80 százaléka gümőkóros volt. Magától értetődik, hogy van teljesen egészséges istálló is, a hol egyetlen egy beteg marha sincs.

A vágóhidak füljegyzései szerint Poroszország keleti tartományaiban, valamint Szászországban az összes tehenek 20—26%-a gümőkóros; felemlítem pl. Lipcse, Dresda, Stolp, Bromberg vágóhidait, azonban Berlinben 1890-ben csak 11% volt a gümőkóros tehenek száma. Poroszország nyugoti tartományaiban részben még ennél is kisebb.

A gümőkór annál gyakoribb, minél több tehen él együtt egy istállóban és minél sűrűbben pótolják egy részöket újakkal kicseleztezés útján.\* Nagy tehen-

\* Egészséges helyekről való egészséges egyén könnyebben inficiálódik beteg egyénektől inficiált helyiségben és beteg egyének között, mint az ott született, ott nevelődött egyén, mely az illető betegség iránt bizonyos határig immunizálva van.

FORD.

állományánál viszont ott mutatkozik sűrűbben a gümőkór, a hol a tehenek fejfel állanak szembe egymással. Ily esetben a legkönnyebben jutnak át a gümőkórbacilluskok a levegővel kiköthögött nyálkával az egyik tehénből a másikba.

Tudvalevőleg Poroszország nyugoti részében túlnyomó a kisbirtokos, keleti részében pedig a nagybirtokos, így azután mi sem természetesebb, mint hogy nyugoton korántsem terjedt el annyira a szarvasmarha gümőkórja, mint keleten. Ámbár nyugoton is aggasztó fokot öltött.

Bang tanár kimutatta, hogy a gümőkór bacillusa kiváltképpen a tejjel terjed át a borjukra, tehát etetéssel létrejött gümőkorról van szó. Bang jó eredményeket ért el, midőn gümőkóros tehen borját kizárólagosan forralt tejjel táplálta. E betegségnek nagy elterjedése miatt alig lehetséges kizárólagosan olyan teheneket szaporításra használni, melyek nem szenvednek gümőkórban, azért reménylik, hogy a forralt, sterilizált tej használatával megakadályozzák majd a gümőkór továbbterjedését.

A mi az egyéb kórtermő baktériumokat illeti, minők a fejsők, a tejkihordozók vagy a tejes edények vízzel történt kiöblítése által helyel-közzel a tejbe jutnak, azokra nézve megjegyzem, hogy különösen a difteria baktériumai kiváló tápanyagot találnak a tejben. Ellenben a tífusz és a kolera baktériumait Hess\* újabb kutatásai szerint Drézdában, a nyers tejben mindenkor jelenlevő másfajta baktériumok aránylag rövid idő alatt megsemmisítik. Különben ezek is, mint minden más kórtermő baktériumok, gyorsan tönkre mennek sterilizálás alatt.

A tejet népesítő többi mikroorganizmus, mint péld. a tejsavbacillus, szintén hamarosan elpusztul forralás

\* Zeitschrift für Hygiene und Infektionskrankheiten. 17. köt. 238. lap.

közben. Ezek szerint a tisztán kezelt tej, nem tartalmazván sem tehénürüléket, sem takarmányport, rövid idő alatt sterilizálható és sokáig eltartható megromlás nélkül.

Most vegyük a készüléket szemügyre.

A sterilizáláshoz három dolog szükséges: 1. egy palaczk a tej befogadására; 2. különös dugaszolás a palaczkra; 3. egy készülék, hogy a tejjel megtöltött palaczkokat nagyobb számban egyszerre hevithessünk vízben vagy gőzben.

Legismeretesebb az effajta készülékek között a Soxhlet-féle. Soxhlet eredetileg azt ajánlotta, hogy a tejjel megtöltött palaczkokat átlukasztott kaucsukdugóval bedugaszolva, megfelelő fazékban hevítsük, a dugó nyílását egy üvegpalczikával légmentesen elzárván. Ez az eljárás be nem vált; maga Soxhlet adta elő közelebbi okait néhány évvel ezelőtt a »Münchener medicinische Wochenschrift«\* hasábjain. Soxhlet jelenleg egyenesre csiszolt palaczkokat használ. A palaczkot nem szabad egészen nyakig megtölteni: a tej fölött elég hely maradjon a palaczkban, hogy a tej forrás közben kiterjedhessen. Ezután a palaczk nyílására 4 mm. vastag kaucsuklemez teszünk akkora átmérővel, hogy a palaczk nyílását teljesen befedje.

Ez üvegek bizonyos száma bádoggfazékba állítandó, a fazék pedig meghatározott magasságig vízzel töltendő meg. A fazekat tűzre tesszük. A fazékban levő víz felmelegszik és ezen meleg mindinkább a tejure is áterjed. A nem teljesen megtöltött palaczkokban levő csekély levegő elszáll, mert a lazán fekvő lemezek nem gátolják elszállását. További hevítéskor vízgőz távozik el a tejből és a palaczk felső részét, a hol

eddig levegő volt, most már vízgőz tölti ki. Hogy a kaucsuklemez forralás közben félre ne csúszszék vagy le ne essék a palaczk nyílásáról, Soxhlet bádoggkupakot tesz forralás előtt a palaczkra. Mielőtt sterilizálás után a palaczkokat kiemeltük a fazékból, a kupak eltávolítandó.

Lehűléskor nyomáskülönbség áll be. A palaczk belsejében kisebb a nyomás, mint a külső hűvösebb levegőben. A levegő igyekszik a nyomáskülönbséget kiegyenlíteni, de nem juthat a palaczk belsejébe, tehát rászorítja a kaucsuklemez a palaczk csiszolt nyílására. Ha később ki akarjuk nyitni a palaczkot, a lemezt le kell szakítani.

Soxhlet látszólag egyszerű eljárása ellen több kifogás tehető. Egyik rossz oldala az, hogy nem használható bármilyen palaczk, csak olyan, melynek szája pontosan le van csiszolva. A lecsiszolás nem történik mindig megfelelő gonddal a tömegesen gyártott palaczkokon; minden egyes palaczkot meg kell vizsgálni használat előtt, vajjon megfelel-e a kívánt czélnak. A konyhában végzett tisztogatáskor a cselédség fölötté könnyen kicsorbitja a metszett széleket és így a Soxhlet-féle sterilizálásra nem használható többé, mert a kaucsuklemez nem zárhatja már légmentesen a palaczkot.

Felemlítem továbbá, hogy a kaucsuklemeznek egyenlő átmérőjűnek kell lenni a palaczk nyílásával, beleértve a szélét is. Ha az egyik vagy másik palaczk nyílása kissé nagyobb, a lemez vagy igen mélyen benyomul a palaczk nyakába vagy annyira félrecsúszik — még a Soxhlet féle bádoggkupak alkalmazása mellett is —, hogy később nem jön létre a légmentes dugaszolás. Különösen akkor esik ez meg, ha a lemez többször volt már használva és a közepe kidomborodott. A lemez átmérője ezen domborodással megrövidült.

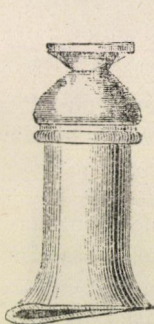
\* Münchener medicinische Wochenschrift. 38. évf. 1891-ben 19. és 20. füzet.

Még az is felemlítendő, hogy a Soxhlet-féle eljárásban igen gyakran kibugygyan forrás közben a kaucsuklemez alól egy kevés tej, és a palaczk nyakára tapad. A konyhában vagy gyermekszobában tartván a tejet, éppen ezen helyekre tapadnak a levegőből jövő baktériumok, a mik a palaczkra tett szópókán át a gyermekek gyomrába juthatnak.

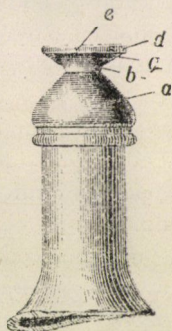
A Soxhlet-féle palaczknak alakja sem czélszerű. A nyaka rövidebb kellenél; a gyermekek nem tudják teljesen kiszívni belőle a tejet, a maradéktej odaszárad s megnehezíti a tisztogatást. Továbbá

nem lehet a szópókát eléggé a rövid nyakra rátolni. A jól alkalmazott szópóka csúcsának nem szabad 30 mm.-nél a palaczk szélénél kijebb állani, a Soxhlet-féle palaczknál azonban a szópóka 40—50 mm.-rel, de még többel is kijebb áll, mert, mint mondtam, nem lehet eléggé a rövid nyakra rátolni. A csecsemő szája nem talál kellő támasztékot szópás közben a palaczk szélén; gyakran sír, mert nem tudja a hosszú szópókából a tejet kiszívni.

Előadtam a Soxhlet-féle eljárásnak jó és rossz oldalait, mert ez a készülék



3. ábra.



4. ábra.



5. ábra.

van leginkább elterjedve és határozottan Soxhlet-é az érdem, hogy a tej sterilizálása populárisrá vált.

Egy másik módja a palaczkdugasolásának, a mely újabb időben a Soxhlet-féle készülék elterjedésének némi gátat vet, a Schulz-féle dugaszolás. Schulz értett az alak némi megváltoztatásához, de nem értett a Soxhlet-féle dugaszolás javításához. Ő nemcsak a palaczk szélét, hanem a nyaka egész belső felületét lecsiszoltatja; nem használ dugaszolásra, mint Soxhlet, kaucsuklemez, hanem konikus, gyűszűhöz hasonló csapot. Lényeges különbség Schulz és Soxhlet dugaszolása között az, hogy

Schulz nem használ bádognakapokat rögzítésre, máskülönben az ő dugaszolási módja elvileg teljesen azonos amazéval, csak hogy még több rossz oldala van. A Schulz-féle dugaszolás meg nem változik forralás után, hiányzik tehát minden ellenőrzés arra nézve, vajjon tényleg sterilizálva van-e a tej és a Schulz-féle palaczk biztos elzárását nem bizonyítja semmi külső jel.

Már most azt a kérdést vetem fel, nem lehet-e a dugó készülékek rossz oldalait határozottan elkerülni?

Én kaucsuksapkát használok (3. ábra), melyet a palaczk nyakára húzok; így mellőzhetem a palaczk csiszolt voltát,

valamint a palaczkok megegyező nyakbőségét. Bármely tetszőleges gyermekpalaczk, sőt régi Soxhlet-féle kissé megcsorbult széllel is használható ez eljárással az esetben, ha nyulánk nyakú palaczk nem áll rendelkezésünkre.

E sapkák alkalmazásával nem maradhat romladozó tej a palaczk nyakában; feltétlenül biztosan dugaszolnak s nem is eshetnek le durvább bánásmódnál sem, és fölöslegessé teszik a szabadalmazott, drága bádognakapokat a ventilrögzítésére.

Szabadjon ezen dugaszolásnak hatás módját némileg megmagyaráznom.

A kaucsuksapka felső része (4. ábra *b*) lemezszerűleg megtágul; e lemez közepén (*e*) van egy szelep alkalmazva, a mi csak akkor nyílik, mikor a tej felforrása alatt a palaczkban levő levegő kitér és utat keres kiszabadulására. Mihelyt kiegyenlítődtött a belső és külső levegő közötti nyomáskülönbség, azonnal elzáródik és zárva marad. Sterilizálás után kiemelve a palaczkokat a gőzből vagy forróvízből, újra nyomáskülönbség áll be a fokozatos lehülés következtében. Ez esetben azonban megfordított módon. A palaczk nyakában levő levegő a szelepen át elszállt; a hevítés folytatásakor vízgőz foglalja el a levegő helyét, mely lehüléskor megsűrűdik és közel légüres tért hagy maga után. A külső levegő törekszik a nyomáskülönbséget kiegyenlíteni, de a szelep szerkezete miatt nem juthat a palaczk belsejébe, hanem szorosán benyomja a kaucsuksapka egész felső részét a palaczk nyakába (l. 5. ábra keresztmetszetben). Kiváló jó oldala ez eljárásnak, másokéhoz viszonyítva, abban van, hogy a sapka behorpadása tisztán feltünteti a szelepnek miként való működését.

Hogy a sterilizált tej szállításakor, vagy a palaczkok kiméletlen kezelésé-

vel a szelep magától fel ne nyíljék, a sapka külső oldalán, a szelepnilyáshoz keresztirányban van két vastagodás alkalmazva (4. ábra *c*), a mi sterilizálás után a szelepet erősen összeszorítja és egyúttal megakadályozza, hogy ugyanazon sapka százszor való használata után sem lazul meg szelepe táján, s így nem is válik hasznavehetetlenné. Ismerek családokat, kik kilencz hónapon keresztül ugyanazon dugaszokat használták naponként, a nélkül, hogy megromlottak volna.

Gőzfejlesztő készüléknek leginkább megfelel egy részben vízzel megtöltendő bádognakap, a mibe a tejjel megtöltött palaczkok állítandók. Soxhlet alacsony fazekat használ és vízbe állítja a palaczkokat. Én inkább ajánlom a magasabb fazekat, a miben az állványra helyezett palaczkok csak gőzzel vannak körülveve (6. ábra), hogy ne rakódjék rájuk piszkos és nehezen eltávolítható kazánkőréteg. A hő hatására nézve teljesen mindegy, akár gőzben, akár forró vízben állanak a palaczkok.

Nagyon messzire vezetne, ha részletesen előadnám a nagyobb városokban levő iparos sterilizáló intézetek berendezését. Itten általában drótkengyellel ellátott palaczkokat használnak, minők a sörös palaczkokon vannak. Sterilizálás után a palaczkok dugaszolása úgy történik, hogy a szabadalmazott Neuhauss, Gronwald és Oehlmann-féle eljárás szerint bizonyos számú palaczkot egyszerűen egy forgatómozgással egyszerre elzárnak, mielőtt még a palaczkokat a gőzfejlesztőből kivették volna. Csakhogy a szabadalmi díj megtakarítása végett a gőzfejlesztő készülék megnyitása után legtöbbszörre egy munkás zárja el egyenként a palaczkokat. Én elítélem úgy a mechanikai úton végzett többes, mint az egyes elzárást azért, mert mindkét esetben a készülékkel fog-

lalkozó munkás lelkiismeretes jó akaratától függ a jó siker.

A palaczkok dugaszolása önműködőleg, levegőnyomással jöjjön létre, mint a hogy például az imént leírt kaucsuksapkákkal történik; és ne legyen a munkás akaratától függővé téve.

Csak így lehet megbízhatóan ellenőrizni a légmentes elzárást, csak így biztos a fogyasztó abban, hogy a palaczkot sterilizálás után nem nyitotta ki valami hivatlan kéz. Az önműködő dugaszolás egyúttal biztosabb plombálása a palaczknak, mint a drótkengyelre alkalmazott mesterséges ólompecsét.

Ha az én dugaszolással ellátott palaczkok tartalmukkal együtt nem sterilizálódtak volna tökéletesen, vagy kinyitották volna őket, nem maradhat a sapka felső része szorosan a palaczk nyakába beleékelődve, mert az ily fajta dugaszolás csak akkor jön létre — a mint előbb részletesen eladtam — ha a palaczk belsejében a tej fölött levő tér közel légüressé vált és így a külső nehezebb levegő tetemes nyomással nehezedik a rugalmas kaucsuksapkára. Sterilizálás után megnyitván a palaczkot, kiegyenlítődik a nyomáskülönbség és az előbbeni állapot csak úgy jöhet ismét létre, ha a levegőt újra kiűzzük a palaczkból, a mi a gyakorlati életben csakis a sterilizálás megismétlésével történhetik meg.

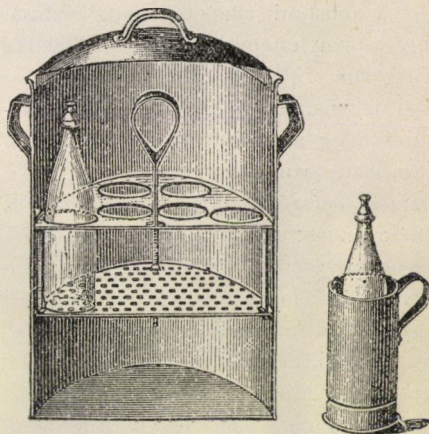
Igaz ugyan, hogy kiűzhető a levegő a kaucsuksapkával ellátott palaczkból, ha a légszivattyú borítója alatt kiszivattyúzzuk a levegőt. Ez az eljárás azonban nem vehető tekintetbe, mert nagyon hosszadalmas és drága légszivattyú beszerzését tételezi fel, nem is számítva, hogy az így kezelt tej nem volna eltartható.

Teljesen ki van zárva, hogy a gya-

korlatban a kaucsuksapkával\* létrejött önműködő dugaszolás bármi más módon, mint forralással jönne létre, a miért is nagy elsőbbsége van minden más, nyilvános sterilizáló intézetekben használt dugaszolásnál.

A rendelkezésünkre álló tápláló anyagok között elvitázhatatlanul a legfontosabb a tej. Közélfekvő tehát, hogy a hús és a tej elárúsítása módját egymással összehasonlítsuk.

Nézzük a városokban az új vágóhidakat, minő elektromos berendezésekkel, gőzsterilizátorokkal, jéggépekkel vannak



6. ábra.

azok ellátva és általában a mai technika és tudomány minden kigondolható segédeszközeit felhasználják, hogy a vevő egészséges, tiszta húst kapjon. Nézzük meg továbbá az elegáns mézszárszékeket és hasonlítsuk össze a kocsikkal, melyek reggel a városba viszik vevőikhez a tejet, hazafelé pedig mindenféle konyhahulladékkal vannak megrakodva.

Vonjunk párvonalat ez állati két termék, a hús és tej között s be kell val-

\* A sterilizáló készüléken tett eme javítások kaphatók Bonnban Ollendorf-Wilden udvari szállitónál.

lanunk, hogy az utóbbira nézve fölötte nagy hibák vannak elterjedve, melyeknek elhárítását a közös érdekek megkívánják. A tej rossz minősége és baktérium-tartalma legalább is épen olyan gyakran idézhet elő betegségeket az emberen, mint a vágómarha, ha nem volna egészségügyi vizsgálatnak alávetve.

Nem tagadom az óriási nehézséget, a mivel a tej fejtése és elárúsítása közben észlelt hanyagságok megváltoztatása jár; régóta meghonosult rossz szokásokat nehezen lehet kiirtani, azért talán jobb lenne a tejüzletet egészen más irányba terelni.

A mostani állapotok megjavulását úgy reményleném, ha pl. a mezőgazdák a mostan szokásos nyerstejárúsítást abban hagynák és eleinte mellékesen, később főleg sterilizált tejet adnának elfogadható áron vevőiknek. A kisbirtokú paraszt persze nem szívesen kezdi az efféle újítást; ellenben a nagybirtokosok és nevezetesen a Németországban mindenütt áldásosán fejlődő tehenészeti egyesületek könnyen megtehetnék.

A sterilizáláshoz szükséges készülékek újabb időben annyira egyszerűek, hogy minden, még csekély intelligenciával rendelkező férfiú is képes falun, nagy kiadás és fáradság nélkül 1000 l. tejet naponként sterilizálni. Ez megtörténhetnének közbeeső személy nélkül úgy, hogy a termelő (illetőleg az egyesület) és a sterilizáló egy és ugyanazon személy, a kihez netalán hibák miatt fordulni lehet. Az egyesületek oly szigorúan ellenőrzik az egyes tagoktól szállított tej minőségét, hogy az előbb említett aggodalmak teljesen elesnek. Megkívánják, hogy a tej egészen friss állapotban szállíttassék az egyesület helyiségébe, a mi nincs messze az istállóktól. A tej átlátszó palaczkokban vagy bádogkannákban adható el.

Hévítésre nagy választékban vannak

különböző készülékek szén, gáz, vagy más tüzelőanyag használatára berendezve, a mint a vevő megkívánja. Nem szükséges különös gőzkazán beszerzése túlhevített gáz előállítására és ha önműködő, légnyomással létrejövő dugaszolást alkalmazunk, mint az említett kaucsuk-sapkákkal, tetszőleges nagyságú palaczkokat állíthatunk egyidejűleg a közönséges gőzszelekrebe, a mi képtelenség volna, ha, a Neuhauß, Gronwald és Oehlmann-féle eljáráshoz hasonlóan, több palaczkot egyszerre akarnánk egy mechanizmussal dugaszolni. A kevés munkával járó mechanikus dugaszolás csakis abban az esetben alkalmazható, ha a palaczkok pontosan egyenlő nagyságúak és kifogástalan sorban állanak egymás mellett, mint a katonák.

A 7. ábra egy czélszerű gőzszelekrényt ábrázol, egyidejűleg különböző nagyságú palaczkokat tartalmazva.

De más czélokra is megfelel az efféle gőzszelekrény, nevezetesen borsót, babot, spárgát és másnemű zöldséget meggyümölcsöt sterilizálhat benne a gazda úgynevezett »befőtt« előállítására. A sterilizálandó anyag befogadására viszont legmegfelelőbb azon konzerva-szelencze, melyet befőzés után nem kell beforrasztani, hanem légnyomással önműködőleg záródik.

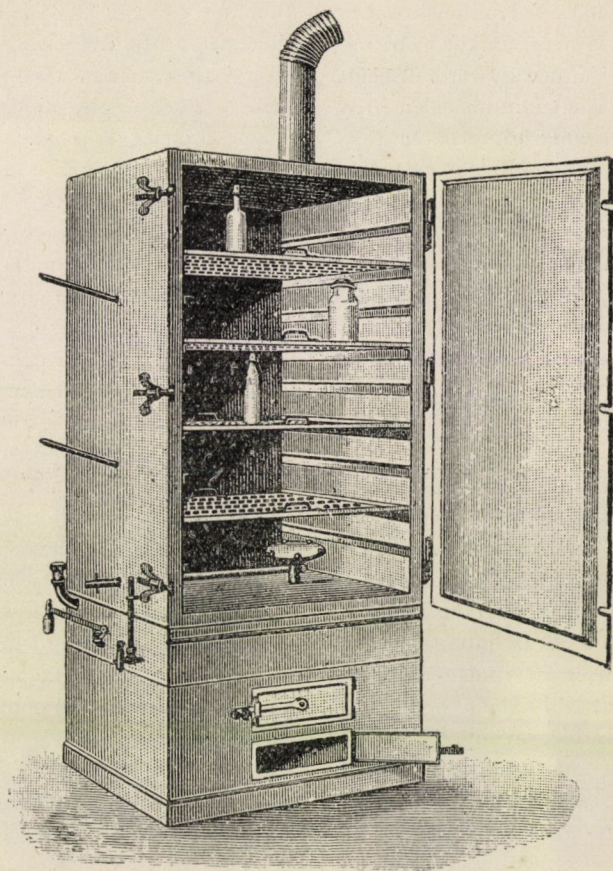
Az efféle mellékhasználat tetemesen csökkenti a gőzszelekrény kezelési költségét, a mivel csak azt akarom mondani, hogy nincs semmiféle technikai nehézség, bármely helyen, bármily távol eső faluban, a tej akármilyen mennyiségének sterilizálására.

Fájdalom, sok víz fog még a Dunán lefolyni, míg a gazda efféle tejkezelési újításokra rászánja magát, ha csak nem lesz rá kényszerítve más gazdák versenyzése által. Városoktól távol eső gazdák saját jószágukon kénytelenek sok-

szor a meglevő tejet csak 6—7 kr.-ért literenként értékesíteni, mert nem tudják a tejet, gyors bomlása miatt, a legközelebbi városba szállítani, a hol épen oly nagy áron adhatnák el, mint a városhoz közel eső gazdák. Tudvalevőleg

itt egy liter tejnek ára 12 és 16 kr. között ingadozik.

Ilyen körülmények között kívánatos, hogy a távolabb lakó tejes gazdák részt vegyenek a városban levő versenyzésben. *Ez pedig lehetséges!*



7. ábra.

Ámbátor a sterilizálás és a városba szállítás költsége literenként 1—2 kr.-ra rúg, mégis többet jövedelmezne a tej, mint a mennyit eddig jövedelmezett. A gazdák megszorított versenyzése következtében pedig a városi lakos a sterilizált tejet valószínűleg ugyanazon az áron, vagy csak csekéllyel kapná drá-

gabban, mint kapta eddig a nyers tejet, így azután a szegény ember gyermekei is sterilizált tejet kaphatnának táplálékul. *A sterilizált tej árának leszállítására kell szerintem a fő súlyt helyezni és minden áron arra kell törekednünk, hogy azt el is érjük.*

Tárházakat kellene a városokban

létesíteni, a hol a tejárúsítás épen olyan módon történék, mint pl. a palaczsör-árúsítás. Sok család örülne, ha néhány napi tejszükségletét jó minőségben egyszerre szerezhetné be, a helyett, hogy reggelenként várákazzék a tejkihordozóra, mikor a gyermekeknek már iskolába kellene menni. Felemlítem továbbá a háziasszony zavarát, mikor nyári meleg napon a tej mind egyszerre összefut.

Ezek nem megvetendő kellemetlenségek, és mind elmaradnának, ha a tejkereskedésre kijelölt újítások meghonosulnának.

Lényegesen akadályozza a nyers tej helyett a sterilizált tej árúsítását az a körülmény, hogy sterilizálás után néha a tejnek erősen főtt íze van, valamint, hogy messzire szállítva, a kocsirázkodás következtében sok tejszin kiválik, a mit utólagosan vajmi nehezen lehet a tejben egyenletesen elosztatni.

Hajókon szállítva, az erős himbálódzás következtében néha teljesen különválik a tej szilárdabb része hígabb részétől úgyannyira, hogy valóságos vaj és író képződik. Nagyobb gazdasági kiállításokon rendszeren láthatunk palaczkban sterilizált tejet, mely megtette az utat Indiába, Khínába és más országokba a nélkül, hogy megsavanyodott volna. De a kivált vaj miatt undorító külsejű a tej. Ez onnan származik, hogy az edényben a tej fölött üres tér marad, a hol rázódnak. E tér eltávolítása sterilizálás után az edény megnyitása nélkül csak az újabb időben sikerült az edénynek sajátságos alakjával. Továbbá találtak egy igen egyszerű szert a tej főtt ízének eltávolítására, azért lehet most a világ legtávolabbi helyére tejet szállítani a nélkül, hogy minősége vagy íze lényegesen megváltoznék.

A tej fölött levő üres térnek említett elkerülését úgy igyekeznek elérni, hogy kidomborodott fenekű bádgedé-

nyeket tejjel megtöltenek és közel a fagypontra lehűtenek azért, mert ezen mérsékletnél éri el a tej legkisebb térfogatát. Ezután a szelenczét elzárják, hevítik, majd fenekét oly erővel szorítják, hogy a fenék domborulata befelé fordul.

Ez eljárás megkövetel egy jéggépet a lehűtésre és egy különös nyomókészüléket, azért a tej ilyen kezelésben csakis azon központokban részesülhet, a hol ezen készülékek megvannak; a mellett tetemes költséggel is jár.

Nekünk arra kell törekedni, hogy az állandó tej előállítására decentralizálódjék és minden nagyobb földbirtokos egyszerű eszközökkel tudja a frissen fejt tejet azonnal állandó áruvá alakítani. Ilyen eljárást a legújabb időben találtak fel, a mi talán lényeges felfordulást fog ezen a téren előidézni.

Mindez hozzá fog járulni, hogy némely gazda a tejkereskedés bizonyos szokásait legközelebb abba hagyja, noha századokon át fennállottak. Azon óhaj-tással fejezem be szavaimat: bár mielőbb jobb útra térne a tejkereskedés, még pedig nemcsak egészségügyi, hanem mezőgazdasági érdekek tekintetében is. A várostól távoleső gazdákat abba a helyzetbe kell juttatni, hogy a városi tejkereskedésben részt vehessenek. Holstein, Mecklenburg, Oldenburg, stb. partvidékein kénytelenek a mezőgazdák a tejet világarúvá átalakítani. Ma már isszák Nyugot-Indiában, Rioban, Santoson és Nyugot-Afrikában a sterilizált tejet, a mit Holstein és Mecklenburg állított elő; vannak német hajótársulatok 250,000 liter sterilizált tejkivánattal, a mit csakis hajók élelmezési készletétül használnak.

Ez azonban csak kezdete a *nemzetközi tejkereskedésnek*, a mi lassacskán, nem rohamosan fog kifejlődni; a mi gyakorlatilag használható sterilizáló készülékkel lesz elérhető; a mi ki nem



fejlődhetett ez ideig, mert megakadályozta az előbbeni sterilizáló eljárás nehézsége.

A kifejtett eszmék megvalósulásához mindenekelőtt a legnagyobb tisztaság kívántató meg a tehéntej kezelésében. A sterilizált tej nyújtotta javakat csakis a legszorgosabb tisztasággal lehet telje-

sen elérni. Bár több figyelemben részesülne »a tehénistálló egészségügye«, mint eddig részesült, — az összes emberiség javára.

(Centralblatt der allgemeinen Gesundheitspflege. XIV. évf 87—94. l.)

Fordította W. V.-NÉ.

## A köszénről.

B a l l P. szerint a világ összes gőzgépeinek munkabírása 49 millió lóerőre becsülhető és erre évenként 294 millió tonna köszénet fogyasztnak. E mennyiség oly kőszéntelepek felel meg, melynek területe 808 négyszögkilométer és vastagsága 0,3 m., vagyis egy negyed-részig töltene meg olyan koczkát, melynek minden oldala egy kilométer. Ha nemcsak a gőzgépek fogyasztotta köszénet számítjuk, hanem azt is, melyet kohászati célokra, gázgyártásra és kályháinkban eltüzelünk, ennek egy méter vastag réteg mellett 544 négyszögkilométer kiterjedésű kőszénterület felel meg és az előbbi koczkát felénél túl töltene meg. A statisztikai adatok szerint a világ kőszénterületei 643,000 négyszögkilométerre becsülhetők. Ha ezen a területen fekvő kőszénréteg vastagságát csak 0,5 méterre becsüljük, az 321,5 oly koczkának felel meg, melynek minden oldala egy kilométer. Ez a kőszénkészlet még akkor is 300 évre lesz elég, ha a jelenlegi fogyasztás megkét-szereződik. Ha majd eljön ez az idő, a kőszén hiánya nemcsak az iparban, hanem az egész életrendben el sem képzelhető változásokat fog létrehozni. Korai volna jóslatokba bocsátkoznunk, hogy az energia melyik alakját és mi módon fogják meleggé, fénné, erővé, elektromossággá átalakítani, de tény,

hogy kőszén nélkül el sem tudnánk képzelni a mai kort minden nagy alkotásával együtt.

Irodalmunkban nem találunk oly munkát, mely a kőszénről áttekinthető képet nyújtana, mert elszórva jelent meg az a kevés adat is, mellyel rendelkezünk s innen van, hogy kőszénfogyasztóink a külföldi kőszénről talán jobban vannak tájékozva, mint a hazaiakról, nagy közönségünk pedig vajmi keveset tud a magyar kőszénről.

Hazai kőszéneinket geológiai szempontból már régebben ismertette Hantken Miksa, de oly munka, mely ezeket chemiai, technológiai és kohászati tekintetből is tárgyalta volna, eddig nem jelent meg. A Természettudományi Társulat, ismerve a tárgy fontosságát, még 1892-ben megbízta Kalecsinszky Sándort, hogy ily munka megírásával.

1894. év folyamán Grittner Albert hasonló irányú munkájának kiadását határozta, hogy vizsgálatának eredménye addig is, míg Kalecsinszky terjedelmesebb munkája megjelenik, hozzáférhetővé váljék. Grittner Albert-nak, a m. kir. államvasutak chemikusának munkája most hagyta el Társulatunk kiadásában a sajtót, melyben 211, nagyobbára magyar- és horvátországi kőszén vizsgálatának eredménye van lá-



zölve. A munka értékét növeli az a körülmény, hogy oly kőszének vizsgálatai vannak közölve, a melyeket a gyakorlatban használnak, mert oly kőszénelemzéseknek, melyek mintáját maguk a tulajdonosok küldik vizsgálatra, könnyen belátható okokból nem tulajdoníthatunk nagyobb értéket.

A részletekre itt nem terjeszkedünk ki; a munka ismertetése céljából azonban röviden közölünk belőle olyan részeket, melyek a Természettudományi Közlöny olvasóit is érdekelhetik.

A kőszén a levegő elzárásával növényekből képződött, miért is ugyanazon alkotórészekből áll, mint a növények. Minél hosszabb ideig voltak a növények a levegőtől elzárva, annál jobb minőségű kőszén képződött belőlök. A tőzeg képződése ma is szemünk előtt történik, a ligniten pedig a fa rostjai még láthatók. Korban ezek után következik a barnaszén, fekete kőszén, végül az antraczit, mely utóbbi kevés oxigén, hidrogén és hamun kívül körülbelül 95% szenet tartalmaz.

A kőszének kora a bennök levő állatok köviületeiből és az eltemetett növények lenyomataiból határozható meg; ezekből tudjuk, hogy például az ajkai kőszén a krétakorszakban, a dománi, aninai, pécsi kőszén a liaszkorban képződött.

A kőszének hamuja nemcsak a növények hamujából áll, hanem azon iszapból is, mely őket ellepte, eltemette. Minél több iszap lepte el a növényeket, annál több hamu van a belőlök képződött kőszénben, ezért egykorú kőszének között azok a becsesebbek, melyeknek kisebb a hamutartalmuk.

A kőszének nedvessége bizonyos kapcsolatban van korukkal, mert a régiebb kőszének rendszeren kevesebb, a fiatalabbak több nedvességet tartalmaznak. A nedvesség elpárolgotatására me-

leg szükséges, azért helytelen a kőszén locsolása és csak por- vagy erősen tapadó kőszénre kell locsolni, hogy az előbbit a levegő ne vigye a kéménybe, az utóbbinak pedig tapadó tulajdonságát csökkentsük.

A hamu összetételétől függ a kőszén tulajdonsága a tűzben. Ha a hamu sok alkaliát tartalmaz, könnyen megolvad és salakot ad, ha ellenben kevés alkalia mellett sok benne a mész és magnézia, laza por alakjában könnyen keresztül hull a rostélyon. Hogy mily kellemetlen a salakképződés a tüzelésben, minden kazántulajdonos előtt eléggé ismeretes. A salak tisztítására a tüzelőajtot sok ideig kell nyitva tartani, a nyitott ajtón betóduló levegő pedig nemcsak elvesztést okoz, hanem a kazán falainak gyors lehülése károsan hat a kazán föntartására is.

A kőszénekben nemcsak organikus kén van, mint a növényekben, hanem vashoz kötve pirit és szulfátok alakjában is. Tüzeléskor a kén károsan hat a kazán falaira és melegfejlesztő ereje nincs semmi arányban az okozott kárral. Álló kazánokban a szénből elégséges közben képződő kénessav a kémény felé eső részeket támadja meg, lokomotivokban ellenben a tűzszekrényt és kevésbé a füstszekrényt.

A kőszének osztályozására részint fizikai, részint kémiai tulajdonságaikat használjuk. Az utóbbi alapon nyugvó osztályozás azonban csak a fekete kőszénekre érvényes és ezeket illetőleg is csak azon területre, melynek kőszéneit a vizsgálatra használták.

A fizikai tulajdonságok felhasználásával a kőszéneket sovány, zsugorodó és tapadó kőszénekre osztjuk, a mint térfogatuk nagyobbodik vagy változatlan marad, illetőleg apró darabjaik is összeforrnak, ha levegő kizárásával hevítjük. E tulajdonságok is csak a fekete kősze-

neken tapasztalhatók. A tapadó kőszén legfinomabb pora is összeforr a tűzben és tömött, kemény kokszot ad, ezért kiválóan koksz készítésére használják. A sovány és zsugorodó kőszének tűzben alig változnak, a rostélyt el nem tömők és vastag rétegben is könnyen és tökéletesen elégnék, ezért kazánban és kályhában való tüzelésre alkalmasak. A tapadó kőszénből csak keveset szabad egyszerre a tűzre dobni és a tüzet időnként kotorni kell.

A láng minősége szerint a kőszénket hosszú- és rövidlángúakra osztjuk. Rövidlángú a sovány és zsugorodó kőszén, hosszúlángú nemcsak a tapadó, hanem a sovány és zsugorodó kőszén is lehet.

A kőszénket geológiai koruk szerint tőzeg, lignit, barnaszén, fekete kőszén és antracitra osztjuk. A tőzeg, lignit, barnaszén nem kokszolható, kivéve a zsilvölgyi terület kőszeneit, melynek darabos változata kokszot ad, de ez sem oly kemény és tömött, mint a tapadó kőszénből kapott koksz.

A fekete kőszén és antraczit karcza fekete, a többieké pedig barna, de ez alól is kivétel a határozottan harmadkorú, tehát a barnaszének képződésének idejéből származó zsilvölgyi kőszén, melynek karcza szintén fekete.

A fekete kőszén és antraczit hevítésekor kapott kátrányban benzolt és ehhez hasonló vegyületeket, a barnaszén kátrányában eczetsavat és ehhez hasonló vegyületeket találunk.

Minden kőszén fizikai tulajdonsága és kémiai összetétele, ha hosszabb ideig levegőn fekszik, megváltozik, a kőszén elmállik. Az elmállás okainak megfejtése Richters érdeme; az ő vizsgálatai derítették fényt ezen addig meg nem fejtett kérdésre; egyidejűleg megjelölte azon utat-módot, melyet követnünk kell, hogy a kőszén kigyuladását megakadályozzuk.

A veszteségről, melyet évenként életben és pénzben kőszén szállító hajók kigyuladása és elégése okoz, fogalmat szerezhettünk azon egy adatból, hogy 1889 végétől 1893 elejéig kőszén szállító hajók közül 11 teljesen elégett, 5 égő rakománnyal jutott a legközelebbi kikötőbe, végül 10 elveszett, melynek egy része bizonyosan szintén elégett. Ezen 36 hajó közül 15 Délamerika nyugoti partvidékére, 3 más trópusi és a többi 8 európai kikötőbe szállított kőszén.

A kőszén azért mállik el, mivel a levegőből oxigént vesz fel. A kőszén eleinte az oxigént abszorbeálja, mely azután a hidrogént és szenet oxidálja oly módon, hogy ezek vízzé és szénsavvá égnék el. Ha az elmállás oka más volna, mint az oxidáció, akkor a kőszén fizikai tulajdonságai változnának csupán, a százalékos összetétele változatlan maradna, holott ez is megváltozik ép úgy, mint a kokszolhatóság, gáz- és hőfejlesztő képesség, melynek csökkenését tapasztaljuk az elmállott kőszénen.

A kőszén elmállása levegő hozzájárulásával gyorsan megy végbe és ezért nem hasonlítható a korhadáshoz, mely folyamattal a levegő kizárása mellett évek hosszú során a növényekből kőszén képződött. Az elmállás miatt a kőszénben egy év alatt 10% hőértékcsökkenést is tapasztalunk; ugyanennyi idő alatt a korhadás következtében beálló változások oly csekélyek, hogy ezt kimutatni nem tudjuk.

A kőszén elmállásának következménye a kigyuladás. A kőszén akkor gyúl ki, ha nagy tömegekben van a levegő hatásának kitéve. Különös, hogy különböző kőszének kigyuladása nem egyforma könnyűséggel történik; vannak kőszének, melyek halmokban évekig elállnak a nélkül, hogy csak meg is melegnének, mások a legnagyobb vigyá-

zat mellett ugyanezen körülmények között rövid idő alatt kigyuladnak. Régebben azt hitték, hogy a kőszénből éghető gázok fejlődnek és ezek meggyuladása okozza a kigyuladást. Éghető gázokat találtak a halmokban heverő kőszénben, de elkerülte az észlelők figyelmét az a körülmény, hogy ezek a kőszén üregeiben már aknázásuk alkalmával benne voltak és ugyanolyan összetételűek, mint a bányagáz. Ezek a gázok alacsony hőmérsékleten nem gyuladnak meg és ezért nem okozhatják a kőszén kigyuladását. A kőszén elmállásakor könnyen gyuladó gázok akkor sem képződnek, ha az elmállást mesterségesen gyorsítjuk az által, hogy magasabb hőmérsékletre (190 C<sup>o</sup>-ig) melegítjük. Mások ismét a kőszén kigyuladását a piritnek tulajdonították, mely levegőn oxidálódik és meleget fejleszt. Hogy a pirit képes kigyúlni, bizonyítja ez év elején történt szomolnoki piritbányák égése. A pirit csak legritkább esetben lehet a kőszén kigyuladásának okozója, mert sok könnyen gyuladó kőszén van, melyben oly kevés a pirit, hogy annak oxidációja folytán képződő melegmennyiség a legkedvezőbb körülmények között sem bírja a kőszén hőmérsékletét 100 C<sup>o</sup>-ra fölmelegíteni.

Richters érdeme, hogy kiderítette azon okokat, melyek a kőszén kigyuladását előidézik; ezek szerinte a következők: Minél több oxigént bír valamely kőszén felvenni, annál gyorsabban mállik el és annál több meleget fejleszt az időegységben. Ha a kőszén csak kevés oxigént vesz fel, az oxidáció következtében előálló hőfejlődés a vezetés és sugárzás okozta hővesztéssel egyenlő lehet és a kőszénhalom megmelegedése be nem következik. Minél nagyobb a kőszén felülete, mely levegővel érintkezik, annál könnyebben gyulad ki, ezért por-szén, melynek igen nagy a felülete, könny-

nyebben van kitéve a kigyuladásnak, mint a nagy darabokban fekvő kőszén. Ha a kőszén nagy rakásokban fekszik, úgy az oxidáció útján képződő meleg a halom belsejében könnyebben felhalmozódhatik, mint kis rakásokban, mert ekkor a sugárzás és vezetés útján fejlődő meleg el is távozhatik. Ezekből azt látjuk, hogy a kőszén kigyuladását megakadályozhatjuk, ha nagy darabokban és kis rakásokban hever a levegőn.

Még ma is szokás a kőszénrakásokba fakéményeket helyezni, melyekkel azt akarják elérni, hogy a meleget elvezessék s így a kőszén kigyuladását megakadályozzák. Ily kéményekkel, melyek mindig hézagosan vannak összeszegezve és nem alkalmazzák elég nagy számban, azt érzük el, hogy a kőszén könnyebben kigyulad, mert azon helyekre tesszük, hol legvastagabb rétegekben fekszik a kőszén. Ha most az elmállás következtében a kőszén megmelegszik, a csatornákon át mindig újabb és újabb levegő jut a halom belsejébe, mi által a kőszén oxidációját és ennek következtében kigyuladását mesterségesen elősegítjük. Richters munkálataiból következik, hogy a kőszén kigyuladását úgy lehet meggátolni, ha tömötten rakjuk, hogy így minél kevesebb levegő legyen az egyes darabok között és a kőszénrakásokat hosszukon vagy magasságukon átvonuló jól összeszegezett facsatornákkal több kisebb rakásra osztjuk.

Kőszénszállító hajók kigyuladását nehezebb megakadályozni, de a Richters megjelölte módot követve, sikerülni fog e kérdés megoldása. Első sorban nem volna szabad hosszú tengeri útra oly kőszén szállítani, melynek nagy hajlandósága van a kigyuladásra, ha azonban ez nem volna lehetséges, a kőszén oxidációját kell meggátolnunk. A kőszén a hajókba oly tömören rakjuk, a mint csak lehetséges, hogy a hézagok

között minél kevesebb legyen a levegő. Ha a kőszén megmelegedését vesszük észre, a levegő eltávolításáról kell gondoskodnunk, például oly módon, hogy szénsavat vezetünk a kőszénrakományon keresztül.

A Hamburgban megjelenő »Deutsche Spediteur-und Rhederei-Zeitung« 1891-ben pályázatot írt ki oly kémiai szerre vagy gépészeti berendezésre, mellyel tengeri hajók kőszénrakományának kigyuladása biztosan elhárítható. A beérkezett pályázatok közül kettőt talált a bizottság figyelemre méltónak. *Stange M.* kémikus javaslata szerint a kőszén közé folyékony szénsavval megtöltött aczélpalaczkok teendők, melyeknek dugója könnyen olvadó *Lipowitz*-féle fémből készült.\* A kőszén megmelegedésekor a dugó kiolvad és a kiömlő szénsav a kigyuladást megakadályozza. *Kraus C. H.* hajóépítómester javaslata szerint a kőszén megmelegedésekor szivattyúval a levegő távolítandó el és egyidejűleg egy másik szivattyúval a belül üres tető tartóoszlopon át szénsavgázt nyomunk a levegő helyébe mindaddig, míg a szívóvezetékben szénsavat találunk.

Valamely kőszén fűtőerejét kétféle módon határozhatjuk meg: az analízis eredményéből számítással, vagy pedig az elégetés közben fejlődő melegmennyiségből. A megmért kőszén aczélból készült bombába tesszük, melyet 25 atmoszferyomásra komprimált oxigénnel töltünk meg. A bombát megmért súlyú és határozott hőfokú vízbe tesszük és a kőszén elektromossággal izzásnak indított vékony vasdróttal meggyújtjuk. Az elégő kőszén meleget fejleszt, mely a bombát körülvevő vizet

megmelegíti. A víz hőfokemelkedéséből számítjuk a kőszén fűtőerejét. Akár az analízisből, akár a bombával határozzuk meg a fűtőerőt, mindig azt az erőt kapjuk, melyet a kőszén minden veszteség kizárásával fejleszteni bír, vagyis az elméleti fűtőerőt.

A gyakorlatban fontosabb azt tudnunk, mily nagy azon hatások, melyet a helyben legolcsóbb kőszénnel fűtés közben elérhetünk az által, hogy az elkerülhetetlen veszteségek a lehető legkisebbek legyenek. Minden fűtésnél a legnagyobb veszteség a kéménybe távozó füsttel elvitt meleg. Ez a veszteség természetesen annál nagyobb, minél magasabb a füst hőmérséklete és minél több levegőt használtunk a kőszén elégetésére. Az okszerűen kezelt *Meidinger-kályha* füstjének hőmérséklete alig haladja meg a 100 C.-fokot, a *kandallóé*, vagy a rossz szerkezetű *vaskályháé* 400 C.-fokkal is bejut a füst a kéménybe és az elsőkben az elégetéshez szükséges levegőnek alig használjuk fel másfélszeresét, a rossz kályhában ellenben háromszor, sőt négyszer annyi levegő jut az égő szénhez. Más példának vegyük azon esetet, hogy a gyakorlatlan fűtő 1 kg. kőszénnel 4 kg. vizet tud gőzzé átalakítani, holott ugyanezen kazánnal egy gyakorlott fűtő ugyanazon kőszénnel 5 kg. gőzt fog fejleszteni, tehát húsz százalékkal többet, mint az első fűtő. Ebből is látható, mily fontos dolog a jó fűtő megválasztása, mert a kazán fűtéséhez bármely napszámot nem lehet odaállítani. A gyakorlatlan fűtő több kárt okoz a kazántulajdonosnak, mint ha ügyes és gyakorlott fűtőnek még egyszer annyi bért fizet, mert ez búsán megtérül a megtakarított kőszén értékében.

Mint már említettük, a legnagyobb veszteséget a levegő fölöslege és a füst okozza. Ha jóminőségű kőszén csupán

\* A *Lipowitz*-féle fém áll: 3 r. Cd, 4 r. Sn, 15 r. Bi, 8 r. Pb; olvad 60—65 C<sup>o</sup>-nál.

annyi levegővel égetünk el, mint az elégshez okvetetlen szükséges, azzal 2730 C<sup>o</sup>-nak megfelelő hőmérsékletet tudnánk elérni, ellenben ha ugyanezen kőszenet megegyszer annyi levegővel égetjük el, mint a mennyi okvetetlen szükséges volna, csak 1416 C<sup>o</sup>-ot értünk el, tehát 1314 C<sup>o</sup>-kal kevesebbet. Erdünkben áll tehát a lehető legkevesebb levegőt az égéshez használni; természetesen ezt csak bizonyos határig tehetjük, mert különben nem tudjuk a kőszenet tökéletesen elégetni. A fogyasztott levegő mennyiségére következő tényezők vannak hatással: a kőszendarabok nagysága, elosztása a rostély felületén, a kőszén viselkedése a tűzben, a hamú mennyisége és az a tulajdonsága, vajjon nem salakosodik-e.

Ha a tüzeléshez nagy darabokból álló kőszenet használunk, az elégs nem lehet tökéletes, mert aránylag kis felületen érintkezik a levegővel, azért apróra kell azt törnünk. A kőszenet úgy dobjuk a tűzre, hogy a rostély egész felületét egyenletesen borítsa, mert azon helyeken, a hol vékonyabban fekszik a kőszén, könnyebben jut be a levegő és változatlanul kerül a kéménybe; ellenkezőleg azokon a helyeken, hol vastag rétegben fekszik, nem jut elég levegő az elégshez, éghető gázok és korom képződik, melyek el nem égneek és veszteséget okoznak a tüzelésben. Ha a kőszén tapadó, a levegőt elzárja, miért is a tüzet gyakran kell kotorni, ekkor pedig a nyitott ajtón jut be fölösleges levegő; ugyanez történik, ha a szén hamúja összeolvad és salakot képez.

Grittner munkájában a megvizsgált kőszének geológiai viszonyai nincsenek tárgyalva, mivel Kalecsinszky a hazai szének geológiai viszonyaival is részletesen foglalkozni.

Hazánk kőszenei, a szekuli kőszén

kivételével, későbbi geológiai korban képződtek, mint az angol és sziléziai kőszének; egyedül a szekuli kőszén való ugyanazon korból, mint ezek. A szekuli kőszén a karbón-kornak nevezett geológiai korból való. Liaszkorbeltől a dománi, aninai, pécsi, szabócsi, tolna-vár-aljai, nagymányoki, szászvári és drenkovi kőszén. Krétakorú az ajkai és báródi Biharmegyében; ez utóbbit jelenleg nem aknázzák. Eocénkorbeli a tokodi, annavölgyi, dorogi, csolnoki, tokod-várbereki kőszén. Az oligocénkorban képződött a petrozsényi, zsilvölgyi, lupényi, szurdoki, vrdniki, krapinai, goluboveczi, ziatár-bisztriczai, egeresi, dánki, forgácskúti, vértessomlói, kassasomodi. A neogénkorban képződtek a többi megvizsgált magyar- és horvátországi kőszének.

Hazánkban is van ugyanoly jóminőségű kőszén, mint a sziléziai, és pedig az osztrák-magyar államvasutak Krassó-Szörénymegyei uradalmában fekvő aninai, dománi és szekuli kőszén, de ez a terület ma már annyira ki van aknázva, hogy magánfogyasztók vajmi keveset kapnak belőle; legnagyobb részüket a resiczai és aninai vasgyárakban használják el. Igen jó kőszén a zsilvölgyi, petrozsényi V. telep és lupényi is, de kohászati célokra nem alkalmas, mivel csak darabos része kokszolható; ez a koksze sem a legjobb minőségű, mivel nem kemény és sok ként tartalmaz. Jóminőségű a többi liaszkorbeltől kőszén is, de, úgy látszik, ezeknek egy részében a palásrészek kiválasztására nem fordítanak elég gondot, más részében a pala oly vékony rétegekben van a kőszén között, hogy ki sem választható. A következő csoportba foglalhatók a petrozsényi III. telep, salgótarjáni, karancsaljai és Esztergom vidéki kőszének, bár ez utóbbiak nagy kéntartalma rendkívül károsan hat a lokomotívok tűzszekrényére. Egy csoportba

foglalhatjuk a mátraszelei, krapinai, goluboveczi, trifaili, novimari, ajkai, tuzlai, czenteri, diósgyőri és egeresi kőszeneket. Az utolsó csoportba tartoznak a köflachi, černiki, kaczolai és dernai lignitek. A megvizsgált 211 kőszén és kocsz közül

2729—3000	kaloriát fejleszt	4	kőszén
3000—4000	»	»	34 »
4000—5000	»	»	58 »
5000—6000	»	»	54 »
6000—7000	»	»	49 »
7000—7545	»	»	11 »

## APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

**Tiszta víz.** Alig van olyan tág értelmű fogalom, mint a tisztaság fogalma. Folyó- vagy tóvíz, bár igen tisztának látszik fürdésre, tisztátalan, ha ivóvízül akarjuk használni. Viszont a legtisztább forrásvíz, bár gyönyörrel tölti el a szomjuzót, mint erősen szennyezett szerepel a chemikus kísérleteiben. De még a chemikus desztillált víze sem teljesen tiszta vagy legalább nem marad tartósan tiszta, lett légyen még oly gondosan megóva az idegen anyagok hozzájutásától, mert az edény anyagának párányi részei feloldódnak a vízben.

A víz legcsekélyebb tisztátalansága bámulatos pontossággal mutatható ki két fizikai módszerrel.

Az egyik módszer vonatkozik a felületeken levő zsíros olajoktól származó tisztátalanságokra. Már az ujjnak bele-mártása a vízbe zsírréteget ad a víz felületének. Igaz ugyan, hogy ez a réteg olyan vékony, hogy a fölfegyverkezett szem sem bírja kideríteni; de rendelkezésünkre áll a kámfor, mellyel a legcsekélyebb zsírmennyiséget kimutathatjuk. Vessünk ugyanis teljesen zsírtalan vízbe egy darabka kámfort, s látni fogjuk, hogy a kámfor sajátos örvényszerű mozgásokat végez. Úgy látszik, mintha a mozgás a két anyag, a kámfor és víz közötti taszító erőtől származnék, tényleg azonban, van der Mensburgghe szerint, a kámfor feloldása következté-

ben a körülötte létrejövő felületfeszültség csökkenésétől származik. A kámfor ezen mozgása teljesen kimarad, ha a víz felülete zsírra szennyezett, mert ekkor a felület feszültségének más értéke van. Ezek után Lord Reyleigh megállapíthatta, hogy egy 2 milliomed milliméter vastagságú zsírréteg elégséges a kámfor mozgásának megakadályozására. Nem tekintve, hogy ez a fölfedezés bebizonyítja, hogy a zsírmolekuláknak legfeljebb ugyanolyan nagyságú átmérőjük lehet, benne egy fölötte finom reagenst birunk a vízfelület tisztaságának meghatározására. A hol a kámfor mozgást végez, ott a zsírnak teljes hiányáról biztosak lehetünk.

A zsírtalan víz megszerzésénél sokkal nehezebb a chemiailag tiszta, minden idegen anyagtól mentes víz előállítása. A legjobb módszer a víz chemiai tisztaságának megvizsgálására a víz elektromvezető erejének meghatározásában áll rendelkezésünkre, a mennyiben tudjuk, hogy a víz az elektromos áramot csakis a benne foglalt tisztátalan anyagok közbenjárásával vezeti és az elektromos áram haladásának útjába annál nagyobb akadályt gördít, minél tisztább. Újabban Kohlrausch foglalkozott sokat a legtisztább víz elektromvezető erejének meghatározásával. A vacuumban desztillált víz vezetőereje, összehasonlítva a higanynak 1-gyel jelölt vezető-

erejével,  $0,25 \cdot 10^{-10}$  volt; de a kísérlet folyamán csakhamar jobban vezetett, mert az üvegfal és az elektródok tisztátalanságai feloldódva, hozzákeveredtek. Legújabbán megismételték a kísérletet, miután a desztilláló készülékek 10 évig vízzel megtöltve állottak. Ez alkalommal tetemesen tisztább lett a desztillált víz, melynek vezetőereje a berlini tudományos akadémia értesítője szerint már csak  $0,04 \cdot 10^{-10}$  volt. Ez a víz, valószínűleg a legtisztább az eddig létezők között; a várákoszának megfelelőleg rendkívül nagy ellentállást tanúsított az elektromos árammal szemben. E víznek egy milliméter magas oszlopa egyszerű számítás szerint ugyanolyan ellentállást tanúsított, mint minőt hasonló átmérőjű, de hosszúságával a földet ezerszer körülcsavarható rézdrót adna. Ezek szerint egészen joggal tagadhatjuk az abszolút tiszta víznek elektromos vezetőerejét. Kohlrausch azt gyanítja, hogy az ő vizének egy liternyi mennyiségében nem volt több tisztátalanság, mint egy milligrammnak néhány ezredrésze. Persze a tisztaság eme határa nem volt sokáig fentartható. Már az egyszerű érintkezés levegővel fokozta az elektromos vezetőerőt, úgyannyira, hogy tüstént tiszerte nagyobb lett a fent említett értéknél. Ez esetben ismét bebizonyult, hogy a fizika sok ágában a mérések finomságának tetőpontját csak akkor érjük el, ha a szükséges mérést elektromos jelenségekre, különösen az áramerő meghatározására vezetjük vissza,\* a mely a Wheatston-féle híd és a tökéletesített galvanométer segítségével oly rendkívül magas fokot ért el.

(»Himmel und Erde« VII. évfolyam, 1895. 239. lap.) H. V.

\* Emlékezzünk meg pl. a tökéletesített fotometriáról a bolométerrel, a termometriáról a thermooszloppal, a hangfokozási képességről a mikrofonnal stb.

**Alacsony hőmérséklet hatása az emberi szervezetre.** Pictet Raoul, a ki már régebben is kísérletezett melegvérű állatokon, a test meleg-kisugárzását vizsgálva nagyon hideg. térben, most önmagán folytatta kísérleteit.

Bundába burkolózva, olyan csöbe helyezkedett, mely kívülről mintegy —  $130^{\circ}\text{C}$ -ig volt lehűthető. Fejét a csőnek köröskörül elzárt nyílásán kívül tartotta, hogy az erősen lehűtött levegő belehelésével kárt ne okozzon magában. Ezután megkezdődött a cső hűtése.

A bundatakaró körülbelül —  $50^{\circ}\text{C}$ -ig eléggé megakadályozta a meleg kisugárzását, és így a test lehűlését. Ebből könnyen magyarázható a sarki állatok ellenálló tehetsége a hideggel szemben.

Midőn a hőmérséklet —  $70^{\circ}$ -nál alacsonyabbá vált, a külső hideg tér alacsonyabb hőmérsékletű sugarai áthatoltak a bundán; mindazonáltal a bőrön nem volt érezhető erősen a hidegség érzete. A —  $65^{\circ}$  és —  $70^{\circ}$  hőmérsékletű sugarakat tehát az úgynevezett rossz hővezetők már úgy átbocsátják, mint az ablaküveg a fénysugarakat.

Pictet azonban nem elégedett meg ennyivel, hanem tovább is ment. Tudjuk, hogy a szervezet a nagyobb melegvesztéseket intenzív égéssel, illetőleg emésztéssel pótolja. És csakugyan, Pictet-nek alig négy percnyi »ülés« után farkasétvágya támadt, s állítása szerint, hat év óta tartó emésztésbeli gyöngeségét ezzel meggyógyította. A kúra sikeres befejezésére elegendő volt nyolcz ülés, a melyek mindegyike 8—10 percig tartott, midőn a cső hőmérséklete —  $110^{\circ}$  fokra volt lehűtve. Úgy látszik tehát, hogy a nagy hidegben hatásos gyógyító eszközzel van dolgunk.

(Comptes rendus 3. XII. 94.)

Közi SCHEER GYULA.



**Az elektromos kivégzésről.** — Tudvalevő, hogy az amerikai államok egy részében, köztük New-Yorkban is, a halálra ítélteteket erős elektromos ütéssel ölik meg. D'Arsonval, Deprez és mások újabb kísérletei szerint azonban ez eljárás sikeres volta erősen kétségbe vonandó. A nevezett tudósoknak ugyanis sikerült, hogy elektromos ütésekkel lát-szólag kivégzett embereket mesterséges lélekzés segélyével újra életre keltettek. Erre New-York állam kormányzója, Rosswell P. Flower elrendelte, hogy tegyenek kísérletet egy Wilson nevű halálra ítélt gyilkoson, és ha sikerül őt feléleszteni, kegyelmet kap. A kísérlet megtörtént, és csakugyan sikerült az elítéltet, noha rendkívül erős ütést szenvedett, újra életre kelteni.

D'Arsonval a párizsi akadémia elé múlt év december 6-ikán új esetet terjesztett, a melyben egy amerikai elektrotechnikust, a kit 4600 Volt erejű váltó-

áram terített le, czélszerű kezeléssel pár perc alatt újra életre hozták. Az érzések, a melyek rajta erőt vettek, hasonlók voltak ahhoz, a minőt a villámsujtottak szoktak leírni. Fekete foltos tűz-korongot látott az ütés pillanatában; azután elvesztette eszméletét, és semmit sem érzett abból, a mit vele végeztek. Abban a pillanatban, a mikor eszmélete újra visszatért, az előbb látott tünemény megismétlődött, karjaiban és lábaiban pedig olyanféle érzése volt, mintha erős légáramnak lennének kitéve.

Ugyanekkor Marcel Deprez oly esetről tett jelentést, a midőn folytonos áramtól talált embert hoztak életre, a kire eszmélete elvesztése után még tíz perczig hatott az áram. Deprez úgy vélekedik, hogy 500 Volt erejű folytonos áramot el lehet viselni, a nélkül, hogy megölné az embert.

(Revue scientifique.)

Közli SCHEER GYULA.

#### TERMÉSZETTUDOMÁNYI MOZGALMAK A HAZÁBAN.

**10. A kecskeméti vidéki Természettudományi Társulatban** 1895 május 17-ikén

Hanusz István »*A növények eleve születéséről (viviparia)*« szolt, mely általánosabban a forró övi *Rhizophora* természetű fánál előforduló tünemény, de némely hazai növényeken is észlelhető. Említ egyebek között egy tökmagot, mely Kecskeméten 1890 október 7-ikén sütőtök felvágásakor került szem elé és mind gyökér-, mind szárbeli hajtása 4—4 cm. hosszú volt. Említette, hogy előfordulnak a viviparizmus esetei olykor olyan kryptogamoknál is, melyek nedves helyeken nőnek, mint a Hymenophyllák és májmohok; ennek kapcsán Dr. Hollós László felemlíti, hogy egy haraszt (*Darea diversifolia*) levelein rokon jelenséget lehet látni.

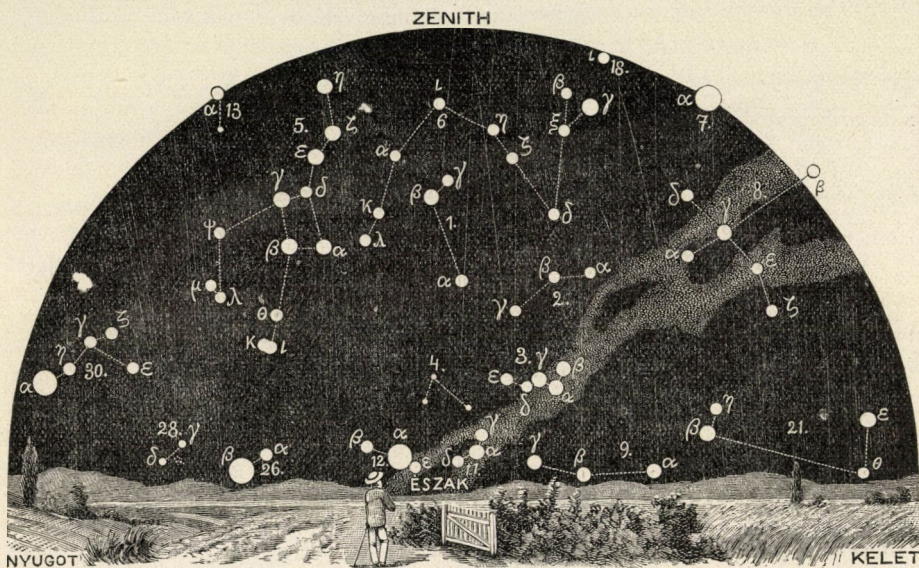
Dr. Hollós László »*Kecskemét altalaja és turfája*« című dolgozatának rövid kivonatát terjeszti elő. A helyi egyik gőzmalom udvarán négyszer kezdették meg artézi kútúrását, miközben 203 m.-ig mentek. A 34—35 m. mélyből felhúzott turfából több mint 200 maghéjat gyűjtött össze. Leg-

nagyobb mennyiségben fordult elő a *Pota mogeton* háromféle faja, továbbá *Chara*-termések; »*Ranunculus aquatilis*, *Carex distans*, *Chenopodium rubrum*, melyek valamennyien sekélyes mocsarakban vagy körül-tők nőnek. Másik kút ásása alkalmával 6—7 méter között egy méter vastag turfára akadtak, melyben csak a mocsaras helyen élő *Donacia consimilis* Schrk. nevű bogárnak a szárnya került felszínre. 200 m.-ről a legújabb fúrásban 212.4 m.-ről lignit került ki, darabjainak jó része erősen lekerekített, kopott és vasdiszulfidos kéreggel van burkolva. 179.31 méter mélyről trachit-kavicsot is hozott fel a tisztító. Ebből az következik, hogy Kecskemét altalaja nagy mélységig időközönként elöntött mocsaras árterület volt. A hepchupás mélyedéseket, a mocsarak állat- meg növényvilágát eltemette az alföldi szelek szeszélye futóhomokkal, majd a nem szabályozott, rakonczátlan folyók áradásai részben kavicssal meg iszappal takarták be és ott a föld felszínén síkság képződött. A 200.05 métertől kezdve felkerülő *Unio*-cserepek és *Vivipará*-k már a levantei emeletre vallanak.

## A CSILLAGOS ÉG.

*Bolygók:* Merkur június hó második felében még alkonycsillag, július 1-én a Nap sugaraiban elrejtőzik és azontúl hajnalsillag. Június 22-ikén elég szép együttállást képez Jupiterrel, mely  $2^{\circ} 34'$ -czel északra marad tőle. Június 18-ikától július 12-ikéig retrográd mozgású és  $\delta$  és  $\gamma$  Geminorum csillagok között tartózkodik. — *Vénus* alkonycsillag, július 11-ikén legnagyobb keleti kitérésében, mikor is röviden esti  $10^h$  előtt nyugszik.

Június 26-ikán födi a Hold, július 5-ikén gyönyörű együttállásba lép  $\alpha$  Leonissal, melytől  $38'$ -czel északra marad. E hónap alatt a Cancer csillagképtől  $\alpha$  Leonis és  $\beta$  Virginis közé jut. — *Mars* esti  $10^h$  körül nyugszik; útja a Cancer két főcsillagján át az Oroszlán nyugoti határába viszi. — *Jupiter*  $\delta$  Geminorum körül halad, előbb nyugoti, azután keleti oldalán tűnik fel. Június 15-ikén meg esti  $9$ -kor nyugszik, július 10-ikén a



A csillagos ég északi fele július 1-én Budapesten este 11 órakor.

1. Ursa minor; 2. Cepheus; 3. Cassiopeia; 4. Camelopardalis; 5. Ursa maior; 6. Draco;
7. Lyra; 8. Cygnus; 9. Andromeda; 10. Triangulum; 11. Perseus; 12. Auriga; 13. Canes venatici;
14. Bootes; 15. Corona (borealis); 16. Serpens; 17. Ophiuchus; 18. Hercules;
19. Aquila; 20. Delphinus; 21. Pegasus; 22. Pisces; 23. Aries; 24. Cetus.

Nap sugaraiban láthatatlanná válik. — *Saturnus* július 5-ikéig még retrográd mozgású,  $\alpha$  Virginis és  $\beta$  Librae között tartózkodik és éjfél körül nyugszik. — *Uranus* reggeli  $1^h$  körül nyugszik  $\alpha$  Librae csillagzatban, hol lassú retrográd mozgásban észlelhető.

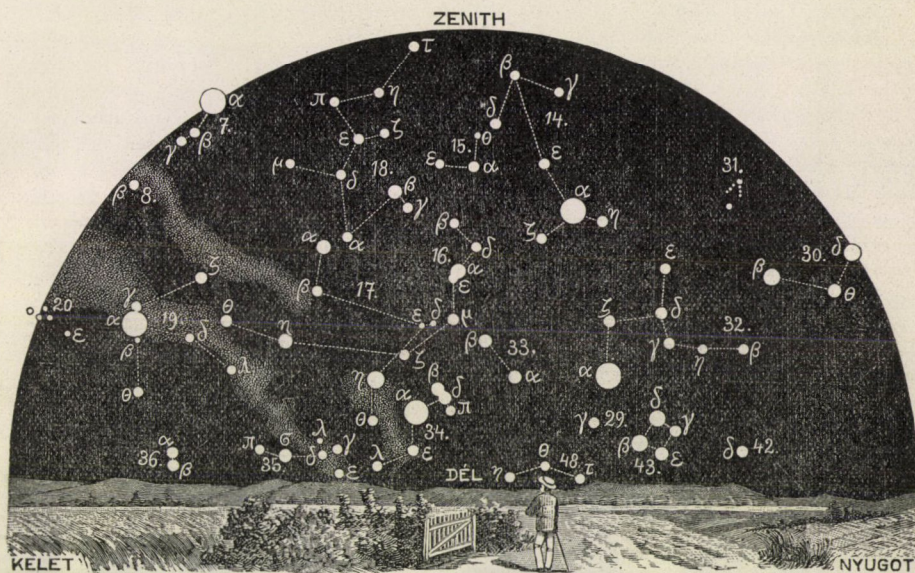
*Tűnemények:* Június 21-ikén d. u.  $5^h$   $40^m$ -kor a Nap a Rák jegyébe lép, nyár kezdete. Este  $11^h$ -kor a Neptunus együttállásban a Holddal. — 23-ikán d. u.  $6^h$ -kor a Merkur és a Hold együttállásban. Este  $6^h$ -kor a Jupiter és a Hold együttállásban. — 25-ikén délben a Mars és a Hold együttállásban. — 26-ikán este  $8^h 12^m$ -kor  $\alpha$  Leonis

együttállásban a Holddal nálunk is látható fődéssel. — 30-ikán d. u.  $5^h$ -kor  $\alpha$  Virginis együttállásban a Holddal, fődéssel. — Július 1-én d. e.  $11^h$ -kor a Saturnus együttáll a Holddal. — 2-ikán d. u.  $2^h$ -kor az Uranus együttállásban a Holddal. — 4-ikén éjfél  $1^h 7^m$ -kor  $\beta$  Persei (Algol) csillag minimumfényében; r.  $4^h$ -kor  $\alpha$  Scorpii fényes csillagot födi a Hold. — 6-ikán e.  $9^h 55^m$ -kor  $\beta$  Persei változó csillag minimumfénye. — 10-ikén r.  $3^h 18^m$ -kor  $\delta$  Capricornit födi a Hold. — 11-ikén d. e.  $10^h$ -kor a Vénus legnagyobb —  $45^{\circ} 31'$ -et tevő — keleti kitérésében a Naptól.

*Ujdonságok.* A Jupiter ötödik holdjának szorgosabb megfigyelése azon érdekes mozgási háborgás fölfedezéséhez vezetett, melyet Tisserand elméleti úton már régebben előre jósolt. Tisserand ugyanis tisztán számítás útján azt találta, hogy e hold pályájának a Jupiterhez legközelebb eső pontja a főbolygó nagy lapultsága és igen nagy közelsége miatt naponként  $2^0.42$ -kal tolódik el, hol a pálya csak kevésben tér el a köralaktól. Barnard méréseiből csakugyan következik, hogy a pálya excentricitása  $1/140$ , és megfigyelései megmutatták, hogy a Tissé-

rand megjósolta háborgás is megvan, mely szerint ez ötödik hold pályája 14 nap és 21 óra alatt egyszer fordul meg saját síkjában, úgy hogy szigorúan véve, e hold nem is fut be magában zárt pályát. E háborgás a legnagyobb, melyről eddig a bolygórendszerben tudomásunk van.

Rendkívül érdekes újítást tervez a csillagászati távcsövek terén Gathmann L. Chicagóban, ki az eddigi nagy objektív lencsüket jövőben úgynevezett facette-lencsékkel iparkodik pótolni. Való igaz, hogy a nagy objektívek készítése rendkívüli nehézségeket



A csillagos ég déli fele július 1-én Budapesten este 11 órakor.

25. Taurus; 26. Gemini; 27. Canis minor; 28. Cancer; 29. Hydra; 30. Leo; 31. Coma Berenices; 32. Virgo; 33. Libra; 34. Scorpius; 35. Sagittarius; 36. Capricornus; 37. Aquarius; 38. Eridanus; 39. Orion; 40. Lepus; 41. Canis maior; 42. Crater; 43. Corvus; 44. Lupus; 45. Piscis austrinus; 46. Columba; 47. Argo; 48. Centaurus.

okoz; az üveglepény hibátlan öntése, valamint csiszolása óriási munkát, figyelmet és anyagi áldozatot is kíván. Ezeket kikerülendő, Gathmann több apróbb lencsét állít egymásmellé, melyeket közös korongba foglal, s mely hivatott volna a nagy objektíveket pótolni; mert könnyen állíthatunk össze bármily nagy tárgylencsét elegendő számú kis lencse összefoglalásával. Ez a lencse természetesen másképen hat mint az egyszerű; körülbelül a kettő között ugyanaz a különbség, mint a mi szemünk és a légy szeme között. Gath-

mann 13 lencséből álló 7" átmérőjű lencsét állított össze, mellyel a Hold felszínének legkényesebb részletei is láthatók, s most egy 50 hüvelykes lencsén dolgozik, mely 120 darab egyenként 4" átmérőjű lencséből fog állani. Mivel a jeni üvegműhelyekből egyidejűleg ugyancsak óriási, régi rendszerű objektív kerül ki, a két lencse közvetlen összehasonlítása csakhamar biztos ítéletet enged mondanunk ez újításról.

K. R.

## TÁRSULATI ÜGYEK.

**Választmányi ülés** 1895 május 22-ikén.

Elnök: Br. Eötvös Loránt.

Jegyző: Csopey László.

Jelen vannak: Bartoniek Géza, Borbás Vincze, Chyzer Kornél, Entz Géza, Daday Jenő, Fröhlich Izidor, Heller Ágost, Horváth Géza, Klein Gyula, Krenner József, Lengyel Béla, Mágócsy-Dietz Sándor, Pethő Gyula, Schmidt Sándor, Schuller Alajos, Staub Móricz és Wittmann Ferencz választmányi tagok; Ráth Arnold könyvtárnok, Lengyel István pénztárnok, Wartha Vincze első és Paszlavszky József másodtitkár.

Wartha Vincze első titkár előterjeszti a pénztár megvizsgálására kiküldött bizottság jelentését, a mely a társulati pénztárt f. é. május 21-ikén megvizsgálván, mindent rendben talált. — A választmány az előterjesztést örömdetes tudomásul veszi s a pénztárvizsgálóknak fáradságos munkájokért köszönetet szavaz.

A titkár előterjeszti az állattani szakosztály jelentését, hogy f. é. május 4-ikén elhunyt elnöke, Frivaldszky János helyett Entz Géza a alelnököt választotta elnökévé, az ezzel megüresedett alelnöki állásra pedig Chyzer Kornél-t választotta. Az állattani szakosztály tisztikara a következő: elnök Entz Géza; alelnökök Chyzer Kornél és Horváth Géza; jegyző Daday Jenő.

Mágócsy-Dietz Sándor választmányi tag előterjeszti a növényntani bizottság javaslatát az országos segélyből hirdetett 1000 (egy ezer) forintos pályázatra beérkezett ajánlatok ügyében. A bizottság javaslata így hangzik:

Tisztelt Választmány!

A letelt pályázati határidőig beérkezett pályamunkák, illetőleg ajánlatok száma igen csekély, mindössze három; a három közül a pályázati hirdetés föltételeinek a bizottság nagy sajnálatára egy sem felel meg teljesen, mert az önálló kutatásnak egyikben sincs nagy tere. Mivel azonban a bizottság nem

óhajtja a Társulat munkaköréből a kisebb jelentőségű munkálatokat sem elriasztani s mivel ezek is irodalmi szükségleteink pótlását teszik — a pályázók ajánlatait figyelmére méltatja.

Az ajánlkozások a beérkezés sorrendje szerint a következők:

1. Az I. számú ajánlat tevője ajánlkozik az ország nevezetesebb, különösen technikai tekintetben hasznos, mintegy 100 *fájának anatómiai kézi könyvét* megírni a gyakorlati célokra való tekintettel. Munkájának alapját Hartig azonos tárgyú munkája képezné. Terjedelme 6—7 ív lenne. Az anyag beszerzésére 100 frtot s az egész munkáért 200 frt tiszteletdíjat kér. Munkálatát 1897 januáriusban nyujtáná be.

2. A II. számú ajánlat tevője ajánlkozik egy növényntani lexikon megírására, melyben a növényekről a magyar irodalomban előforduló ismereteket latin nevek szerinti betűrendben állítaná össze. Az egész mű körülbelül öt kötetből állana, melyek közül az elsőt, az *A* betűt magában foglaló kötetet mellékeli is ajánlkozásához. Munkája nem eredeti vizsgálódás, de fáradságos munka eredménye s csaknem tisztán magyar művekből van összegyűjtve, s így ennél fogva hazánk jelen növényntani állapotának a legmegfelelőbb. A munka nagy része megvan, de teljes elkészítésére még egy év szükséges. Az egész díjat kéri, de megelégszik esetleg a díj felével.

3. A III. számú ajánlat tevője ajánlkozik »*Az amerikai szőlők művelése*« című munka megírására, mely gyakorlati alapon népszerűen tárgyalja az amerikai szőlők műveléséről szükséges összes tudnivalókat. Munkája körülbelül hat nyomtatott ívnyi terjedelmű lenne, 60—70 képpel; nagyjában készen van, úgy hogy 2—3 hónap alatt teljesen elkészülhet. Ajánlatában közli munkájának tartalomjegyzékét, melyből kitétszik, hogy munkája többé-kevésbé a Társulatunkban megjelent »Homoki szőlőművelés« című

munkának mintegy kiegészítő részét tenné. Ajánlatának elfogadása esetén 500 frtot kér.

E három ajánlat közül a »Növény-lexikon« egyáltalán nem felel meg a pályázat feltételeinek, jöllehet nagy fáradtságot és szorgalmat tanusító munka, s ezért a bizottság csak sajnálattal jelentheti, hogy a tisztelt Választmánynak nem ajánlhatja elfogadásra.

A magyarországi fák anatómiai kézi könyvére vonatkozó ajánlatot a beérkezett újabb felvilágosítások alapján, mely szerint az ajánlattevő a fák anatómiai viszonyait önálló munkát s vizsgálat alapján óhajtja megírni, a bizottság elfogadásra ajánlja.

»Az amerikai szőlők művelése« című munka szigorúan véve szintén nem felel meg a pályázat feltételeinek, de mivel országos érdekű tárggyal foglalkozik és kidolgozása növénytani ismereteket is föltételez, továbbá mivel kiegészítő részét teszi a Társulatban már megjelent munkának s jelenlegi viszonyaink közt különben is aktuális, pártolásra érdemesnek tartja. Az esetben tehát, ha a beküldendő munka a bírálókat követelményeinek meg fog felelni, a sajtó alá teljesen kész s eredeti helyesen készített képekkel kellően illusztrált munkáért az 500 frt megadását ajánlja; ez az összeg azonban az írói díjat is magában foglalja.

Megjegyzendő azonban, hogy, mivel a munka tervezetéből nem tűnik ki egészen világosan, hogy az amerikai fajokat és fajtákat mily terjedelemben fogja tárgyalni, a bizottság megkívánja a szerzőtől ezeknek kellő terjedelemben való feldolgozását és pedig olyképen, hogy ne csak szakember, de a nagy közönség is kellően tájékozódhassék s belőle kellő ismereteket szerezhessen.

Ezeket a tisztelt Választmány figyelmébe ajánlva, maradunk tisztelettel a növénytani bizottság megbízásából

Kelt Budapesten, 1895 május 18-ikán.

KLEIN GYULA,  
elnök.

DR. MÁGÓCSY-DIETZ SÁNDOR,  
jegyző.

A választmány beható eszmecsere után a bizottság jelentését magáévá tevén, megbizva:

1. A III. számú ajánlat tevőjét, A n g y a l D e z s ő budapesti kertészeti intézeti tanárt, »Az amerikai szőlők művelése« című munka megírásával, 500 frtot biztosítván számára pályadíj, írói tiszteletdíj és rajzok készítése fejében.

2. Az I. számú ajánlat tevőjét, R i c h t e r A l a d á r aradi gimn. tanárt, a technikai tekintetben hasznos, mintegy 100 fa anatómiai kis kézikönyvének megírásával, 200 frt tiszteletdíjat és a rendes írói díjat biztosítván számára.

3. A II. számú ajánlatot mellözi.

4. A fenmaradó 300 frtra vonatkozólag elhatározza, hogy Richter munkájának olyatén mellékletekkel való fölszerelésére fordíttassék, a minöket legújabbban Nördlinger ad forgalomba.

Lengyel István pénztárnok előterjeszti a forgó tőke állását 1895 április hó végén. — Tudomásul vétetik.

Felhatalmazást kér 3000 frtnyi összegre ingó értékpapirnak alkalmas időben való beszerzésére. — Megadatik.

Előterjeszti a Magyar Földhitelintézet átiratát 13.400 frtnyi értékpapirnak mikénti kicserélése iránt s jelenti, hogy az elnökség a választmány jóváhagyásának reményében az ajánlatot elfogadta, a miből 16 frt 20 kr. tiszta haszon háramlott a Társulatra. — Jóváhagyó tudomásul vétetik.

Előterjeszti a Földhitel intézet átiratát f 136 frt 34 kr.-nyi kamat ügyében. — Tudomásul van.

Jelenti, hogy a Feszty-féle körképhez Társulatunkban 30 kr.-os mérsékelt jegyek kaphatók. — Tudomásul vétetik.

A titkár előterjeszti, hogy a Társulat kiadásában a következő munkák vannak készülőben s az öszre kikerülnek a sajtó alól:

I. A Könyvkiadó-Vállalatban:

G r a b e r, Az állatok mechanikai műszerei, és R o i t i, A fizika elemei, két kötet. — E három kötettel a VIII. ciklus befejeződik.

II. Az országos segélyből:

J a b l o n o w s k i J ó z s e f, A szőlő betegségei; P r i m i c s, A Csetráshegység geológiája, és I l o s v a y L., A torjai bűdösbarlang. — Örvedetes tudomásul szolgál.

Lengyel István irodaigazgató mélyen elszomorodva jelenti, hogy az utolsó választmányi ülés óta 14 tag haláláról értesült.

Elhunyt: Koller Ferencz birtokos, Párhokon, 1869 óta rendes és 1873 óta örökítő tag; a rendes tagok sorából: Bodalai László gimn. igazgató, Mező-Túron; Cserny Márk polgármester Vingán; Funták József magánzó, Mohácson; Gottl Rezső főgimn. tanár, Besztercebányán; Horváth János tanító, Ikervárton; Mátyás Sándor tanár, Temesvároton; M. Csügedi Pap Gyula gyógyszerész,

Rittbergben; Pap János ügyvéd, Radnán; Scherfel V. Aurél gyógyszerész, Felkán; Schreiber Antal főkapitány, Ujvidéken; Vári Szabó Antal ny. törv. bíró, Hidegkúton; Id. Dr. Szénássy Sándor orvos, Budapest, és Szomorú tudomásul vétetik.

Kilépésöket jelentették 6-an. — Tudomásul van.

A jegyző felolvassa az utolsó választmányi ülés óta a könyvtárba érkezett ajánlékokat. Szerzők ajándékai: Cserhádi Sándor, Jelentés az orsz. m. k. növénytermelési állomás működéséről; Török Aurél, Ueber den Yezoer Ainoschädel; Erdélyi Károly, Wegweiser des Südungarischen Karpatenvereins. Továbbá Borbás Vincze ajándékai: Stefan Schulzer von Muggenburg, Das unangenehmste Erlebniss auf der Bahn meines wissenschaftlichen Forschens, és Atti del Museo Civico di storia naturale di Trieste. — Közönnel vétetnek.

A jegyző felolvassa az új tagok ajánlottakat: Bereczk Ödön gyógyszerész Déda, (ajánló: Molnár M.); Egly Ernő hercegi ispán Pusztavacs, (Szalay J.); Feldheim Béla sz. orvos Kolozsvár, (Pály M.); Gallov Károly bányamérnök Anina, (Ribényi I.); Grimm Károly gyógyszerértulajdonos Mártonvásár, (Schmidt S.); Hellmuth Ignác r. k. plebánus Nagy-Ág, (Prunner R.); Herczenberger Gyula okl. gazdász P.-Adelinsztán, (Lengyel I.); Hippmann Géza bányász-technikus Selmező, (Buzdát L.); Kerpely Lajos m. k. vasgyári tiszt Z.-Brezó, (Stolcz Gy.); Dr. Kiss Tivadar körorvos Oroszvár, (Kaprinay I.); Dr. Konek Frigyes kemikus Budapest, (Ilosvay L. és Winkler L.); Kopasz József posta-táviró-tiszt Szeged, (Gáspár J.); Kucsirka Bazil tanító Ungvár, (Ember J.); Lator Gabriella Nagyszőlős, (Pilisiné Néher P.); Köödi Lázár Sándor m. k. honvéd-alezredes Békés-Gyula, (Adamovich V.); Litschauer Rudolf gyáros Buda, (Polgár Ö.); Dr. Majthényi Lajos körorvos Gacsály, (Kállay F.); Malenszky Károly bányabiztos Abrudbánya, (Hoffmann G.); Marek Károly műszaki szemellenőr Zólyom-Brezó, (Stolcz Gy.); Matherny István tanító Neudorf, (Stenczel K.); Méhelyi Gyula körjegyző Sztarina, (Csöpey K.); Meyer Henrik vinczellérisk. igazgató Ménes, (Jablonowski J.); Dr. Mojzer György orvos Keszthely, (Ferstl J.); Óberle János tanító Ungvár, (Ember J.); Rosenthal Lajos birtokos Pusztavacsbiharom, (Milhoffer S.); Dr. Schneider János

klinikai gyakornok Budapest, (Aujeszky A.); Segesváry József kereskedő Nagy-Ág, (Prunner R.); Stein Arthur újságíró Budapest, (Francé R.); Szilvássy László Pusztavacs, (Szalay J.); Tárnok Ferencz m. k. p. ü. számtiszt Segesvár, (Ujházy L.); Toczaer Ödön megyei aljegyző, Kolozsvár, (Krbek O.); Tomcskó István tanító Ungvár, (Ember J.); Török Károly árvaszéki ülnök Szombathely, (Bíró P.); Unterberger Ignác közs. állatorvos Hajdu-Dorog, (Király L.); Weinfeld Arthur m. e. hallgató Budapest, (Vértesi K.); Wikkert Károly közs. jegyző Tolna-Agárd, (Csánki G.); kik mind a 36-an megválasztottak. Velök a tagok száma 7755-re emelkedett, a kik közt 213 alapító tag és 162 hölgy van.

A **chemia-ásványtani szakosztály** 1895 márczius 27-ikén tartott ülést

1. Ilosvay Lajos megismertette az A. Bach ajánlotta *kémszert hidrogénperoxidra*, mely arra van alapítva, hogy fölötté híg chrómsav ugyancsak nagyon híg anilint rendkívül sok idő múlva változtat perkinibolyává, ellenben ha hidrogénperoxid csak 1.400,000-ed hígításban van is jelen, a színváltozás már néhány percz múlva jelenkezik. Ez a kémszer 15-ször, 20-szor érzékenyebb, mint az eddig használt titánbioxidos, de ozon jelenlétében kevésbé biztos.

Kísérletei közben Ilosvay megállapította, hogy a dimethylanilin, szulfanilinsav, ortho- és paratoluidin, ethylendiamin, xyldin, naphthylamin megfelelő elővigyázattal szintén alkalmasak a hidrogénperoxid felismerésére és különösen a dimethylanilin — ha salétromsav nincs jelen — még ötmilliomod hígításban 2—5 percz múlva elárulja a hidrogénperoxid jelenlétét.

Mind az anilin, mind a többi aromás amido-származékok oxalsav jelenlétében hatnak leggyorsabban és legérzékenyebben.

2. Pfeifer Ignác »*A technikai vitzisztítás*«-ról tartott előadást. A vitzisztítás legcélszerűbb módja az előzetes lágyítás. A vizet a kazánban javítani nem ajánlatos, mert az összegyűlő sok iszap akadályozza a szaraz gőz fejlődését, de még a szelepeket és a vezetékeket is ellepi. Az előzetes tisztító eljárások közül legalkalmasabb a szódamész-szel való eljárás, mert a tisztított vízben ez szaporítja legkevésbé az oldható sók súlyát.

Ha a víz keménysége és magnéziumoxid tartalma ismeretes, az egy liter vízre szükséges szóda és mész súlyát milligrammokban

a következő képletek szerint számítjuk ki:  
szóda = 10·6 ka.  
mész = 1·4 MgO + 5·6 kv.  
midőn ka. az állandó, kv. a változó keménység francia fokokban. Ezen értékek meghatározására előadó egy czélszerű eljárást is megismertett.

1895 április 30-ikán.

1. Buchbösch Gusztáv ismertette Dr. Ruzitska Béla »*Elméleti chemia*« című munkáját. A munka kezdők számára hézagpótló, de nagy hibája, hogy nem elég gondnal van kidolgozva. Lényeges fogyatéksége egyebeken kívül az is, hogy írója a hazai szerzőkről nem vett tudomást.

2. Illosvay Lajos bemutatott egy Orient Gyula tagtárstól beküldött készülékcskét, melynek neve »Urotangens« s mely eléggé alkalmas arra, hogy benne két folyadékot élesen határolt érintési felülettel lehessen rétegezni.

3. Lengyel Béla előterjesztette Sajosy Béla dolgozatát, melyben szerző kimutatja, hogy néhány fémoxid és carbonat szénsavas vízben hidrogéncarbonat alakban oldódik.

Than Károly elnök megjegyzi, hogy hasonló irányú dolgozatot hasonló eredménnyel az ő vezetése alatt álló laboratórium-ban is végeztek.

4. Winkler Lajos ismertette dolgozatát a brómnak vízben való oldhatóságára vonatkozólag. Következtetése az, hogy a bróm a gázok elnyelési törvényének megfelelően oldódik vízben s azt véli, hogy azok a folyadékok, melyek nem minden viszonyban elegyednek egymással, elegyedések alkalmával a gázok elnyelési törvényeinek engedelmeskednek.

5. Illosvay Lajos jelentést tesz egy dolgozatról, melynek célja volt kideríteni, hogy nagy hígításban salétromos sav és hidrogénperoxid miként hatnak egymásra. Megállapította, hogy egy milliomod hidrogénperoxidot közönyös oldatban 20, savanyúban 15 egyenértékű súly salétromos sav (NO<sub>2</sub>) összeegyítés után azonnal redukál, ellenben egy milliomod salétromos savat 300 egyenértékű súly hidrogénperoxid is csak 15—20 perc múlva oxidál.

Az előadások részletei a Magy. Chem. Folyóiratban fognak megjelenni.

A növénytani szakosztály 1895 márczius 13-ikán tartott ülésén

1. Filarszky Nándor *Az anthocyan festékről* és elmaradásának egy érdekes

esetéről szólva, általánosan foglalkozik az anthocyanal s különböző tulajdonságaival, képződésével s a növények életében való hivatásával. Kiemeli fontosságát mint védőeszköznek s közreműködését a táplálkozáshoz szükséges hő szerzésében. Kérdésesnek jelzi szerepét a virágok és termések biológiájában. Ezek kapcsán az anthocyan elmaradásának ritkább esetét, a *Vaccinium Myrtillus* L. (fekete afonya) fehér bogójú fajváltozatát, a var. *leucocarpa* Dumortier-t mutatja be szárítva s formalinban konzerválva, melyet a M.-Tátra alján gyűjtött s mely hazánkban eddig csak Brassó vidékéről van feljegyezve.

Borbás Vincze megemlíti, hogy Ascherson és Magnus a bécsi Zool.-bot. Gesellschaft 1891. munkálataiban írt róla. A gyümölcsöknek ilyen albinismusa (elfehéredése) a kerti fajtákon gyakori, de itt-ott a szabadban is lelni, pl. tavai a Mecseken a piros bodzának (*Sambucus racemosa*) lelte ilyen eltérést.

2. Schilberszky Károly »*Újabb adatok a többszirűség ismeretéhez*« címen ismerteti a kérdésre vonatkozó újabb irodalmat s megfigyeléseket.

3. Mágócsy-Dietz Sándor bemutatja Richter Aladár dolgozatát »*A Botrychium Lunaria Sid. törpe alakjáról*«. A murányi mészkeő fensík egyik pontján a »Pod Stozski«-n és a sztraczenai völgy hegyi rétjein 3—9 cm. magas, törpe Botrychiumokat talált. Behatóbb vizsgálat kideríté, hogy ezek törpén maradt, vagy talán fiatal *B. Lunaria quasi forma pumila egyedek*, jöbilletet érett spórái kevésbé bibircsósak, bibircsei kisebbek és összeolvadók s a spórák maguk is kisebbek, mint a *Botrychium Lunaria*-é. Ezek mind sovány, magas, itt-ott subalpin talajon termettek s érett spóráikat mind kiszórták. Törpeségük oka tehát nem fiatalságuk, s így a helyszínen kellene az okot megkeresni. Annyi tény, hogy normális fejlettségű *B. lunaria*-t egész Gömörmegyében csak Dobsináról látott.

Ezután a jegyző felolvassa a szakosztály rendes tagjainak névsorát, mely a következő: Bedő Albert, Bernátsky Jenő, Borbás Vincze, Csapodi István, Czákó Kálmán, Dégen Árpád, Fekete József, Fialovszky Lajos, Filarszky Nándor, Franzé Rezső, Grósz Lipót, Ilsemann Keresztély, Istvánfi Gyula, Jurányi Lajos, Klein Gyula, Kontur Béla, Mágócsy-Dietz Sándor, Pavlicsek Sándor, Perlaky Gábor, Plenczner Lajos, Richter Lajos, Roth Róbert, Schilberszky Károly,

Simonkai Lajos, Staub Móricz, Szerényi Hugó, Thaisz Lajos; rendkívüli tagok: Starcevicz Vladislav, Schlesinger Sámuel.

Hosszabb eszmecsere után elhatározza a szakosztály, hogy a névsor a titkársággal közlendő, továbbá hogy a Közölny útján a tagok belépésre felszólítandók s végre, hogy a növénytanról foglalkozó vidéki társulati tagoknak csak külön felszólalásra küldendő meghívó.

Az 1895 április 3-ikán tartott ülésén

1. Istvánnfi Gyula »*A Balaton növényzetéről*« szólva, előadja, hogy az 1894. és 1895. tél folyamán a Balaton jégét borító havat megvizsgálta és abban 28 moszatfajt talált, melyek más fajok, mint az arktikus vagy az alpin hóból ismertek. Ezekkel a hó flórája 98 fajra emelkedett.

2. »*Gombászati adatok*« czímen 50 hymenomyceta gombának maga festette képét mutatja be. Ezek nagyjórészt az erdélyi megyékben és Budapest vidékén gyűjtettek, s az illető területekről az irodalomban nincsenek felemlítve; négy faj pedig egészen új hazánkra, ezek között eddig csak Német- és Franciaországból ismert *Ascomyceta* a *Laboulbenia Rougetii*, mely a fonáczai barlangban élő *Pristonychus cavicola* nevű futó bogáron tenyészik. Különben új varietás is.

3. Simonkai Lajos »*Fagyérző és fagyálló fenyőink*« czímen kiemeli, hogy a növénygeografiai szempontok elhanyagolása sok tévedésnek volt kútforrása. Így Kochne is *Dendrológijában* a *Laricio-* és *Pinaster*-csoport közt csak azt a különbséget teszi, hogy előbbi rügyei szurkosak, utóbbié szuroknélküliek; de tavasszal lehull a szurok a *Laricio*ról s így a különbség is eltűnik. Ezen az alapon állította a mult ülésén, hogy a *Pinaster* honunkban is előfordul. A *Pinaster* azonban mint fagyérző fenyő a mesotherm öv sajátja, s így a mikrotherm övnek — hová hazánk is tartozik — fagyos telét ki nem állja, tehát a mesotherm övhöz alkotott természete a főjellemtvonása s ebben tér el többi fagyálló fenyőntől s így a *Laricio*-tól is.

Schilberszky Károly szerint a növénygeografiai övek növényzetének a hőmérséklet iránti viselkedését nem szabad általánosságban határozottsággal kimondani, mert sok növény aklimatizáló képességénél fogva más övbe is tenyészik, pl. az alcsuti kertben a cédrusfák bekötés nélkül állják ki még keményebb teleinket is.

Borbás Vincze felszólal, hogy rá-

mutasson azon ellentétek forrására, melyek közte s előadó közt időközönként fölmerülnek. Az a legjobb faj, melynek szisztematikai elválasztó bélyege a geografiai különbségekkel is egybevág. Ő nem ismerhet el két növényt külön fajnak csak azért, mert másutt nő. Simonkainak elegendő valamelyes történetes határ, hogy organológiai bélyegek nélkül fajokat különböztessen meg. Felszólaló szerint is kutatni kell a geografiai okokat és különbségeket, de a botanikai bélyegeket fel ne áldozzuk, ha ezek a geografiai elterjedésnek — talán még látszólag megfelelők nem lennének.

Klein Gyula úgy vette észre Simonkai előadásában, hogy ő épen a botanikai bélyegeket tartja fontosaknak, de az organológiai bélyegek kiegészítőjének tekinti a geografiai bélyegeket és ez utóbbiak nélkül amazokat nem tartja elégségeseknek.

4. Mágócsy-Dietz Sándor »*A szőlő legújabb betegsége hazánkban*« czímen ismerteti a Ruszton megfigyelt »*gomnose bacillaire*« betegséget, mely azonosnak látszik az olasz »*mal nero*«-val, a melyről azt állítják, hogy baktériumok okozzák.

Schilberszky Károly valószínűnek tartja, hogy csak valamely okból gyengélkedő tőkét támad meg a betegség, s hogy nem önálló bacteriosus betegség.

Az állattani szakosztály 1895 márczius 9-ikén tartott ülésén

1. Horváth Géza »*Aranyat termő szőlőszemek*« című értekezése folyamában előadja az aranyat termő szőlők meséjét. A mult századokban keletkezett és Európa szerte elterjedt tudományos mese volt, hogy Magyarországon a szőlők néha valóságos aranyat teremnek. Az arany állítólag hol vesszők vagy indák alakjában nő ki a szőlő talajából, hol pedig apró cseppek alakjában jelenik meg a szőlőszemekben. Az előadó ismertetvén az erre vonatkozó XV—XVIII. századbeli irodalmi adatokat, kifejti, hogy mi lehetett a régi mese tulajdonképeni alapja. A szőlőkben talált aranyvesszők okvetlenül régi aranyleletek voltak. A szőlőszemekben mutatkozó aranycseppek pedig egy karimás poloskának (*Gonocerus acutangulus*) petéi, a melyeknek finom reczés felülete aranyfényben csillog. Ez a poloska hazánkban cserjéken és bokrokon mindenfelé tenyészik és petéit a levelekre vagy gyümölcsökre tojja le. Így kerülnek néha szőlőszemekre is. Az előadó bemutat egy ilyen szőlőszemet, melyet néhány év előtt Rozsnyay Má-



tyás aradi gyógyszerésztől kapott és melyen négy aranyzemecske, illetőleg négy ilyen aranyfényben csillogó pete látható.

2. Ezzel kapcsolatosan Entz Géza ismerteti a botanikus kert Orchidea-házának medencéjében látható »aranyos vizet«. A víz aranyos csillogásának oka a *Chrysomonas ochracea* nevű Monadina-faj rengeteg tömegben való megjelenése, a mely festékanyagával adja az aranyszínt.

3. Aigner Lajos »Lepkészetű megfigyelés-einek ismertetése során az *Ino tenuicornis* és *Ino chloros* fajok hernyóit mutatja be, melyeket ő fedezett föl; az utóbbiét röviden ismerteti s életmódját is vázolja. A *Lycaena Jolas* hernyójának bemutatásával alkalmat vesz biológiai megfigyeléseinek előterjesztésére, a melyek szerint a hernyó a *Colutea arborescens* magtokjában él a *Forficula auricularia* társaságában, mely utóbbi a hernyó ürülékét eszi. Az *Eupithecia alliaris* faj bemutatásánál különösen a gubó szerkezetére hívja fel a figyelmet, a mely szerinte páratlan a gubók között. Végül előadja az *Oxytrypia orbiculosa* lepkefaj történetét. E speciális magyar lepkének első példánya 1815 táján Szegedről került; 32 évvel azután újabb példányt találtak a budapesti Városligetben; 1861-ben ráakadtak a Kamaraerdőben, a hol, valamint a Sashegyen s általában Budapest környékén több mint másfél évtizeden át elég gyakran fordult elő. Nemsokára ezután ritkává lőn, míg a legutóbbi években ismét nagyobb számban fogták. Sok évig csak a hímeket ismerték, míg végre Aigner Lajos fölfedezte a nőstényt is. Az első párt copulatióban Langerth József találta, a ki a hernyó nevelésével is kísérletet tett, a mely azonban nem vezetett eredményhez. Langerth hátrahagyott iratai nyomán ismerteti előadó a lepke petéit s a zsöngye hernyó leírását.

4. Szépligeti Győző bemutatja »A magyarországi *Gasteruption* fajokat«. E génusz az Evaniidák családjának egyik tagja és fajokban igen gazdag, 1890. évi adatok szerint a Földön 102 faj él, melyek közül 32 palaearcticus; ez utóbbiak száma azonban máj 30-re emelkedett. Hazánkból Schletterer tíz fajt említett, a melyeken kívül az előadó még három új más fajt is talált.

5. Méhely Lajos »A Fenichel-től gyűjtött új-guineai csúszó-mászók« című dolgozatát, az állatfajok bemutatása kapcsán, Entz Géza ismertette. A tíz csúszó-má-

szófaj valamennyie Jáva szigetén is tenyészik és egyik sem mérges.

Az 1895 április 6-ikán tartott ülésén

1. Herman Ottó »Nécsey István festett pillangói«-nak bemutatását megelőzőleg fejtegeti, hogy mily fontos a természettudományokban a rajz s egyúttal reá mutat, hogy ez ideig e téren jóformán a külföldre voltunk utalva. Előadó a Nécsey István személyében látja azt a művészt, a ki a külföld gyámsága alól fölmenteni van hivatva. Jellemzi festményeit s művészi és valóságos értékeket, majd bemutatja a festményeket s a megfelelő lepkéket.

2. Rác István »Helminthológiai közlemények« című előadását a *Dipylidium* galandféreg-génusz jellemeinek ismertetésével kezdi meg s ennek kapcsán fölemlíti, hogy egy ideig e génusból két fajt: a *Taenia cucumerinát* és *ellypticát* ismerték, de ezeket később Leuckart *Dipylidium caninum* néven egyesítette. Újabb időben Sonzigno *Dipylidium echinorhynchoides*, Diamare pedig *Dipylidium Pasqualei* néven egy-egy új fajt írt le. Előadó három év előtt egy macskában oly *Dipylidium*-ot talált, a mely az eddig leirtakból több fontos jellemvonásban eltér s ezt mint új fajt *Dipylidium Chyzeri* néven vezeti be a tudományba. A kifejlett állat 12—20 cm. hosszú; rostelluma 112  $\mu$ , kúpforma, horgai ellenes ferde sorokban állanak, az embriók horgai háromféle állásúak. Részletesen ismerteti az összes anatómiai viszonyokat, főleg az ivarszervek szerkezetét és elhelyezését s ezzel kapcsolatban bemutatja az állatot s a felvilágosító rajzokat. E faj legközelebb áll a *Dipylidium Pasqualei*-hez, a kettő közötti eltérések azonban mégis oly szembeszökőek, hogy egymástól könnyen megkülönböztethetők.

Ezzel kapcsolatosan megemlékezik előadó azokról az etetési kísérletekről, a melyeket a különböző búvárok a cysticercusokkal tettek s felemlíti, hogy ő a kutyában a cysticercus cellulose-ból etetés útján kifejlesztett *Taenia solium*-ot talált s így etetési kísérletei eredményre vezettek.

3. Kohaut Rezső »A magyarországi bolha-félék«-ről értekezik. Hazánkban ezen állatkákkal még eddig senki sem foglalkozott és felőlük az irodalomban sem találunk adatokat. Régente az összes fajokat a *Pulex*-génuszba egyesítették, újában azonban Taschenberg háromba különítette, nevezetesen a *Pulex*, *Hystriopsylla* és *Typhlopsylla* génuszba. E három génusz közül

hazánkból ez ideig csupán kettőnek, a *Pulex*-nek és *Typhlopsylla*-nak ismeretesek a képviselői s ezek a következők: *Pulex irritans* L. emberen, olykor kutyán és macskán; *P. globiceps* Tasch. rókán, borzon; *P. fasciatus* Bos d'Ant. Myoxus dryason; *P. avium* Tasch. tyúkokon, éneklő madarakon; *P. sciurorum* Bouché mókuson; *P. serraticeps*

Gerv. kutyán, macskán, rókán; *P. erinacei* Bouché Erinaceus europaeuson és Erin. aurtuson; *Typhlopsylla octactenus* Kol. denevéreken; *T. pentactenus* Kol. denevéreken; *T. Musculi* Dugés házi egeren; *T. assimilis* Tasch. vakondokon és mezei egeren; *T. gracilis* Tasch. vakondokon. Előadása folyamán mind e fajokat bemutatta.

## LEVÉLSZEKRÉNY.

### TUDÓSÍTÁSOK.

(12.) *A szerbtövös hazájáról.* Nemrégiben Anistis János keresett fel levelével, ki Asuncionban a városi chemiai és bakteriológiai laboratóriumnak főnöke és a Colegio nacional-on a chemia és természetrajz tanára, és többrendbeli érdekes dolgot közölt Paraguay természeti viszonyait illetőleg Anistis hazánkfia, zalai születésű, a budapesti egyetem neveltje s most új hazájában is igen érdeklődik a botanika iránt s ezen a réven lépett érintkezésbe velem. Így tett azután levelében egy érdekes megjegyzést a szerbtövösről nézve, melyet itt szó szerint közlök: »egy megjegyzés Dr. Borbás V. úr munkájához »A szerbtövös eredete«. Itt Paraguay köztársaságban, véleményem szerint, *Xanthium nem indigena*, mert először vadonban (a köztársaság nagy részét bejártam) nem található, másodsor csakis házak vagy elhagyott kultivált helyeken fordul elő, harmadszor, ámbár a legelterjedtebb nép-orvosság, belföldi (*guarani*) neve nincs, hanem spanyolul hívják »*Cepa caballo*«-nak = ló-farka vége«.

DR. ISTVÁNFFI GYULA.

(13.) *Új természetrajzi egyesület Párizsban.* A párizsi természetrajzi múzeumban

(Museum d'histoire naturelle) egy új intézményt létesítettek. A professzorok és adjunktusok Milne Edwards elnöklelte alatt összegyülekeztek és megállapodtak arra nézve, hogy időnként gyűléseket fognak tartani és szakfolyóiratot (Bulletin) adnak ki. A gyűlések célja a számos départment egyöntetű együttműködését előmozdítani és minél sűrűbbé tenni az érintkezést azok között a szakspecialisták között, a kik osztályaikban, départmentjeikben a tudomány előmozdításán fáradoznak. Továbbá arra törekednek, hogy a viszony a múzeum levelezői, gyűjtői, utazói és tisztviselői között minél szorosabbá váljék. A gyűléseken számba fogják venni az egyes départmentekben végzett munkákat, minél fogva a gyűjtők majd megbecsülhetik gyűjtéseik értékét, mert hamar kapnak majd tájékoztatást arról, hogy mily hasznos nyújtottak s másrészt, melyek a tudomány ama szükségletei, a melyeket ők pótolhatnak. Azonkívül a múzeum információkat fog adni a helyekről és körülményekről, melyek között a gyűjtéseket végezzék.

KANITZ ARISTIDES.

### KÉRDÉSEK.

(63.) Népiskoláinkban (s más iskoláinkban is) használatban levő számtani könyveinkben a métermértékek jelzésénél egy *q* betűvel találkozunk, a mely a quintal szónak a rövidítése, és a melynek magyarázására csak annyi áll itt-ott, hogy a régi francia kereskedelmi mázsát, alias a mi métermázsánkat jelző szó, illetőleg betű.

De nekünk tanítóféle embereknek nem lehet annyival megelégednünk, meg kell — a lehetőségig — minden fogalmat magyarázni, s meg kellene e szónak is eredeti értelmét tudnunk; azaz, hogy a quintal szónak,

mi a tulajdonképi leszármaztatása. Hogy valami ötös jelentése van, annyit gondolunk; de hogy miféle egységnek része értelmében jött ez az elnevezés tizedes rendszerünkbe, erről óhajtának felvilágosítást.

Sz. L.

(64.) A beküldött földszínű bogarak a szőlőrügyeken pusztítanak párosával is, s megsemmisítik a rügyet úgy, mint az »iloncza« szokta. A fekete bogarak pedig a szilvafák kérge alól hullanak ki nagy számmal, ha az ember a fát ütögeti. Mit és mi módon pusztítanak, még nem tudom. Kérek milétök

felől szíves felvilágosítást és utasítást a védekezésre nézve.  
K. K.

(65.) Már régóta teszek kísérleteket, hogy a domború lencsék sajátságait kiismerjem, de kellő eszközök hiányában eddig meglehetősen eredménytelenül. Szíveskedjenek nekem egy-két olyan bel- vagy külföldi cég nevét tudomásomra hozni, a hol foglалás nélküli különféle nagyságú finomabb és közönséges kísérleti czélokra szolgáló lencséket lehetőségen olcsón szerezhetnék be, értve a cég alatt az eredeti forrást, mely a közörüléssel, esetleg öntéssel foglалkozik, nem az ismét-eladókat vagy az optikusokat, kiknél az árút már nagy ráfizetéssel lehet csak megszerezni.

Együttal szíveskedjenek azt is meghatározni, hogy ha egy sötét kamrának *B* falán, mely a szemközti levő *A* faltól részút irányban 216—220 cm.-nyire van, tiszta *egyenes* (nem felfordított) képet akarok kapni, hány, minő átmérőjű és milyen törésű (gyújtópontú) lencsét kell rendszerbe állítanom, feltéve, hogy a rendszer legfeljebb 25—30 cm. hosszúsággal bírhat.  
K. F.

(66.) Van-e olyan magyar vagy német nyelven megjelent munka, mely a Diatomeákat (különösen a Duna vizében előfordulókat) lehetőleg kimerítően tárgyalja, hol jelent meg, s mely könyvkereskedésben kapható?  
D. E.

(67.) Hogyan lehet csontból laikusnak műtrágyát készíteni, illetőleg mennyi kénsav használandó fel 100 kg. csontra.  
M. I.

(68.) Szíveskedjék tudomásomra hozni két folyóirat címét és árát, a melyek közül az egyik a csillagászatot *tisztán szakkörök* számára, a másik *tágabb körök* (különösen matematikusok és fizikusok) számára tár-

galyja. A folyóiratok német nyelvűek legyenek.  
Sz. F.

(69.) Bessenyei József »Fényképek előállítása« című kis könyvében a »Photokeramiká«-ról is tesz említést. Oly röviden emlékezik azonban meg arról, s oly kevés részletességgel tárgyalja, hogy leírása szerint fotokeramikai képet készíteni nem lehet. Tisztelettel kérem azért, szíveskedjék megismertetni a fotokeramikai képek előállítása módjával s esetleg oly magyar nyelvű szakmunkával, mely ezt tárgyalja.  
N. K.

(70.) Mi okozza szélcsendes időben, hogy a telegráf-oszlopokon tompa zúgás hallatszik, ellenben szeles időben ez a tompa zúgás nem hallható?  
DR. P. I.

(71.) Vannak-e oly magyar-, esetleg németnyelvű szakmunkák, melyek a kalitkában, illetőleg szobában tartani szokott madarak, főképp éneklők gondozását, nevelését, szaporítását és általán a velők való okszerű bánásmódot behatóan tárgyalják, s ha igen, melyek azok?  
Z. A.

(72.) Mellékelten egy Zimony környékén lőtt ragadozót küldök azon kéréssel, hogy megvizsgálva, a Közlöny legközelebbi számában szíveskedjék tudtomra adni, vajjon színváltozásból fehér-e, avagy természetesen így szokott előfordulni.  
K. F.

(73.) A mellékelt légy-félék nagy mennyiségben lepik el a hajtó diófa gyenge ágait és barkáit egész napon át. Kérem, méltóztatassék felvilágosítást adni, miféle rovar ez és ártalmas-e a diófára?  
B. G.

(74.) Miként lehetne egy csekély vizű és csekély folyású folyócskában nádat ültetni? Mi az eljárás és mikor kell az ültetést végezni?  
H. L.

#### FELELETEK.

(1894, 96.) E feleletben (653. l.) anachronismus van, az, hogy Langsdorfnak 1809-ben megjelent közléséhez Kracsenninikov nyújt megerősítéseket, pedig szegény már 54 évvel (1755-ben) halt meg és Georgi is hét évvel előbb (1802-ben).  
K. A.

(24.) A füstli fecske Afrikában is lakik s az ott lakók, természetesen, ott is raknak fészket s így költenek is. A mi tőlünk odavándorlók Afrikában nem költenek.  
H. G. F.

(32.) A legártalmatlanabb fogpor az, mely a fogak zománczát legkevésbé sem

támadja meg, sem chemiailag, mint a savak, sem fizikailag karczólással, mint pl. a szénpor, melyben szilánkok s mikroszkópikus kvarczszemcsék is vannak. Kvarcz igen sok növényben fordul elő s a növény elégtése után a hamújában található. Talán legjobb az iszapolt kréta, melyet néhány csepp ártalmatlan illatszerrel szoktak szagostítani.  
H. G. F.

(32.) A legegyszerűbb és legegészségesebb fogtisztítópóráz alkohol. Kétszer-háromszor annyi vízzel keverve használjuk a száj öblögetésére. Az alkohol dezinficiál és a mellett még kitűnő gargarizáló szer minden-

nemű torokgyulladás és efféle bajok ellen. Az alkohol mellett használunk lágy és finom fogkefét a fogak mechanikai tisztítására. Ha valaki azonban épenséggel fogporhoz ragaszkodik, használhat Calcium carbonatum praecipitatum-ot néhány csepp mentaolajjal szagosítva. W. V.

(34.) Ha csak a szerves élet lehetőségéről van szó, akkor az eddigi megfigyelések már a naprendszeren belül is nagyon-nagyon valószínűvé teszik a szerves életet, ha másutt nem, legalább a Marson, sőt megengedik annak a föltevését is, hogy a bolygók lakói akár eszes lények is. De hogy csak a naprendszeren belül is a szerves élet tényleges létezését megfigyelésekkel és észleletekkel bebizonyíthassuk, azt alig hiszem; hogy pedig a más rendszereken levő szerves élet kérdésében tovább jussunk, mint a mit képzeletünkben merítünk, arról szó sem lehet.

DR. L. F.

(38.) Horvát-Szlavonországban van farkas és vadmacska; elvéve a Karsztból oda vetődő medve is; de hiúz csak az északi, északkeleti Kárpátok összefüggő rengeteg őserdeiben van. Egyáltalában ott, a hol hiúz van, nem igen van vadmacska, épen úgy, mint a hol szarvas van, onnan az őz elhúzódik, mert az egyazon életmódú rokon fajok egymás létföltételeit veszélyeztetik.

H. G. F.

(38.) Kitaibel Pál hazánk legkiválóbb természethistorikusainak egyike, a latinul írt »Relatio super itinere per Croatia a. 1802 instituto« című összefoglalásában, a következőket mondja el Horvátország említésre-méltó (»memorabilia«) emlőseiről, a melyeket lehetőleg hű magyar fordításban közlünk:

»*Vespertilio Ferrum equinum* (Rhinolopus Ferrum equinum Keys. Blas.) egy faj, a melyet Daubenton Franciaországban fedezett fel, és a mely eddig másutt nem találtatott, nagy mennyiségben él az Ozaill melletti barlangban.

*Felis Catus ferus* Horvátország erdeit lakja.

*Mustela Foina* bokrokban.

*Mustela Martes* és *Mustela Putorius* (Putorius foetidus Gray.) sziklás vidékeken.

*Ursus Arctos* a Velebit alpesein.

*Ursus Meles* (Meles taxus Pall.) Horvátország magasabb erdeiben.

*Talpa europaea*, az Alpokon is.

*Mus Cricetus* (*Cricetus frumentarius* Pall.).

*Arctomys Citillus* (*Spermophilus Citillus* Wagn.)

*Sciurus vulgaris*.

*Myoxus Glis* (*Glis esculentus* Blumenbach), horvátul Pu vagy Pud. Már a rómaiak ismerték ennek az állatnak a jóízű húsát, a miért is őket »glirarium«-okban táplálták. A horvátok sokat fogdosnak össze és vagy friss vagy füstölt állapotban eledélül használják. Az erdélyi magyarok ellenben undorodnak tőlük, sőt a vetésekben általuk okozott károk miatt gyűlölik őket; ott Pellye vagy Pöllye a nevéük.

*Cervus Elaphus* legfeljebb a török határon.

*Cervus Capreolus* elég gyakori a Kapella és Velebit hegységeken.

Gämse (*Rupicapra rupicapra* Sund.) [és úti napló 213. l. hátulsó oldala szerint] »einige Gemse« a Velebiten.

*Sus Scrofa ferus* nem ritka, különösen a török határ felé eső erdőkben.

Hetvenhárom év előtt, tehát voltak még Horvátországban medvék és vadmacskák, ellenben farkasokról és hiúzokról már akkor sem tehetett említést Kitaibel. Vajjon még ma is vannak-e Horvátországban medvék és vadmacskák, arra tehát ez a közlemény nem ad választ. Sakalok egyáltalában nincsenek említve.

Alighanem sok változott 1802 óta Horvátországban; akkor a süket fajd is lakta a magasabb hegyeket. Mikor Kitaibel 1802 június 1-jén Merszin vára körül botanizált, egy süket fajd tyukot hoztak neki, a melynek a begyében a bükkfa viritó barkája és egynehány levele volt, a miből azt következtette, hogy a bükkfa a magas hegyeken csak akkor virágzott, a míg az alsóbb vidékeken már régóta elvirágzott. K. Á.

(41.) A következő munkák bőven foglalkoznak a takarmánynövényekkel: Zusammensetzung und Verdaulichkeit der Futterstoffe von Th. Dietrich u. D. J. König. Berlin, 1874. Verl. v. J. Springer. — Die Ernährung der landwirthschaftlichen Haustiere von J. W. Löbe. Verlag von Heinrich Schmidt. — Die Naturgesetze der Fütterung der landwirthschaftlichen Nutzhthiere von D. Th. v. Gchren. Leipzig. Hirschfeld. — Agricultur-chemische Analyse von Dr. Ernst Wein. Stuttgart. Max Waag. 1889. —

(42.) Az »Odol« szájvizet és »Odol« fogport bárki is készítheti. Reczipéje következő:

1. *Szájvíz.* Salol 4 g.; saccharin 5 cg.; vanília-festvény 20 csepp; borsosmenta-olaj 30 csepp; kömény-olaj 10 csepp; tiszta szesz 95 g. Értéke a szép kiállítással együtt legfeljebb 30 kr. Ára 1 frt (haszon rajta 233<sup>0</sup>/0).

2. *Fogpor.* Salol 4 g.; vanilin 0·05 cg.; saccharin 0·05 cg.; kömény-olaj 10 csepp; borsosmenta-olaj 30 csepp; valamely fajta szénsavas mézkeverék 100 g. Értéke a szép kiállítással 30 kr.

Óvakodjunk az erősen hirdetett szerek-től, s azon legyünk, Természettudományi Társulat tagjai, hogy világosítsuk fel a könynyen hívőket. K. S.

(44.) A mi vidékünkön úgy a köznép, mint a művelt osztálybeli magyar ember a pulykakakas hangját *öblöget* szóval jelzi, a mi ama *öblöblöblöblöb* szerű hangnak meg is felel.

A mi gyerekeink nem ismerik a pulykakakas hangjának »utczukutyateremtette« szerű utánzását; hanem e helyett, hogy — hiedelmök szerint — a pulykát indulatosabbá tegyék, hogy többször öblögessen, ezt mondogatják:

»Szebb a páva, mint a pulyka,

A pulykának rut a lába,

Rut, rut, rut!»

DR. HORVÁTH KÁROLY.

(57.) A »pozdorgyóker« vagyis a *Scorzonera hispanica* ujjvastagságú, kívül fekete, belül fehér gyökere, főzeléknek elkészítve, főleg tenyészetének második évében, ősszel élvezhető. Jó ízű és könnyen emészthető. Némely helyen kertekben művelik. Szárítva, rossz minőségű pótkávét szolgáltat. B. I.

(59.) A beküldött állat nem hasonlít az emberi galandféreghez, mert teste nem áll egyes, összefüggő tagokból, ámbár mégis a galandféreg családjához tartozik. Neve *Ligula simplicissima*. Helyenként nagy mennyiségben mutatkozik és pusztítja a halakat. Németországban a mansfeldi grófság nagy tavaiban már találtak halakat, melyeknek belsejében 15—16 darab *Ligula* volt. A hálnak hasa ez esetben fel van erősen puffadva, a belek összepréselve és deformálva. Ennek következtében chronikus has-hártyagyulladás fejlődik, a hal pikkelyeit veszíti, elgyengül és a víz felületén úszik. Ez által könnyen martalékul esik a halászó vízi madaraknak, melyeknek belsejében az éretlen álcák kifejlődnek és a madár ürü-

lékével ismét a vízbe és onnét újra a hal gyomrába jutnak. A tengeri halakban is kifejlődik az állat; Olaszországban e galandférgyet »maccheroni piatti« néven eszik.

W. V.

(63.) A *quintal* szó (magyarul mázsa) Littré szerint az arabs *quintâr*-ból származott, mely utóbbi szó *száz súlyegységet* jelentett. Így hát a quintalnak semmi köze az ötöshöz. A méterrendszer behozatala előtt a quintal Franciaországban *száz fontot* jelentett (= 48,951 kg.); ma a *quintal métrique*, röviden *quintal* járja; értéke 100 kg. Mindamellett vannak még egyes vidékek, ahol »malheureusement« — mondja egy francia tankönyv — a quintal-t régi jelentésében használják, értven azon 50 kg.-ot. A budapesti tőzsdén a *máza* szintén *métermázsát*, vagyis 100 kg.-ot jelent. De azért ismerék egy szénkereskedést, a mely 200 kg. szenet küld, ha az ember 4 mázsát rendelt.

R. A.

(64.) A Bács-Garáról beküldött »földszínű bogár« az *Opatrum sabulosum* L.; tulajdonképen nem földszínű, hanem fekete, a földszínt csak érdes felszínéhez tapadó föld adja. Hogy ez a bogár a szőlőrügyeket bántja, az új dolog, mert habár a szőlő ellen-ségei közé sorozzuk is, róla eddig csak azt tudtuk, hogy kifejlődött alakja, valamint a drótféregre emlékeztető lárvája az eliskolázott oltványok földalatti hajtásait bántja. Kivált a lárvája ellen hallunk sok panaszt, mert az oltvány hajtásának szemét kezdi ki; a hajtásba befurakodik, s hosszában a közepét kirágja. Az ilyen hajtásban azonban igen nehéz megtalálni, mert a legkisebb neszre kiugrik belőle és a földre esik, a hol azután szürke színe miatt az emberi szem alig veszi észre. Ugyancsak az oltványt pusztítja a kifejlődött bogár is, mely tavasszal különben igen gyakori és rendszerint csak korhadó növényzettel táplálkozik. Ez utóbbi körülmény megnehezíti az ellene való védekezést s a mit ellene tehetünk, legfeljebb az, hogy az oltványok, vagy a megtámadott tőkék körül hervadt, vagy száraz gatz szórunk, hogy az *Opatrum* alája húzódjék. E gaz alól azután összeszedjük a bogarakat.

A szilvafák kérge alól kihullott bogarak a *Platyedema Dejeani* Lap. nevű fajhoz tartoznak. Nem kártékonyak, mert csak a kevésbé gondozott szilva- és más gyümölcsfákon található fagombákban élnek. A szilvafa kérgethát csak rejték helyül szolgáltat nekik.

JABLONOWSKI J.

(65.) A levélben felemlített probléma gyakorlatilag nehezen oldható meg, még pedig azért, mert az első (fordított) kép visszafordítására legalább is olyan átmérőjű lencse szükséges, mint a minő a kép átmérője. Legjobbban még úgy volna megoldható, ha az első képet kitűnő achromatikus, de igen rövid gyújtótávolságú lencsével csinálná és visszafordítására olyan átmérőjű, ismét aplanatikus és achromatikus lencsét használna, mint a minő a kép maga, de a kép fényereje még ez esetben is rendkívüli módon gyengül, meg pénzbe is kerül. Egy 7—8 cm.-es képet adó aplanat ára 7—8 márka, a kép visszafordítására szükséges 7—8 cm. átmérőjű aplanat pedig 600—700 márka! Mindennemű lencsék, tükrök stb. kaphatók: D. Brauckmann optikai intézetében, Hamburg. St. Georg Steindamm 57. W. V.

(66.) A legjobb, német nyelven jelent, munka D. A. Schmidt, Atlas der Diatomaceenkunde. Ára azonban 300 márka, és még nem is jelent meg teljesen. Van olcsóbb munka is, a mely csak az osztrák Diatomaceákra vonatkozik. Címe: A. Grunow, Die österreichischen Diatomaceen. 2 Theile. Wien, 1863. 7 Kupfertafeln. Ára 20 márka. Kapható R. Friedländer anti-quariusnál (Berlin, N. W. 6. Carlstrasse 11).

W.

(67.) Laikusra nem lehet a műtrágya gyártását bízni, mert egyrészt nem ismeri a kénsav koncentrációját, másrészt a csontokban foglalt phosphorsav mennyiségét. Pedig mind a két tényezőt pontosan kell ismerni, mert különben olyan műtrágyát kap, a mely a talajnak többet árt mint használ.

W.

(68.) Tisztán szakkörök számára írt, elsőrangú lap az »Astronomische Nachrichten« Vierteljahrschr. d. Astr. Gesellsch. Leipzig (Commission Wilh. Engelmann, Jährlich 8 Mark) című folyóirat; különösen *mathe-*

*matikusok és fizikusok* számára írt asztronómiai lap *nem* létezik. Népszerű modorban írt lap a berlini Urania »Himmel u. Erde« című folyóirata (évnegyedi előfizetése 3 márka 60 fillér. Berlin). W. V.

(69.) Magyar nyelvű munka, mely a fotokeramikával foglalkoznék, nincs; a német nyelvűek közül »Das Gesamtgebiet der Photokeramik« von Dr. Kissline. Hartlebens Verlag 1873. (ára 1 frt 10 kr.) jól megfelelhet. W. V.

(70.) *Abszolút* szélcsendes időben semmi sem hallatszik. Szeles időben ellenben igen erős a hang, és azért a zúgás, a mely *gyenge* szél idején hallatszik, nem vehető észre. Lásd Term. tud. Közl. 1894. 651. lap.

W.

(71.) A kérdéses tárgyval bőven, alaposan és tanulságosan foglalkozik a következő két mű: A. E. Brehm, Gefangene Vögel. Ein Hand- und Lehrbuch für Liebhaber und Pfleger einheimischer und fremder Käfigvögel. Leipzig-Heidelberg. 1872—75. 1. és 2. kötet. — Karl Rusz, Handbuch für Vogelliebhaber und Händler. Hannover 1871.

W. V.

(72.) A beküldött kis ragadozó a menyét-félék családjából való s nem más, mint a *hermelin* (*Mustela erminea* L.), mely Magyarország egész területen előfordul. Nevezetes tulajdonsága, hogy színét a félévszakok szerint változtatja: nyáron felül barna, alul világos sárgás-fehér, fekete farkhegygel; télen tiszta fehér (alul kissé sárgás), csak a farka vége fekete. A beküldött példány még téli ruhájában volt, de a tavaszi színváltás egyes foltokban már megindult. Kitömött állapotban egyelőre a Társulat helyiségében van közszemlére kitéve.

P. J.

(73.) A diófa barkái körül repkedő legyek a *Bibio marci* L. nevű légyfajhoz tartoznak. A diófának, valamint egyéb fának sem ártanak.

J. J.

# METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1895 MÁJUS HÓNAPBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban						Párányomás milliméterben				Nedvesség százalékban			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	maxi-muma	mini-muma	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép
1	753.2	752.9	752.7	752.9	15.6	20.7	13.7	16.7	21.0	11.1	6.6	7.0	7.9	7.2	50	39	68	52
2	52.7	51.7	53.3	52.6	15.3	20.6	14.5	16.8	21.2	10.8	8.1	5.4	6.0	6.5	62	30	49	47
3	54.9	53.9	54.2	54.3	11.9	17.6	12.2	13.9	18.1	6.6	5.4	5.3	7.6	6.1	52	35	72	53
4	55.6	55.2	55.2	55.3	12.1	18.7	10.8	13.9	18.9	9.3	6.2	6.0	6.3	6.2	60	37	65	54
5	55.9	55.3	56.2	55.8	13.7	20.1	14.2	16.0	20.9	7.4	6.7	6.0	7.4	6.7	57	35	61	51
6	55.6	54.3	55.7	55.2	14.6	19.7	13.2	15.8	19.9	9.9	6.1	7.2	6.0	6.4	50	43	53	49
7	55.2	53.8	53.6	54.2	11.7	16.8	14.1	14.2	18.0	9.3	6.6	6.5	6.7	6.6	64	46	56	55
8	54.3	53.2	53.4	53.6	11.7	18.8	11.5	14.0	19.1	9.3	7.3	6.7	6.9	7.0	72	42	69	61
9	55.4	54.4	54.5	54.8	12.5	20.9	14.0	15.8	21.1	6.7	6.9	7.2	7.5	7.2	64	39	63	55
10	55.7	55.1	54.7	55.2	15.2	20.4	13.3	16.3	21.0	9.8	7.8	6.9	7.0	7.2	60	39	62	54
11	54.2	53.7	53.8	53.9	14.9	21.7	12.7	16.4	21.9	10.0	5.7	8.8	7.4	7.3	69	45	68	61
12	54.0	52.8	52.3	53.0	14.0	22.0	15.4	17.1	22.9	10.1	7.8	8.4	8.1	8.1	66	43	62	57
13	52.3	51.1	50.5	51.3	16.7	24.0	16.7	19.1	24.0	12.0	9.6	6.8	8.4	8.3	68	31	59	53
14	50.6	49.2	48.7	49.5	16.4	18.2	12.2	15.6	22.0	12.1	9.2	9.6	8.6	9.1	67	62	82	70
15	45.6	41.6	36.9	41.4	13.7	19.5	15.2	16.1	22.1	8.1	9.2	8.7	8.9	8.9	79	52	69	67
16	32.7	32.5	31.3	32.2	12.0	10.5	7.5	10.0	15.2	7.5	9.7	7.6	7.0	8.1	94	80	90	88
17	28.5	27.9	33.7	30.0	10.9	11.7	4.7	9.1	12.7	4.7	9.6	9.9	5.9	8.5	99	97	92	96
18	36.8	39.2	40.4	38.8	5.8	12.1	9.1	9.0	13.8	3.2	6.2	5.9	6.7	6.3	90	56	77	74
19	40.7	40.6	40.4	40.6	9.6	14.7	11.5	11.9	15.1	5.3	7.4	7.8	9.2	8.1	84	62	92	79
20	40.5	41.9	42.6	41.7	12.0	16.0	11.6	13.2	17.1	9.7	9.2	8.3	8.4	8.6	89	61	84	78
21	43.4	42.8	42.0	42.7	11.8	20.3	16.6	16.2	20.9	10.1	9.2	14.8	12.6	12.2	90	67	90	82
22	41.5	40.9	40.7	41.0	15.9	23.8	19.4	19.7	24.1	15.0	11.9	12.3	11.2	11.8	88	57	66	70
23	42.5	44.5	45.7	44.2	15.2	19.9	15.6	16.9	21.1	14.3	10.8	10.9	10.3	10.7	84	62	78	75
24	46.0	46.2	46.2	46.1	15.9	18.7	16.0	16.9	22.0	12.4	10.6	10.9	11.2	10.9	79	68	83	77
25	47.2	46.9	46.7	46.9	16.2	22.3	14.3	17.6	22.3	11.6	9.6	11.1	11.7	10.8	70	55	97	74
26	47.7	48.5	49.6	48.6	14.8	19.3	15.8	16.6	20.8	11.2	10.6	11.8	10.4	10.9	85	71	78	78
27	51.1	51.7	51.3	51.4	16.2	19.9	16.9	17.7	20.9	13.1	10.3	9.3	10.1	9.9	75	54	71	67
28	50.1	49.0	49.2	49.4	15.9	21.5	16.3	17.9	21.5	15.0	8.4	7.9	8.6	8.3	62	41	62	55
29	50.2	50.9	53.4	51.5	14.2	19.0	14.8	16.0	19.1	10.7	7.9	6.9	7.0	7.3	65	42	56	54
30	55.1	54.5	54.0	54.5	14.0	19.5	14.6	16.0	20.3	7.1	8.0	8.4	7.4	7.9	67	50	59	59
31	53.4	51.9	50.5	51.9	13.4	22.0	15.4	16.9	22.6	7.7	7.8	7.6	8.5	8.0	69	39	65	58
Közép	748.8	748.3	748.5	748.5	13.7	19.1	13.7	15.5	20.1	9.7	8.3	8.3	8.3	8.3	72	51	71	65

1-én d. u. 2h—3h néhány dörgés záporosóval. — 2-ikán d. u. 1h esőnyom. — 6-ikán d. u. 12h esőnyom. — 9-ikén este 7h után esőnyom. — 10-ikén d. u. 1h után esőnyom. — 12-ikén d. u. 3h körül esőnyom. — 13-ikán d. u. 2h után esőnyom. — 14-ikén d. u. 2—3h két rövid záporosó ☉; este ☉. — 15-ikén d. u. 2h előtt esőnyom; este 9h után ☉. — 16-ikán reggel 6—9h-ig és éjjel 3h-tól másnap d. u. 3h-ig ☉. — 18-ikán d. e. 11h körül kis eső. — 19-ikén d. u., este és éjjel ☉. — 20-ikán éjjel ☉. — 21-ikén d. u. és éjjel ☉. — 22-ikén éjjel ☉ NW-ben. — 23-ikán esőnyom d. u. 2h körül. — 24-ikén d. u. 2h előtt esőnyom., két dörgéssel. — 25-ikén d. u. 6—8h közt ☉. — 26-ikán d. u. 6h esőnyom. — 27-ikén déliben kis eső. — 28-ikán este 6h esőnyom. — 29-ikén d. u. 2h után esőnyom.

## METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN.

1895 MÁJUS HÓNAPBAN.

B.

Nap	Szélirányok és szél erő			Felhőzet				Ozon		Csapadék 24 óra alatt mm.	Földmágnességi megfigyelések Ó-Gyallán					
	7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reggel	2h d. u.	9h este	kö- zép	éjeli	napp.		Elhajlás			Horizontális intenzitás		
											7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reggel	2h d. u.	9h este
1	E <sup>1</sup>	N <sup>1</sup>	N <sup>2</sup>	2	7	1	3:3	1	2	0·9 ●	7048·6	80° 1'0"	7055·2	2·1074	2·1051	2·1073
2	W <sup>1</sup>	NW <sup>1</sup>	NW <sup>1</sup>	6	6	1	4:3	0	0	ny. ●	54·3	2·8	53·9	75	72	73
3	—0	N <sup>1</sup>	NW <sup>2</sup>	1	7	5	4:3	0	6		50·1	7 59·7	53·4	69	42	66
4	NW <sup>2</sup>	E <sup>2</sup>	W <sup>1</sup>	1	25	2●	1·7	0	5		50·2	8 0·3	54·4	63	50	66
5	NW <sup>1</sup>	NE <sup>1</sup>	NE <sup>1</sup>	0	28	1	1·0	0	0		50·2	0·8	51·5	72	59	51
6	NE <sup>1</sup>	SE <sup>1</sup>	SE <sup>2</sup>	0	6	2	2·7	0	0	ny. ●	48·9	1·2	54·4	43	65	68
7	NW <sup>2</sup>	E <sup>3</sup>	NE <sup>2</sup>	1	6	8●	5·0	0	4		47·6	4·1	53·0	41	53	60
8	SE <sup>1</sup>	SE <sup>3</sup>	—0	3	7	0	3:3	0	0		49·6	2·7	47·1	58		61
9	N <sup>3</sup>	SE <sup>2</sup>	SE <sup>1</sup>	0	5●	6	3·7	0	1	ny. ●	46·1	1·2	52·6	54		59
10	SE <sup>1</sup>	—0	W <sup>1</sup>	1	8	1	3:3	0	0	ny. ●	46·6	4·1	52·0	63		66
11	E <sup>1</sup>	NW <sup>3</sup>	W <sup>1</sup>	1	7	1	3·0	0	0		48·6	0·5	53·9			57
12	—0	—0	—0	2	3●	1	2·0	0	0	ny. ●	49·0	0·2	52·7			57
13	NE <sup>1</sup>	NE <sup>2</sup>	NW <sup>1</sup>	2	6	1	3·0	0	0	ny. ●	49·7	7 58·9	52·3			5
14	—0	N <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	1	9●	3●	4·3	0	4	1·6●	48·2	8 1·8	49·8			3·5
15	—0	NW <sup>3</sup>	NW <sup>1</sup>	0	5	3	2·7	0	9	1·7 ●	50·5	7 58·3	52·7			57
16	—0	NW <sup>3</sup>	NW <sup>3</sup>	10●	9	1	6·7	5	3	12·3 ●	49·1	8 2·5	51·5	48		78
17	—0	SE <sup>2</sup>	NW <sup>2</sup>	10●	10●	2	7·3	1	10	28·9 ●	49·3	7 59·5	52·9	61		69
18	W <sup>1</sup>	N <sup>2</sup>	SW <sup>1</sup>	10	7	1	6·0	2	9	ny. ●	47·0	59·7	50·3	52		63
19	W <sup>1</sup>	S <sup>2</sup>	—0	1	9	10●	6·7	0	4	40●	50·3	8 0·2	53·5	60	80	79
20	—0	N <sup>1</sup>	NW <sup>1</sup>	3	10	2	5·0	0	3	1·5 ●	47·5	7 58·0	53·0	62	62	75
21	W <sup>1</sup>	SE <sup>1</sup>	—0	8	10	9	9·0	0	0	2·3 ●	47·8	8 1·8	55·0	71	61	69
22	NW <sup>1</sup>	W <sup>2</sup>	SW <sup>2</sup>	9	4	8	7·0	2	9	∠	47·8	1·3	53·0	62	61	77
23	NW <sup>3</sup>	NW <sup>3</sup>	W <sup>1</sup>	9	9	0	6·0	4	0	ny. ●	48·3	7 59·5	54·2	59	91	80
24	—0	N <sup>3</sup>	—0	2	10	1	4·3	0	2	ny. ●	47·0	8 1·6	51·5	66	83	84
25	W <sup>1</sup>	SE <sup>1</sup>	SW <sup>1</sup>	1	8	7	5·3	0	8	8·7 ●	47·7	4·0	53·6	62	80	76
26	NW <sup>2</sup>	SE <sup>2</sup>	SE <sup>1</sup>	1	9	1	3·7	10	—	ny. ●	46·1	2·3	54·3	91	91	71
27	NW <sup>3</sup>	NE <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	1	9	10	6·7	8	1	ny. ●	46·8	7 59·8	54·2	59	65	84
28	NW <sup>3</sup>	N <sup>2</sup>	W <sup>1</sup>	2	8	8	6·0	1	0	ny. ●	48·2	8 3·6	54·1	57	73	77
29	SW <sup>2</sup>	NE <sup>2</sup>	E <sup>1</sup>	0	7	8	5·0	1	5	ny. ●	55·6	7 58·6	54·6	74	22	84
30	—0	SSE <sup>1</sup>	—0	0	2	0	0·7	0	5		48·3	56·8	51·0	54	40	67
31	—0	SSE <sup>2</sup>	NW <sup>1</sup>	0	0	1	0·3	0	2		47·4	59·6	52·2	27	43	57
Közép	1·1	1·7	1·1	2·8	6·7	3·4	4·3	1·1	3·1	61·9	7048·8	80° 0'9"	7052·8	2·1057	2·1059	2·1067

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

A csapadékos napok száma 8; viharos napok száma 0.

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

9 8 5 13 2 4 13 21 18

Jelek magyarázata: köd ☼, eső ●, hó ✖, jégeső ▲, dara △, égi háború ☄, villogás ∠, ónos eső ∞, harmat ☁, dér ⊥, zuzmára ∨, ny. = csapadék nyoma, ←mm = szélvihar, N = észak, E = kelet, S = dél, W = nyugot.



Megjelenik minden hónap 10-ikén, leg- alább is 3<sup>1/2</sup> nagy nyolczadrét ivnyi tartalommal; időn- ként szövegközi áb- rákkal illusztrálva.

# TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

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

XXVII. KÖTET.

1895. JULIUS

311. FÜZET.

## A sertések fertőző betegségeiről.

A sertések között járványosan előforduló megbetegedéseket régebben általánosan lépfenének (anthrax) tartották, a mely, Heu- singer szerint, mint lépfenés láz, lépfenés orbáncz és kelevényes lépfene fordul elő.

Az újabb vizsgálatok azonban kiderítették, hogy lépfenében a sertések ritkán betegszenek meg, sőt Toussaint, Arloing, Cornevin és Kitt vizsgálatai szerint a legtöbb sertés oly kevéssé fogékony ezen betegség iránt, hogy még nagyobb mennyiségű viru- lens lépfenés anyag beoltása után sem mindig keletkezik általános és halálos végű betegség.

Az elmúlt évben nálunk is volt egy nagyobb uradalom sertés- állományában lépfene, azonban csak angol fajtájú sertések hullottak el. Ez alkalomból magam is végeztem néhány kísérletet, de az elhullott állatok vérével, léprészleteivel és az ezekből tenyésztett bacillusok tiszta kulturáival nem voltam képes magyar fajtájú sertéseken ártalmas megbetegedést előidézni. A fertőző anyagnak bőr alá fecskendése után rendszeren körülírt, fájdalmas duzzadás támadt, azonkívül a kísérleti állatok lázasak, étvágytalanok és bágyadtak lettek, de pár nap múlva mind a helybeli, mind az általános tüne- tek elenyésztek. Még kevesebb hatása volt a fertőző anyag meg- etetésének.

Ez ideig csakis Crookshauk-nek és Perroncito-nak sike- rült lépfenében elhullott állatok szerveinek megetetésével, illetőleg a lépfenebacillusok tiszta kulturáinak bőr alá fecskendésével halá- los végű megbetegedést létrehozni sertéseken.

Természetes fertőzés útján leginkább nagyobb járványok alkal- mával kapják meg a sertések a lépfenét, a mikor valószínűleg a lépfenében elpusztult állatok húsának megetetése okozza a fertőzést. Ebből magyarázható azután, hogy a legfeltűnőbb elváltozások a szájüregben, garatban és ezekről áttérjedőleg a nyakon fejlődnek ki, miért is a betegséget torokgyíknak vagy torok-anthraxnak is neve-

zik. A lépfene-bacillusok valószínűleg a mandolák tüszőin át hatolnak be, a honnan az állalatti és a nyak nyirokmirigyébe jutva, tetemes duzzanat, vagyis gyuladósos vizenyő keletkezik. Ez a vizenyős beszűrődés leterjedhet a nyakról a mellkas elülső részére és a mellső lábak belső felszínére is. Azonkívül nyelési és lélekzési nehézségek fejlődnek és az állat a fuladás tünetei között pusztul el. Egyes esetekben azonkívül még a nyelven és a szájpadráson is súlyos elváltozások támadnak, vagyis a nyálkahártyán kékes vagy feketés színű hólyagok fejlődnek, sőt kivételesen a bőrön is észlelhetők ilyenek.

Kivételesen tehát a sertések is megbetegednek lépfenében; bizonyos azonban másrészt az is, hogy a lépfenén kívül más fertőző megbetegedések is fordulnak elő a sertések között s azok a pusztító járványok, a melyek sokszor tömeges elhullatásokat okoznak, nem lépfene-járványok, hanem más természetű fertőzés következtében létrejövő ragályos megbetegedések.

Első sorban Nicklas tapasztalta, hogy az állítólag anthraxban elpusztult sertések húsának megevése káros következményekkel jár. Mikor azután Branell 1865-ben fölfedezte a lépfene bacillusait, kiderült az is, hogy az úgynevezett *lépfenés orbánczban* elhullott sertések vérében anthrax-bacillusok nincsenek és a lépfenés állatok vérével fertőzött sertések nem betegszenek meg anthraxban.

Pár évvel később Harms hangsúlyozta, hogy a sertésorbáncz teljesen önálló fertőző bántalom, a mely főképen a gyomor és belek súlyos megbetegedésében nyilvánul.

De bármily fontosak és tanulságosak voltak is ezen kiváló szakférfiak nyilatkozatai, teljesen nem derítették fel a kérdés lényegét, mivel nem voltak képesek kimutatni a különbség okát a lépfene és sertésorbáncz között.

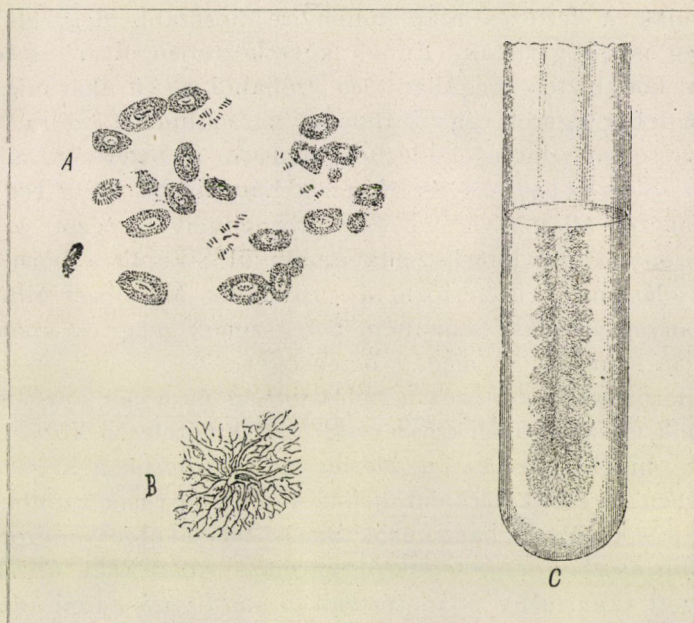
Később Klein és Detmers tanulmányozták az orbáncz aetiológiáját s Klein a lépfene-bacillusokhoz hasonló pálczikaalakú, Detmers ellenben lánczokban csoportosuló ovális baktériumokat állított a betegségek előidézőinek.

Pasteur 8-as alakú baktériumokat látott az orbánczos sertések vérében és izzadmányában s ezeket gondolta a betegség okozóinak. A későbbi vizsgálatok folyamán tévedésnek bizonyult ugyan a szellemes tudós eme megfigyelése, a tudomány és a gyakorlati élet mindamellettré rendkívül sok hasznot merített Pasteur ezen vizsgálataiból, mert ezek folyamán fedezte fel a sertésorbáncz ellen ma is alkalmazásban levő védőoltást.

Tulajdonképen azonban csak a Loeffler és Schütz alapos vizsgálatai bizonyították be minden kétséget kizáró módon, hogy a

*sertésorbáncz* (malum rubrum suis, mal rouge du porc, Schweine-Rothlauf) teljesen különálló fertőző betegség.

Loeffler és Schütz orbánczban elhullott sertések bőrében, főleg a szemölcsök vérereiben igen sok finom pálczikaszerű baktériumokat (*Bacillus erysipelatis* s. *rhusiopathiae* suum) találtak (A ábra), a melyek igen rövidek ( $1-1\frac{1}{2}$   $\mu$ .), egyenesek vagy kissé hajlottak és még 5—600-szoros nagyítással is csak nehezen vehetők észre, ellenben immerziós lencsével vizsgálva tisztán láthatók. A betegségben elhullott állatok bőrén kívül a vérben, különösen a lépben, májban és vesében találhatók meg nagy számban.



A *Bacillus erysipelatis* alakjai. A Bacillusok a vérsejtek között; B lemezkulturán fejlődő bacillusok; C kémcsőben zselatinába oltott bacillusok.

Mesterségesen zselatinában tenyésztve, igen sajátosan növekednek. Szélesztő vagyis lemezkulturában a beoltást követő második vagy harmadik napon ködszerű elhomályosodás látható a zselatina mélyebb rétegében, a mely a nagy számban fejlődő pontszerű baktériumtelepek növekedésének tulajdonítható. Sötét alap fölé tartva és nagyítóval vizsgálva, az egyes kolóniák hasonlítanak a csontsejtekhez s hullámzatosan haladó, elágazódó fonalakkal vannak körülvéve (B ábra). Zselatinát tartalmazó kémcsőbe oltva, 1—2 nap múlva apró, gömbalakú telepecskék nőnek a beszúrási vonala mentén, a melyekből később sugaras nyulványok indulnak ki s lassanként a beszúrási

vonala körül a zselatina felhőszerűen elhomályosodik. A tejesen kifejlett (6—10 napos) kulturák hasonlítanak a hengerkeféhez, a melyet lámpa-üvegek tisztítására használnak (C ábra). Tenyésznek azonkívül a sertésorbáncz bacillusai még agaron és vérsavón is; ezek a kulturák azonban nem oly jellemzőek mint a zselatina-tenyészet.

Betegségokozó hatásuk legkönnyebben kipróbálható fehér vagy sűrű egeren, minthogy ezek a bőr alá történt beoltás után 3 - 4 nap múlva elpusztulnak és a sertésorbáncz-bacillusok a beoltás helyén, a vérben és lépben nagy számban megtalálhatók és pedig nemcsak a sejtek között, hanem a fehér vérsejtekbe befoglalva is. Galambok 3—4 nappal az oltás után szintén elhullanak, ellenben a házi nyulak a fertőzés után többnyire hosszabb ideig élnek, sőt néha meg is gyógyulnak. Ennek következtében olyan esetekben, a mikor a kór biztos megállapítása céljából oltást akarunk végezni, rendesen fehér egeret vagy galambot használunk e célra.

Sertéseken szintén előidézhető oltással a betegség, a mint azt Schütz, Schottelius és Kitt a bacillusok tiszta tenyészetivel, orbánczos állatok vérével és szövetnedveivel végzett kísérletekkel bebizonyították. Preisz-nak azonkívül sikerült a bőrnek felületese horzsolásain át is fertőzni a sertéseket. Más házi állatok ezen fertőző anyag beoltása után nem betegszenek meg és spontán fertőzés útján sem kapják meg a betegséget.

A természetes fertőzés a bélcsatornán és a bőr apró sérülésein át történik, ellenben a lélekzőszervek csak kivételesen közvetíthetik a fertőzést, mivel Cornevin szerint a bacillusok a kiszáradás következtében elvesztik virulentiájukat. Buchner-nak azonban ennek daczára is sikerült a bacillusok belehelyezésével orbánczot okozni. A legtöbb esetben a betegektől származó váladékkal és ürülékkel szennyezett takarmány útján történik a ragályozás, a mi annál könnyebben megérthető, mert Cornevin és Kitt megállapították, hogy a betegek ürülékei nagy mennyiségben tartalmazzák a sertésorbáncz bacillusait. Pasteur és Lydtin fertőző anyagok megcsetetésével kísérletileg elő is idézték a betegséget, ellenben Petri, Fischer és Bang hasonló célból végzett vizsgálatai eredménytelenek maradtak; ha azonban a betegekkel együvé zárták a kísérletre szolgáló egészséges sertéseket, minden esetben bekövetkezett a fertőzés.

A sertésorbáncz leginkább a tavaszi és nyári hónapokban szokott megjelenni s a hidegebb évszakokban csak szórványosan fordul elő. Egyes vidékeken úgyszólván állandósul, s a sertésállománynak tetemes részét pusztítja el évenként. Különösen a mélyenfekvő, mocsaras és agyagos talajú területeken honosul meg, azonban, a mint

azt ez idén Magyarországon tapasztaljuk, a homokos vidékeken is gyakran jelenik meg járványos alakban.

Himmelstoss szerint egyes esetekben a folyók és patakok mentén terjed, a mit abból magyaráz meg, hogy a bacillusokat tartalmazó szennyet és ürülékeket a fertőzött talajról lefelé sodorja a víz. Loeffler a berlini Panke vízében állandónak mondja a sertés-orbáncz bacillusait, a mi valószínűvé teszi azt a föltevést, hogy a víz útján is terjedhet a fertőző anyag s maga a víz is közvetítheti az infekciót.

Legnagyobb számban a fiatalabb, mintegy 3—12 hónapos sertések betegszenek meg orbánczban, idősebb állatok csak kivételesen kapják meg; a szopós malaczkok pedig még az esetben is védve maradnak, ha beteg az anyaállat, melynek tejével táplálkoznak, ámbár Konbasov kimutatta a bacillusokat a tejben is. Az életkoron kívül a fajtától is függ a betegség iránti fogékonyság, a mennyiben a közönséges parlagi fajták kevésbé hajlamosak a sertés-orbáncz iránt, mint az angol, húsrá nevelt, sertések.

A betegség ellen való védekezés szempontjából nagyon fontos annak ismerete, hogy az egyelőre mentes területekre mivel hurczolják be a fertőzést.

Számos alapos megfigyelés bizonyítja, hogy rendszeren beteg sertések, illetőleg a betegség miatt kényszerszűrés alá kerülő, vagy elhullott állatok húsa és egyéb termékei terjesztik a ragályt, mert a hús lemosására használt vizet, a levágott hulladékot és vért a legtöbb helyen a sertéseknek adják eleségül. Veszedelmes terjesztői az orbáncznak a lábón hajtott beteg sertések is, a melyeket a járvány kitörésekor sok helyen piacra visznek, hogy a tömeges veszteségtől meneküljenek. Több ízben megállapított az már nálunk is, hogy a mentes vidékről származó és egészséges területre hajtott sertések útközben szedték fel a fertőző anyagot.

Az orbánczos tetemek felszínes eltakarítása szintén elősegíti a betegség terjedését. A tetemek fertőző képességét nagyban növeli az a körülmény, hogy a bacillusok az állat halála után is szaporodnak s 24—48 óra múlva a vérerek tele vannak ezen specifikus fertőző anyaggal. Biztosan ma még nincsen megállapítva, hogy rothadó tetemekben mennyi ideig maradnak fertőző állapotban a bacillusok, annyi azonban Kitt vizsgálatai alapján bizonyosnak tekinthető, hogy 14 napig virulensek.

Law, Lydtin és Schottelius az egereknek és patkányoknak, Cornevin a rovaroknak, Kitt pedig az orbánczos tetemeken fejlődő légyálczáknak is szerepet tulajdonít a fertőző anyag terjesztésében. Nem tekinthető ugyan kizártnak, hogy egyes esetekben ezek

útján is történhetik fertőzés, mindazáltal, az infekció többi módjait tekintve, az utóbbiak kevés gyakorlati fontosságúaknak látszanak.

A fertőzés után rendszeren 3—9 nap múlva szokott kifejlődni a betegség, a mely tünetei alapján septicaemiának, vagy evvérűségnek tekinthető. Rendszeren étvágytalansággal, hányás-ingerral és erős lázzal (42—43<sup>0</sup> C.) kezdődik, a melyekhez még nagyfokú bágyadtságban, érzéketlenségben, vagy bódultságban nyilatkozó ideges zavarok csatlakoznak. Sok esetben a hátulsó testrész egészen bénultnak látszik, s ha a folyton fekvő beteget felzavarjuk, hátulsó lábaira nem bír ráállani, összeesik, vagy pedig ingadozva, bizonytalanul jár s néha izomremegés látható rajta. Schütz ezen súlyos jelenségeket az orbánczot okozó bacillusok toxikus termékeinek tulajdonítja, a melyek szerinte a vérben keletkeznek s a vér közbenjárásával az egész szervezetben elterjedve, speczifikus hatással vannak az idegközpontokra és a szívre. Ez magyarázza tehát meg a hátulsó testrész bénulászerű gyengeségét, valamint azt is, hogy az orbánczos betegek szívészélütés és következményes tüdővizenyő miatt mennek tönkre.

A betegség kitörését követő napon a finomabb bőrrészeteken (has, mellkas, a czombok belső oldala, fülek stb.) tenyérszerű élénkvörös foltok támadnak, a melyek később sötétebbekké válnak és összefolynak. A gyorsan lefolyó esetekben, csak közvetlenül a halál előtt jelenkeznek, máskor ellenben, ha a betegség tovább tart, kiterjedhetnek a test egész felszínére. Keletkezésük a szív működés gyengülése miatt beálló vérpangásból s a vörös vérszélütés széteséséből, vagy pedig a vérnek a megbetegedett véregek falán át történő kiszivárgásából magyarázható meg. A vörös foltok rendszerint nem emelkednek a bőr felszínére fölé, kivételesen azonban savót tartalmazó apró hólyagok támadnak s ezeknek megfelelőleg vagy körülírt bőrszűkösödés keletkezik.

Kezdetben a bélürülések késedelmesek, a betegség vége felé azonban a bélhurut jelenségei lépnek előtérbe, a mellett gyors lélekzés, általános cyanosis és a test hőfokának csökkenése észlelhető és a beteg a 3. vagy 4. napon elhull. Vannak azonban olyan esetek is, mikor a betegség látszólag nem tart tovább 24 óránál.

Enyhébb betegség esetén a 3—4. naptól kezdve a tünetek lassanként visszafejlődnek és a beteg meggyógyul. Néha azonban a gyógyulás nem teljes és a heveny tünetek elenyészése után a betegség idültté válik, a mint azt Hess, Guillebeau és Bang számos esetben megfigyelte. A sertésorbáncz idült alakja következtében az állatok fejlődésükben rendszerint visszamaradnak, lesóványodnak; mintegy 6—12 heti látszólagos szünet után állapotuk újra súlyosbodik. Nagyfokú bágyadtság, étvágytalanság, köhögés, nehéz lélekzés

és idült bélhurut jelenkezik, a betegek állandóan a szegycsonton és könyökön fekszenek és a lassú kimerülés jelenségei között pusztulnak el. Máskor a láb ízületeinek idült gyuladása következtében sántaság észlelhető, vagy pedig a szívnek kéthegyű billentyűjén és az aorta-billentyűkön szemölcsös gyuladás keletkezik és a szívbetegség tünetei között következik be a halál. A betegség utolsó időszakában, vagyis közvetlenül a halál előtt a bőрпиrosság újra jelenkezik, csak hogy nem szokott olyan kifejezett lenni, mint a heves esetekben.

Jensen és Lorenz szerint a heves és idült alakon kívül még más formában is jelentkezhet a sertésorbáncz, a mennyiben a csalánkiütés (urticaria), a száraz bőrszüksödés és az úgynevezett fehér orbáncz (rouge blanc) eseteiben, a mikor bőрпиrosság nélkül folyik le a betegség, a bőr megbetegedett részleteiben szintén kimutathatók az orbánczbacillusok, jeléül annak, hogy ezek nem egyebek, mint a sertésorbáncz különböző alakjai.

Az orbáncz okozta elhullások százalékát biztosan megállapítani nem lehet, mivel sok esetben a betegség olyan enyhén folyik le, hogy alig tűnik fel. Hutyra Magyarországra vonatkozólag kiszámította, hogy az utolsó hat évben 60—79% között ingadozott az elhullás. Egyes esetekben azonban ennél még nagyobb is lehet az, a mennyiben Dániában és Schleswigben 1873-ban a betegeknek 87%-a pusztult el.

Az elhullott állatok boncolásakor a bőrön látható vörös foltoknak megfelelőleg az irharéteg és a bőralatti kötőszövet vizenyős és véresen beivódott, ennek következtében a szalonnában kisebb-nagyobb szürke-vörös részletek s ezekben apró vérömlések láthatók. Az izomzat rendszeren halvány szürke-vörös, petyhüdt, szakadékony s néhol, különösen a czombizmokban vérömléseket mutat. A hasüregben kevés zavaros, szürke-sárga folyadékot kívül sokszor még sárga fibrines álhártyákat is találunk, a melyek a vörösen tarkázott hashártyán és beleken tapadnak meg. A legállandóbb elváltozások egyike a lép heveny duzzanata; a nagyfokú vérbőség és a sejtek szaporodása miatt a lép tetemesen megnagyobbodik, felszine kékes-vörös színű, állománya pedig barna-vörös, vérömléseket azonban nem tartalmaz. A gyomorban heves gyuladást találunk, melynek következtében a nyálkahártya, főképen a gyomor alapi részén diffuse vagy foltonként vörös, a mellett duzzadt és sok üvegszerű, tapadós nyálkával van beborítva. A vékony belekben, különösen az epésbélben szintén heves hurutot vagy vérömléses gyuladást találunk; a nyálkahártyába ágyazott magános tüszők és a Peyer-féle csoportos mirigyek duzzadtak, ennek következtében köles- egész lencsemekkoraságú kiemel-

kedésekként tűnnek elő s pontszerű vérömlésekkel tarkáztak. Súlyos esetekben a nyálkahártya ki is fekélyesedik, különösen ezen mirigyek képleteknek megfelelőleg s fölötte szennyes sárgás álhártyalemezek képződnek. Néha a remete- és vakbélben is súlyos gyuladásos folyamat támad s a duzzadt és helyenként feketés-vörös nyálkahártyát vékony barnás bevonat fedi, sőt egyes esetekben az ilio-coecalis billentyűn, vagy körölte kisebb fekélyek is láthatók. Schütz a bélbolyhokban, a vér- és nyirokerekben, a duzzadt magános tüszőkben és a Peyer-féle csoportos mirigyekben, valamint a bélfodorbéli nyirokmirigyekben nagy mennyiségben találta meg a betegséget okozó bacillusokat s ennek következtében a lymphatikus képleteket tekinti a fertőző anyag tulajdonképeni letelepedési helyének.

Ez elváltozásokon kívül a vesében parenchymatosus vagy vérömléses gyuladás, a májban és a szívizomzatban zavaros duzzadás, a nyirokmirigyekben, főleg a bélfodorbéliekben heves duzzanat, a tüdőkbén vizenyő, vagy körülírt hurutos gyuladás, a mellhártyán és szívburkon vízömlések és fibrines álhártyák lehetnek.

Idült esetekben még a szívben is található elváltozásokat, a mennyiben a szív belső hártájának gyuladása miatt a kéthegyű billentyűn, vagy az aorta billentyűin, a véráram felé irányuló karfiolszerű fibrin-alvadékok tapadnak meg, a melyek a szájadékokat annyira szűkíthetik, hogy egy tollszárral is alig lehet rajtok áthatolni. Az endocardium ezen megbetegedése, illetőleg a szájadékok szűkülete miatt egyes esetekben mellvízkór és a tüdő, a máj és a lép pangási vérbősége fejlődhet ki. A billentyűkön található lerakódásokból mindig nagy számban kimutathatók a sertésorbáncz bacillusai.

A betegség járványos megjelenése, gyors lefolyása és a keletkező anatómiai elváltozások együttvéve eléggé jellemző képet alkotnak s ezek alapján a sertésorbáncz más betegségektől jól megkülönböztethető; tudományos szempontból azonban csak akkor tekinthetjük a sertésorbánczot biztosan megállapítottnak, ha mikroszkópi vizsgálat, tenyészetek és oltások segítségével a *Bacillus crispelatis suum* jelenléte az elhullott állatok szerveiben bebizonyítható.

A betegség kezelésére nagyon sok gyógyszert javasoltak már, a nélkül azonban, hogy alkalmazásuk lényegesen hatna a betegség lefolyására, minthogy eredményre a kezelés csak úgy vezethetne, ha a szervezetbe jutott fertőző anyagot a gyógyszer megsemmisítené. Wolff szerint a kalomel, ha a betegség kezdetén alkalmazzák, jó hatású, mivel sublimat keletkezik belőle s ez a gyomor és béltartalmat alaposan fertőtleníti, egyúttal a belek mozgásának fokozásával a beleket is kiüríti. Később, mikor már a vesék is meg-



betegedtek, s ezek útján a kalomel nem választatik ki a szervezetből, alkalmazása határozottan káros. A bélcsatorna fertőtlenítésére ajánlják még a lisolt és kreolint is hashajtó szerekkel együttesen. Azonkívül még az eczetsavas vasat, magában vagy eczetétherrel, a karbolsavat, bórsavat stb. tapasztalták jó hatásúnak a betegség ellenében.

A gyógyítás eredményének bizonytalansága mellett ez idő szerint csakis a védőoltások és óvóintézkedések segítségével küzdhetünk sikeresen a sertésorbáncz ellen.

Állatorvosok előtt régen ismeretes, hogy az olyan sertések, a melyek az orbánczból kigyógyulnak, a másodszori megbetegedés ellenében mentességet (immunitást) szereznek, mert szervezetükben valami olyan folyamat megy végbe, a mely képessé teszi, hogy újabb fertőzés esetén a káros hatást ellensúlyozza.

Ez a tapasztalat volt Pasteur kutatásainak kiinduló pontja, midőn mesterségesen igyekezett az állati testben azon átalakulást előidézni, a mely a természetben a betegség kiállása közben megy végbe. Nagyban elősegítette vizsgálatainak sikerét az a megfigyelése, hogy a sertésorbáncz fertőző anyaga többször egymásután galambokba oltva, hatásában jelentékenyen fokozódik, ellenben ismételten házi nyúlakba oltva, erejéből tetemesen veszít. Ezt a házi nyulak szervezetéből szerzett gyengített fertőző anyagot használta fel Pasteur a védőoltásokra s az eredmény az volt, hogy az olyan sertések, a melyeket ily módon beoltottak, még a legvirulensebb fertőző anyaggal történt infekciónak is ellenállottak.

Ez a tény képezi az alapját annak a módszernek, a mely szerint ma a *Laboratoire Pasteur-Chamberland* a sertés orbáncz elleni oltóanyagot termeszt.

Óvatosságból és az eredmény biztosítása céljából kétféle oltóanyagot készített Pasteur: egy gyengébbet (I-er vaccin) és egy erősebb (II-ème vaccin). Az első több, a második kevesebb nyúl-generáción át vezetett fertőző anyag; az első oltásra használt anyagnak virulentiája tehát kevesebb s minthogy hozzászoktatja a szervezetet a második, virulensebb anyaghoz, a mely e nélkül alkalmazva igen nagy reakciót okozhatna, sőt az állat életét is veszélyeztetné, az I. vaccin pedig magában véve nem hozna létre tökéletes immunitást.

Legczélszerűbbnek bizonyult 3—4 hónapos korukban oltani be a malaczkokat. A két oltás 12 napi időközben történik s az oltóanyagból 12 cgr.-ot fecskendeznek a czomb belső felületén a bőr-alatti kötőszövetbe. A mentesség mintegy 12 nappal a II. oltás után fejlődik ki.

Az oltás a sertések állapotára lényegesen nem hat s legfeljebb 1—2 napi bágyadság, kisebb fokú hőemelkedés és étvágytalanság

vehető rajtok észre. Kivételes esetekben az izületek megduzzadásával járó sántaság, vagy pedig a szív belső hártáján szemölcsös gyuladás keletkezik s ezek következtében az állat fejlődésében visszamarad, lesoványodik, sőt, a mint Hess és Guillebeau észlelték, el is pusztulhat.

Magyarországon az 1887-ik év folyamán kezdték oltani a sertéseket orbáncz ellen s azóta annyira elterjedtek a védőoltások, hogy 1893-ik évben 501,441 sertést oltottak be, a melyből az I. és II. oltás után és az év hátralevő részében összesen 1517, vagyis 0.57% hullott el. (Hutyrá). Ezen eredményt azonban csak úgy méltányolhatjuk teljesen, ha figyelembe vesszük azt is, hogy az oltások előtt 10—20%-nyi, sőt sok helyen 30—40%-ot is meghaladó elhullás fordultak elő.

Az utolsó esztendőben úgy látszott, mintha az orbáncz elleni oltások eredménye egyes helyeken kevésbé lenne kedvező. Ha azonban ennek okát keressük, kétségtelenül szembeötlik az a körülmény, hogy sok esetben helytelen indikációból kiindulva oltanak, vagyis nem állapítják meg biztosan, vajjon csakugyan sertésorbáncz és nem valamely más betegség, talán az ú. n. »sertésvész« van-e jelen. Ha azután ilyen esetekben az oltásnak kellő eredménye nincsen, az nem az oltóanyag hatástalanságának tulajdonítható, mivel a sertésvész ellenében védelmet az nem nyújthat.

Más esetekben talán összeesett az oltás ideje a fertőzéssel s ennek következtében a betegség hamarabb elpusztította az állatokat, mintsem az oltóanyag hatása kifejlődhetett volna.

Lehetséges azonkívül az is, hogy az epidémia jelleme valamely évben rosszabb indulatú, mint más években; a mi már magában véve is érthetővé tenné a nagyobb számú elhullást.

A Pasteur-féle védőoltáson kívül másféle eljárásokat is javasoltak. Ezek közül főképen Lorenz vizsgálatai érdemelnek figyelmet, mint a ki orbáncz ellen immunizált nyulak vérének savóját használta fel védőoltásra. Ez ideig 294 sertést oltottak be ily módon, s állítólag egyetlen beoltott állat sem hullott el, ámbár egyes helyeken az oltást megelőzőleg járványos alakban jelentkezett a sertésorbáncz.

Végleges ítéletet Lorenz oltó eljárásról nem lehet mondani; annyi azonban bizonyosnak látszik, hogy a vérsavó jobb oltóanyag a gyengített tenyészeteknél, mert ennek alkalmazása esetén ki van zárva az a lehetőség, hogy a beoltott állatok a bacillusok hatása következtében megbetegedjenek, vagy más állatokra veszélyesek lehessenek, illetőleg a fertőző anyagot terjeszthessék.

(Vége következik.)

DR. RÁTZ ISTVÁN.

## Nagy vonások a Föld ábrázatán.

A Föld »ábrázata« a geológusoknak és geografusoknak kedvelt kifejezések, mióta S u e s s, az ismert bécsi geológus, »Das Antlitz der Erde« címen adta ki a Föld felszínének alakulását tárgyaló jeles munkáját.

A széles szemkörű tudós mintegy magasabb figyelő pontról vizsgálta a Föld felszínének formáit, megállapította törvényszerűségeket és számot próbált adni keletkezésökről.

Hasonló gondolatok nem ez alkalommal jutottak első ízben kifejezésre. A szellemi tevékenység herosai, H u m b o l d t, R i t t e r, P e s c h e l és mások már S u e s s előtt felismerték a Föld ábrázatának feltűnő vonásait és sejtették is bennük a törvényszerűséget. Ez is bizonyosága ama nagyszerű haladásnak, a melyet korunk a Föld kutatásában tett. A Földnek illetően megfigyelése még csak száz év előtt is lehetetlen volt. Vezérlő szellemeinkben csakis akkor támadhattak a Föld külső alakulásának törvényszerűségére vonatkozó képzetek, midőn a mult század merész expedíciói a szárazföld körvonalait nagyban megállapították. A képzetek megszülettek és tovafejlésztésük eredménye S u e s s munkája. Mindazonáltal még máig sem ismerjük a Föld ábrázatának minden vonását. A sarkok közelében, nevezetesen a déli sark körül rengeteg területet, a Föld felszínének majdnem  $\frac{1}{20}$ -ad része el van még zárva szemünk elől. Ki a megmondhatója, mennyire megváltoztatják majd egykoron ezek a földrészek bolygónk egész képét!

Az ismert földet minden globus élénk tárja. De mennyire kisebbített alakban. Gyakran nem is alkotunk magunknak erről helyes fogalmat. Az egy méter átmérőjű glóbus a földtekének csak  $\frac{1}{12000000}$ -od része. Az emberfejere alkalmazva ezt az arányt, egy 17 millimikron (a millimikron a milliméternek csak milliomod része) átmérőjű láthatatlan porszemet kapnánk. Az ilyen kisebbítés mellett persze csak a legdurvább vonások érvényesülhetnek. Czélunknak inkább megfelelnek, a Föld teljes képét jobban megadják a nagy térképek. De ezek torzítva ábrázolják a formákat, mivel a Föld gömbfelülete síkká van rajtok egyenlítve.

S u e s s munkája bevezetésében a szemlélőt a képzelet szárnyain az éterbe emeli; kövessük őt. Rendkívüli magasságot kell érnünk, ha csak némi áttekintést akarunk a Föld egészéről szerezni. 12,000 kilométernél magasabbra kell emelkednünk a Föld színétől, ha csak annyira akarunk távolodni, mint hogy ha az egy méter átmérőjű glóbus előtt jobb áttekintés céljából egy méternyire lépünk. Megértjük ezek után, hogy lég-hajósaink a Földtől milyen csekélyet látnak röptükben. Őket azonban még egy másik tünemény is meglepi: a gömbölyű földfelületet ugyanis teknőszertűen mélyítettnek látják, a mi furcsának tetszik, bár természetes. A léghajós, kinek, mint magunknak is, feje fölött az égboltozat, ilyenformán mintegy üres tekében lebeg. A földfelület eme csodás deformációját a levegő idézi elő, a mely a

fénysugarakat egyenes irányuktól eltéríti. Magas hegyekről tekintve, a szemhatárt is emelkedettnek látjuk a fénytörés következtében. Azt hisszük, hogy az 1. ábra világos képét adja e jelenségnek és főlegesség teszi a könnyen fárasztó magyarázatot.

De hát szálljunk fel ama szédítő magasságba. Az égboltozaton sima szélű kerek korongot látunk; nincs rajta se emelkedés, se mélyedés. Valóban ez volna a mi bolygónk, mely a térképeken hatalmas hegységekben annyira bővelkedik? Bizony ez az, de még a hatalmas Gaurisankar majdnem 9 km.-es emelkedése is eltűnt, mert tényleg csak parányi egyenetlenség az Földünk felszínén. A Gaurisankar a Föld sugarának csak  $\frac{1}{700}$ -ad része. Az egy méter átmérőjű globuson a legmagasabb hegy csak 0.7 milliméternyi emelkedés volna. A megszokott felfogás ebben is hibás, a túlzott reliefglóbusok valamint általában a relief-ábrázolások tévútra vezetnek; de meg személyes fogvatkozásaink is, melyek következtében képtelenek vagyunk a Föld vízszintes és függélyes arányainak helyes megbecsülésére.

De Földünknek az iskolákban oly nagy jelentőséggel hangsúlyozott behorpadása mégis csak szembe ötlik? Nem; az is nagyon csekély arra! Hisz kerekszámban csak 21 km.-rel vannak a sarkok a Föld középpontjához közelebb, mint az egyenlítő valamelyik pontja. Ez a félátmérőnek csak  $\frac{1}{300}$ -ad része; sokkal kisebb, semhogy gyarló látóérzékünk észrevehetné. Az egy méter átmérőjű globuson e behorpadás csak 1.7 mm. Nincs a világnak az a technikus, ki szándékosan meg bírná alkotni a globuson e csekély egyenlőtlenséget.

Az effajta meg gondolások szükségképpen csodálatot keltenek bennünk földmérőink munkálatai iránt, a melyek Földünk alakján az ilyen szabálytalan-

ságokat is ki bírták mutatni. Csodálatunk és tiszteletünk jogosan illeti őket, mert az ilyen tények megállapítására szükséges mérésekben és számításokban rengeteg munka rejlik. A laikus elkápráznék ettől a tengernyi számsorozattól. A matematika haladása azonban meglepő pontossággal teszi lehetővé az ily nehéz feladatok megfejtését. E munkálatok alapján most már azt is tudjuk, hogy a Föld tulajdonképen nem is belapult gömb, sphaeroid. A legutóbbi időben végzett fokmérések azt bizonyították, hogy a sarkokon keresztül vont vonalak semmikép sem szabályos ellipszisek, a mint ezt a Föld sphaeroid alakja kívánná, hanem hogy a délköröknek a sarkoktól egyforma távolságú pontjain mutatkozó görbületek egymástól egészen eltérők. A Földnek ezen matematikailag nem definiálható alakját geoidnak nevezték el. Deformációk különösen a tengereken tűnnek fel s a tengereket környékező száraz földtömeg vonzása hozza létre. Ezzel azonban ez idő szerint sokat vitatott tárgyra tértünk. Újabb vizsgálatok ugyanis arra utalnak, hogy a kontinentális tömegek hatását eddig esetleg túlbecsülték. Hegyekben véghez vitt földnehézségi mérések azon feltevésre vezettek, hogy az ilyen emelkedések alatt tömegek hiányára kell következtetnünk, mivel nehézségöket nagyobbban nem találták.

Közelfekvő volt a gondolat, hogy a kontinensek emelkedését nem nagyobb tömegek felhalmozódása, hanem csak az egyúttal meglazult tömegek feltorlódása okozza.

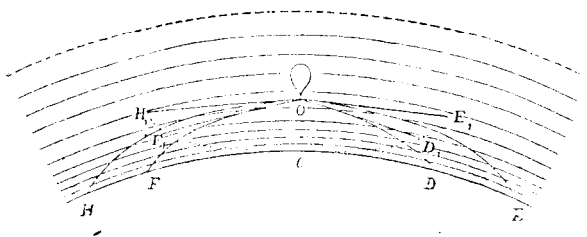
Ezzel azután az eddigi geodaetikus számítások helyességéhez is némi kétség fér. A számítások szerint a tengerek közepén a mélyedések, azaz az eltérések a sphaeroidtól 1000 m.-nél többre rugnak. Ezek után Helgoland pl. 200 m.-nyire merülne a tenger színe alá, mihelyt

Skandinávia és Németország földtömegének vonzó ereje a vízre már nem hatna. Az efféle megfontolások alkalmassak arra, hogy kellően megvilágítsák a Föld sarki behorpadásának jelentőségét. Ismeretes, hogy ez a behorpadás a Föld keletkezésére vonatkozó Kant-Laplace-féle elméletnek egyik sarkalatos bizonyítéka.

Valamely izzón folyós tömegnek, a milyenné a Föld az izzó ősködből sűrűsödött, a forgás hatása alatt csakugyan erős sarki behorpadást kellett szenvednie. Valójában pedig aránylag csekélye horpadás. Ennek következtében Hopkins szerint a Föld jelenlegi alakja,

izzó belsejével, mely az egykori folyós állapotnak maradványa, csak úgy egyeztethető meg, ha az izzó tömegeket burkoló kéregnek jelentékeny vastagságot tulajdonítunk.

Ha már most, mint a fizikusok tanítják, kellő nyomás alatt minden szilárd test, még az acél meg a vas is úgy viselkedik, mint folyós anyagok, akkor az észlelt behorpadást már nem tekinthetjük a Föld keletkezésére és izzó belsejére vonatkozó Kant-Laplace-féle elmélet meggyőző támaszának. És tényleg, tekintélyes tudósok egész sora elvitatatlannak tartja ama feltevést, hogy a Föld belseje szilárd, mivel különben a



1. ábra. A Föld látszólagos alakja léghajóról nézve.  $D_1$ ,  $E_1$ ,  $F_1$ ,  $H_1$  a  $D$ ,  $E$ ,  $F$ ,  $H$  földi pontoknak látszólagos helyei, a  $H_1$ ,  $F_1$ ,  $C_1$ ,  $D_1$  iv tehát a Föld látszólagos felszíne.

Föld mozgásában bizonyos tünetmények, mint a nutáció és preczesszió, meg sem érthetők.

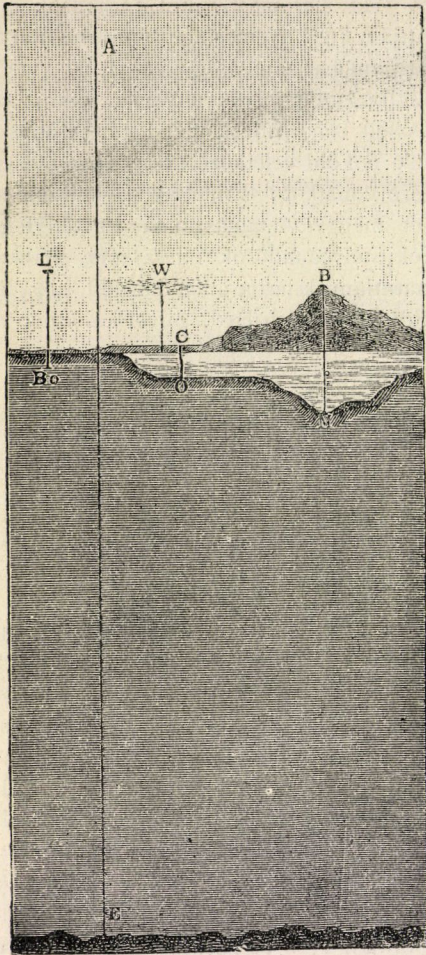
De ezzel jogosan azon ellenvetés állítható szembe, hogy a vulkánokból kitérő izzón folyós tömegek a Föld gyomrában rejlő tűzről világos tanúságot tesznek. Hopkins, hogy ezzel a ténnyel is számot vessen, azt a hipotézist állította fel, hogy a Föld merev magva és szilárd kérge között izzó látvatenger terül el. Vajjon a sok nézet közül melyik a helyes, azt a tudomány mindeddig még el nem döntötte. Mindezen elméletek csak pusztá föltevések és azok is maradnak, mivel nincs módunkban, hogy a Föld belsejébe hatoljunk és onnan mérítsünk tényeket.

Ez idő szerint csak az bizonyos, hogy a Föld belsejéről voltaképpen semmit sem tudunk; a legmélyebb fúrások is csak bolygónk kérgének legfelsőbb részével ismertettek meg bennünket. Az ismeretes schladebachi kút csak  $1/4000$ -nyire közelíti meg a Föld középpontját, s ez az egy méteres glóbusra vonatkoztatva annyit tesz, mintha egy gombostűt  $1/10$  mm.-nél valamivel mélyebben szúrtnak volna bele.

Ebből földtekénk belsejére következtetést vonni, bizonyára merész vállalkozás, s e példából, valamint a Föld kérgének a 2. ábrán feltüntetett keresztmetszetéből látható, hogy mily csekély jelentőséget lehet a fúrási adatoknak általában tulajdonítanunk, a mikor a

Föld belsejét illető elméletek forognak szóban.

De bármily tagadhatatlanul fontosak is a Föld belsejére és azzal kapcsolat-



2. ábra. A földkéreg átmetszete egyes részei nagyságbeli viszonyának feltüntetésére. *E* a kéreg valószínű vastagsága (80 km.); *M* a tenger legnagyobb mélysége (8,5 km.); *B* a legmagasabb hegy mérete (8,8 km.); *C* a kontinensek közép magassága (0,7 km.); *O* a tengerek közép mélysége (3,7 km.); *Bo* a legmélyebb fúrt lyuk (1,75 km.); *L* a lég-hajón elért legnagyobb magasság (11,1 km.); *W* a legmagasabban lebegő felhők (9,0 km.); *A* a légkör valószínű magassága (200–300 kilométer).

ban keletkezésére vonatkozó ismereteink a további vizsgálatokra, tudásunk híját e téren mégis be kell vallanunk, hogy hibás feltevésekre és álkövetkeztetésekre ne ragadassunk. Bár jelenleg még a Kant-Laplace-féle elméletnek van legtöbb követője, nem szabad soha felednünk, hogy a tűnemények egész sora ellene szól. Csak arra utalunk, hogy már az izzó ősköd feltevése is alig egyeztethető meg a modern hőelmélet tételeivel, a melyek szerint az ilyen állapotnak a legerélyesebb molekuláris mozgás felel meg. Ezt szem előtt tartva, inkább az látszik valószínűnek, hogy az ősi állapotban alacsony hőmérséklet és annak következtében csekély molekuláris mozgás uralkodott. Nordenskiöld tényleg ily ősi állapotból keletkezteti a földgömböt. De ne térjünk nagyon messze tárgyunktól. A Föld keletkezését egy szóval sűrű fátyol borítja.

Vessük pillantásunkat a szédítő magasságból újra a Földre. A korongon sötét és világos területek tűnnek fel. Szárazföld és tengerek okozzák a változatosságot. S ha jobban megfigyeljük, csakhamar kitűnik legszembetűnőbb vonásainak egyike; még pedig az, hogy a vízterületek túlnyomók. A Földnek majdnem  $\frac{5}{7}$  részét borítja víz és csak  $\frac{2}{7}$  része szárazföld. Az egyenlőtlenesség még szembeötlőbb volna a szárazföld egységesebb tömörülése mellett, ha nagymértékű daraboltsága e képet elmosódottá nem tenné. De még így is felismerjük a világtenger mérhetetlen arányait, különösen, ha a Nagy-Óceán végnélküli területét figyeljük meg.

A Föld képeinek feltűnő és lényeges vonása továbbá a víz és a szárazföld sajátos egyenlőtlen eloszlása. A kontinensek az északi sark körül szinte öszszetorlódnak, ellenben dél felé egyre csökken területek, míg végre csak keskeny beékelésekké zsugorodnak a ten-

gerek messze síkjain. E különös jelenség következtében a Föld felületét, alkalmas sarkokat választva, jól feloszthatjuk tengeri és szárazföldi féltékére. Amannak sarka Új-Zéland közelében, ez utóbbi London mellett volna keresendő. (3. és 4. ábra.) Az ellentét, víz és szárazföld között még szembeszököbb, ha térfogataikat hasonlítjuk össze. A legújabb számítások szerint a szárazföld középmagassága csak 680 m., ellenben a tengerek medenczéi középszámítással 3650 méter mélységűek, úgy hogy ezek a szárazföld térfogatának huszonötszörösére rúgnak. Ha az egyes magassági és mélységi fokozatoknak megfelelő területeket is kiszámítjuk, a víz túlnyomó voltának még tisztább képét kapjuk.

E viszonyt az 5. ábra magyarázza. Az egyes magassági és mélységi fokozatoknak megfelelő területek a földfelület százalékaiiban vannak kiszámítva, a talált értékek pedig úgy vannak beiktatva, hogy a függőleges vonalak a magasságoknak, a vízszintesek pedig a felület százalékainak felelnek meg. A kép e szerint a szárazföldnek és tengernek, azaz bolygónk kéregfelületének közép-reliefjét adja. Feltűnő a tenger színe fölé és alá eső vonal eltérő iránya. A görbülés a víz színe fölött homorú, alatta domború. Ez arra utal, hogy itt eltérő erők érvényesülnek, a melyek a földkéreg felületét, azaz bolygónk ábrázatát jellemző vonásokkal bélyegzik. A Föld felületét alakító mindenféle erők közül azonban a folyó vizek eróziója az egyedüli, a mely kizárólag csakis a tengertől nem borított kontinensen működik. A közép-relief tengerszín fölé eső részének sajátos alakját tehát ennek kell tulajdonítanunk, a mi meg is egyezik azzal a tapasztalattal, hogy ez alak minden egyes erózió csapásán ismétlődik.

A szárazföld emelkedései és a tenger mélységei középértékeinek különb-

sége daczára feltűnő egyezés van a Föld emelkedéseinek és a tengerfenék mélyedéseinek maximális értékeiben. 8800 méternyire mered égnek a Himalájában a Gauriszankár, 8500 m.-nyi mélységben ér feneket a mérőn a Csendes-Óceánban. (Lásd 2. ábra.)

Ha a tengereket el bírnók távolítani, egyéb sajátosságok is feltűnnének a Föld ábrázatán. A tengerfenék, az egyenlőtlen göröngyös szárazfölddel ellentétben, majdnem vízszintes vagy mérsékelt lejtésű. Maguk a kontinensek azonban meredeken emelkednek ki a tengerből. A tengerfenéken nyugvó fensíkoknak látszanak, egységesebbek s nem oly sokszorososan tagozottak, mint a hogy a térképen a szárazföldek belsejét. Tengermedence és kontinentális emelkedés tehát két jellemző, mondjuk elsőrendű vonása a Föld felszínének.

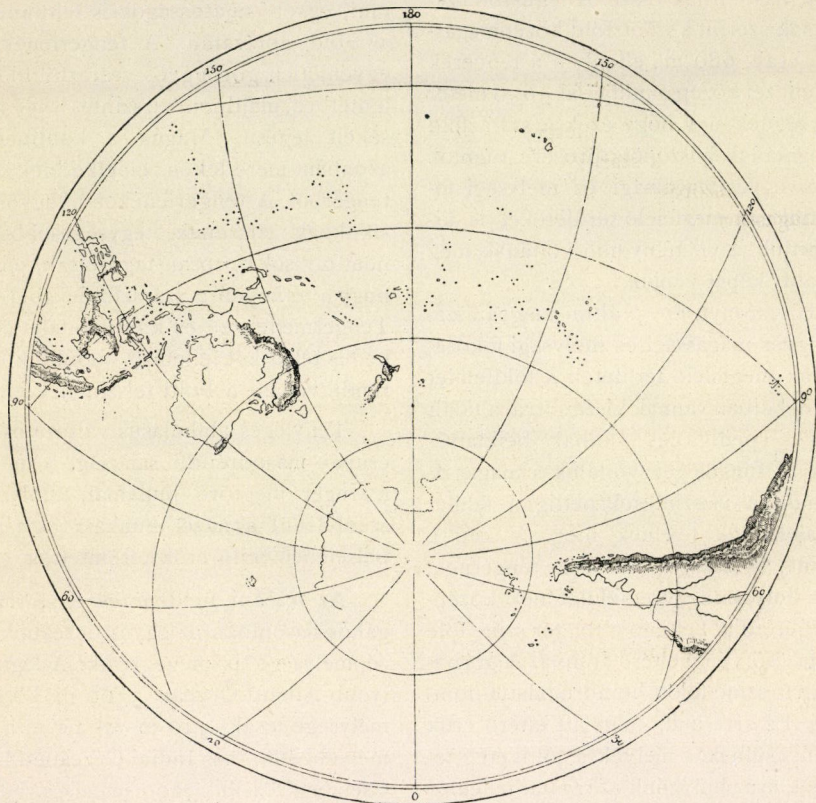
Tényleges alakulásuk változatossága csupán másodrendű sajátosság, a melyet a tenger megtörő hullámai, a folyó víz szüntelenül aknázó munkája és a Föld belsejében rejlő erők teremtettek.

Az óceáni medenczék egyformaságához hasonlóan az egyes óceánok közép-mélysége is megegyezik. A legsekélyebb Atlanti-Óceán 3300 m. közepes mélysége csak 540 m.-rel tér el a legmélyebbétől, az Indiai-Óceánétól. A Csendes-Óceán 3600 m.-rel a közep-helyet foglalja el a kettő között. A szárazföldön, mint a 6. ábrán látható, ilyen harmónia nem észlelhető. A 260 méter magas Ausztráliával Ázsia 960 m. közepes magassággal áll szemben. Afrika és Amerika körülbelül egyformán emelkednek; az előbbinek közép-magassága 620 méter, az utóbbié 610 méter. Nagy kiterjedésű síkságai miatt Európa sok közép-magasságot ér el. Az egész földrész vízszintes területeihez képest a hegység-

gek eltűnő apró képződmények, parányi buczkák a földterület tágas szérűjén.

Sík tengerek és szárazföldi fensíkok alkotják meg ellentéteikkel a Föld ábrázatát. Ezen ellentétek valóságát régen felismerték, de máig sem sikerült keletkezésöknek okát adnunk. Pedig hát tud-

juk, hogy olyan jelenségek előtt állunk, a melyeknek tökéletes megismerése a Földre vonatkozó összes ismeretünkre nagy jelentőségű. Ez a tudat nem is hagyta nyugton az emberi szellemet: számos kísérlettel keresték a természet titkának nyitját, legkiválóbb tudósaink



3. ábra. Óceáni félgömb.

megpróbálták erejüket e rejtvényen. De bármely eredményre jutottak is, mindaz csak a feltevések birodalmába tartozik. Pedig a kutatás ezen terén előrehaladásról csak akkor lehet szó, ha szakítunk mindenféle hipotézissel és kizárólag tényekhez tartjuk magunkat. Ilyen tény a tengermedence és a szárazföldi fensík, valamint a Föld fe-

lületén levő mélyedések és emelkedések orografiai ellentéte.

Hogy a kontinensek keletkezésének nehéz problémája megoldásához férköz-hessünk, mindenekelőtt a kontinensek formáiban kell közös vonásokat keresnünk. Ha sikerülne ezeket közös okokra visszavezetnünk, minden esetre nagyot haladnánk a megismerés útján. Sajnos



azonban, hogy amaz összhangzó vonások megállapításánál egyelőre tovább nem jutottunk.

Korán felismerték a Föld ábrázatán e sajátosságokat; már Forster észrevette azokat. Agassiz a feltűnő hasonlatosságok megjelölésére a »földrajzi homológia« kifejezést teremtette. Forster

óta minden kiváló geográfus utalt ezen különös jelenségre, elannyira, hogy a Földön ismétlődő hasonló alakulások felkutatása gyakran többé-kevésbé szellemes játékká fejlődött.

A geográfiai homológiákhoz tartozik első sorban a déli félgömb kontinenseinek ék alakú kiszögélése. Suess ezt a



4. ábra. Kontinentális félgömb.

tűneményt jelöli a Föld ábrázatán a legszembetűnőbb vonásnak. A kontinensek ilyen sajátoszerű alakulásának magyarázatára számos hipotézist állítottak fel. Legnagyobb helyesléssel, úgy látszik, az a feltevés találkozott, hogy a déli sark környékén összehalmazódott hatalmasabb víztömegek miatt a szárazföld-

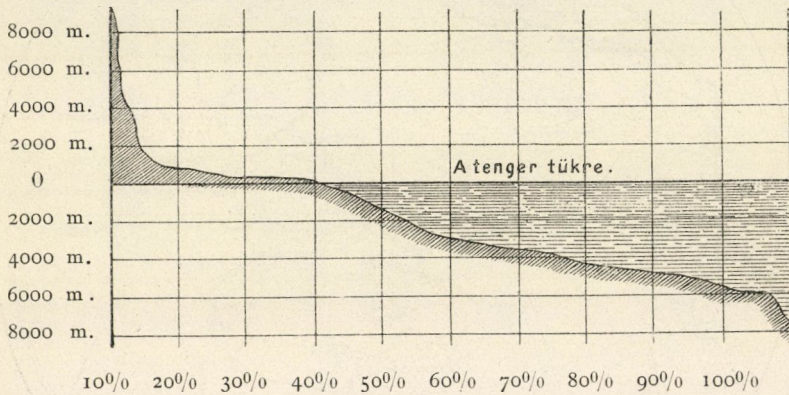
nek csak gerincze emelkedik ki a tengerből. De e feltevés tarthatatlanságáról az északi félgömbre vetett egyetlen pillantás meggyőző. Ha az északi sarkvidék el is öntetné, ott hasonló alakulások sohasem mutatkoznának. Teljesen tarthatatlannak azonban akkor bizonyult ez a feltevés, a mikor fenékmérésekkel

kellőképen kimutatták, hogy a kontinensek talpazatát tevő parti mederben ugyanezen felületi alakulások találhatók meg. Ehhez járul még az is, hogy a földtömegek kiékelődése nemcsak a déli féltekén van meg, hanem az egész Földön mindenfelé mutatkozó sajátosság. Nézzük csak meg Ázsia partvidékét, a hol Elő- és Hátsó-India, de még Arábia is ezen alakulás világos példáit szolgáltatja. Tekintsünk Észak-Amerikára, hogy keskenyedik a Panama-szorosig, figyeljük meg Grönlandot, Kaliforniát, a partok vonulása mindenütt hasonló

formákat ad. Vajjon nem vall-e ez általános törvényekre? Ha a térképet figyelmesen megtekintjük, feltűnik továbbá, hogy a határvető vonalak leggyakrabban északkeletről délnyugatnak és északnyugatról délkelet felé húzódnak. Ennek legtisztább képét Amerika partjai adják.

Ha hasonló szempontból magát a földrészek hegyrajzi alakulását kíséreljük figyelemmel, abban is ilyen törvényszerűségekre akadunk, gyakran elmosódva bár, de mindig észrevehetően.

Maga a tény tagadhatatlan, de keletkezését teljes homály borítja. D a n a



5. ábra. A Föld egész felszínes magasság- és mélységbeli fokozatának területei százalékokban.

ez irányokat a földkéreg hasadási képességének jeléül vette. Elie de Beaumont szabályos pentagondodekaeder matematikai vonalait vélte bennök felismerni. Mi ezen tényből csak azt az egy következtetést vonjuk, hogy a kontinensek, valamint a rajtok levő hegységek nem a véletlen alkotásai, hanem hogy azok minden látszat szerint a Föld bizonyos vonalaihoz csatlakoznak, a mely földvonalak viszont a Föld szerkezetével kapcsolatosak.

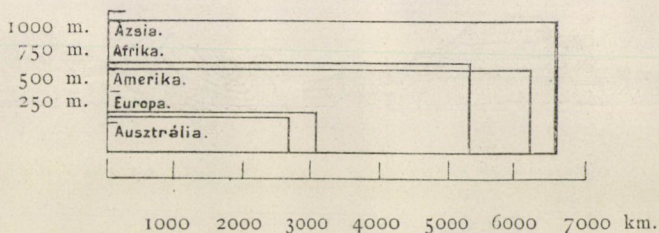
Ezzel azonban a geográfiai homológiák számát még nem merítettük ki. Messze vezetne, ha részleteikben akar-

nók azokat követni. Csak a legfeltűnőbbek egyikét másikat említjük itt meg. Ezekhez számítjuk a déli félgömb kontinenseinek hasonlatosságát, három kontinenspárra való eloszlásukat; a minők Észak- és Délamerika, Európa és Afrika, Ázsia és Ausztrália, továbbá az Antillák tengerében és Ausztrália északi részében fekvő archipelagusok, a melyekhez megfelelő hasonlatossággal sorakozik még a Földközi-tenger keleti szigetcsoportja, valamint Északamerika és Ázsia is, a hol azonban a formák hasonlatossága sok esetben már nem nyilvánul oly szembetűnően. Végül nem ismeretlen a

természet ama csodálatos játéka, a mely a Déli-tenger közepén két pókszerű szigetet hozott létre: Celebest és Giololot vagy Halmaherát, a melyek egymáshoz tartozóknak látszanak, mint anya és gyermeke.

Peschel figyelmeztetett egykor arra, hogy a heglánczok szabják meg ezen sajátágos formákat s hogy Borneo ezen csoportban harmadiknak hasonló partalakulást tanúsítana, ha mélysíkjait tenger borítaná. Újabb kutatások felvilágosítottak bennünket, hogy Peschel föltevése nem egészen helyes. Téves különösen Borneo alakulására vonatkozó nézete. Celebes és Halmahera alakjának általános megegyezésére kielégítő ma-

gyarázatul a szakadási irányok párvonalossága szolgál, a mely irányok az egyik esetben meridionálisak, a másikban aequatoriálisak. De hát Peschel idejében még az a föltevés uralkodott, hogy a földtömegek körvonalait egyáltalában a hegységek szabják meg. Akkor a hegységeket mintegy a szárazföld csontvázának tekintették, melyekhez a sík területek úgy járulnak, mint az állati csontvázhoz a lágy testrészek. Eme nézetet nagyban támogatta a Nagy-Óceán partszegélye, a mely valóban csaknem kizárólag hatalmas hegységekből van alkotva. Egészen más viszonyokkal találkozunk azonban, ha az Atlanti-Óceánt tekintjük meg. Ott a partok sok esetben



6. ábra. A kontinensek középmagassága egyenlő területű négyzetek keresztmetszetében.

még át is szelik a hegységet és a tengerpartot alig határolja bárhol is párvonalos hegláncz. E miatt szakítottak is ma már ama föltevésekkel és arra a meggyőződésre jutottak, hogy a szárazföld alakját általánosságban nem a hegységek alakulása szabja meg.

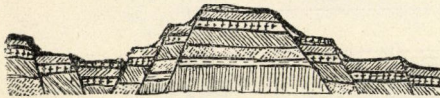
Mindenképen feltűnő jelenség azonban a Nagy-Óceán szárazföldi körülszegése. A Horn-foktól Alaskáig a part az amerikai kontinens nyugoti oldalán húzódó hatalmas heglánczokat követi, Alaskától kezdve pedig az ázsiai partok formái szintén azt bizonyítják, hogy a partvonulás összesség a földrész szerkezetéből eredő, úgynevezett tektonikai vonalakkal. Még feltűnőbb a jelenség,

ha az Atlanti-Óceánt kísérik figyelemmel. Ott, mint az imént említettük, úgyszólván semmiféle hegygerincz vonulása sem jelzi a part irányát. Csupán csak Spanyolország északi partvidéke és az Antillák szigetsora emlékeztet a Csendes-tenger körülhatárolására; Európa többi részei, Amerika valamint Afrika a tengerből a nélkül emelkednek ki, hogy tektonikai vonalaikban bármiféle kapcsolatot tanúsítanának. A két partalakulást ez okból élesen megkülönböztetett típusként fogták fel; az egyik a csendestengeri, a másik az atlanti parttípus. Az indiai világóceán partszegésén váltakozva mindkét alakulás megvan.

De ha nincs is általában kapcsolat

a hegyek vonulása és a kontinensek körvonalai között, mindazonáltal amazok alakja legalább némi felvilágosítást adhat az utóbbiakra nézve. Mert hát a hegységek mintegy kontinensek a síkságoknak közepette, a minthogy a kontinensek hegységek gyanánt emelkednek ki a tenger medenczéjéből. A hegységek keletkezését a Kant-Laplace-féle elméletet követő tudósok a földkéreg mozgásának tulajdonítják, a melyet bolygónk külsejének évszázados lehülése idéz elő. E lehüléssel jár Földünk magvának összehúzódása; a szilárd földkéreg azt követni nem bírja, az érintő irányában eltolódik, mi által ránczokat vet vagy darabokká szakad, a me-

lyek a hasadási lapokon feltorlódnak vagy lesülyednek. Ilyen módon kétféle hegység keletkezik: a gyűrött és a tömzsös vagy töredezett rétegű (7. ábra). Az előbbinek klasszikus példája az Alpések hatalmas sziklafala, az utóbbit pedig a Harzban és a Thüringiai erdőben találjuk meg. A tömzsös hegységek többnyire a körülöttük levő sziklatömegek lesülyedése következtében állanak elő, tehát az eredeti szintáj változatlan maradványai, úgynevezett sziklatömzsök, melyek a környezetből kimagaslanak. Hogy vajjon a tengerterületek képződését hasonló alakulások idézték-e elő, azt határozottan állítani nem lehet ugyan, de nagyon sok valószínűséggel elképzelhető. A ten-



*Töredezett rétegű hegyek.*



*Gyűrődött hegyek.*

7. ábra. A Föld hegyeinek két főtípusa.

germedenczék a szerint hatalmas sülyedt területek, a szárazföldek pedig a ki-magasló sziklatömzsök. Támogatja ezt a föltevést a partok és a tektonikai vonalak gyakori megegyezése. Különös figyelemmel kell e mellett a vulkánok földrajzi eloszlására lennünk. A Föld gyomrában rejlő tüzes erők eme tanui ott jelennek meg mindenkor, a hol a földkéreg hatalmas tektonikai változásokon ment keresztül. Az olvadt kőzettömeg az e közben támadt hasadékokon keresztül a Föld felületéig juthatott. Ha a Földön a vulkáni tevékenység főbb pontjait követjük figyelemmel, leginkább az óceáni partok mentén találjuk őket, a mi bizonyára a szárazföld és víz eme határterületein végbement hatal-

mas tektonikai átalakulásokról tesz tanuságot.

G. H. Darwin és Davison a tengermedenczék képződésére vonatkozó hasonló nézeteknek bizonyítását matematikai alapon is megkísérlették.

Kimutatták többek között, hogy a forgási sebességnek a százados surlódás következtében beállott folytonos csökkenése az egykoron sűrűn folyós földgömb felületi rétegeiben okvetlenül hatalmas vetődéseket okozott, olyan vetődéseket, melyek elegendők voltak arra, hogy a kontinenseknek alapzatát alkossák meg. De bebizonyították azt is, hogy a százados lehülés okozta átalakulások első sorban mindenesetre a szárazföldet illették, ellenben a tengerfenékre, a mely

közelebb esik a Föld középpontjához, a Föld magvának zsugorodása is csekélyebb hatással volt.

Különösen nehéznek kell tekintünk azt a problémát, a mely itt a tudományos kutatás előtt áll, mivel szinte lehetetlen a Földnek a geológiai multban volt vonásait megállapítanunk. Tudjuk ugyan, hogy Földünk történetének egyes korszakaiban a szárazföld és a víz eloszlása más és más volt, mert alig van helye a kontinensnek, a melyen egykori tenger nyomaira ne akadnánk (8. ábra). Másrészt pedig nincs semmi okunk, a mely ama föltevés ellen szólana, hogy viszont a jelenlegi tengerfenék minden része valamikor szárazföld volt.

Mai napig sincs azonban még eldöntve, vajjon a kontinensek megváltozott formáit a szárazföld emelkedése és süllyedése, vagy a tenger szintjének ingadozása hozza létre. Kétségtelen bizonyítékaink vannak arra, hogy még a legújabb korban is történtek parteltolódások. Emlékezzünk csak ama partvonal eltolódására Skandinávia tengerpartján, melyet *Liné* ismertetett először, vagy *Darwin*-nak a korallszigetekre vonatkozó teoriájára, a mely föltételezi a tengerfenék süllyedését s még több efféle tüneményre.

Az ilyen jelenségek azonban csak azt bizonyítják, hogy a tenger és a szárazföld ugyanazon kölcsönös helyzete



8. ábra. Kettős partvonal Grötnes mellett Norvégiában.

nem folytontartó. Ez ok miatt Suess mindig csak pozitív vagy negatív szintj-ingadozásról beszél, a szerint, a mint a tenger a szárazföld felé vagy a partvonal a tenger felé nyomul előre, s ezzel annak eldöntését akarja elkerülni, hogy vajjon emelkedéssel avagy pedig süllyedéssel állunk-e szemben. Mozgás azonban minden esetre megy végbe a Föld belsejében. Ha ezt a partvonalak változása nem is árulná el, nyilvánvalóvá teszik a hegyképződések és az üledékes kőzetek vetődései. Itt azonban fölötte bonyolódott problémával van dolgunk, a melynek megfejtése körül rendkívül élénk véleményharcz keletkezett. A tünemény bonyolalmassága arra a következtetésre

vezet, hogy itt nem egyetlen indító ok működik, hanem több körülmény együttesen idézi elő a partok eltolódását. Hol a tenger mozgékonyasága, hol a szárazföld lassú emelkedése és süllyedése, hol pedig mindkettő együttesen teremtette meg azokat a jeleket, a melyek a tenger szintjének változására utalnak. A mi vizsgálódásainkra ez annyiban fontos, mivel kitetszik belőle, hogy a Földünk ábrázata nem volt és nem is marad mindenkor egyforma. Hiába, változó a Földön minden, még a hatalmas földrészek alakjai is csak muló tünemények; elmúlások természetesen végtelen időkig tart, a miért nekünk, rövidéletű embereknek jóformán észrevétlen.

Térjünk azonban vissza Földünk ábrázatának megfigyeléséhez. Az Agassiz-tól földrajzi homológiáknak nevezett nagy harmóniák mellett az éles ellentéteknek is egész sorával találkozunk, a melyek azonban a Föld képerére nem kevésbé jellemzők. Már magában a víz és a szárazföld eloszlásában is mutatkozik ilyen ellentét. A déli félgömb földrészeinek formáiban meglévő harmónia egyszersmind éles ellentétben áll az egyenlítővel északra eső kontinensek alakjaival. Emitt hegyes földnyelvek, amott széles kontinentális tömegek. S minő különbséget észlelünk, ha a kontinenspárokat tartjuk szem előtt! A hatalmas ázsiai kolosszussal szemben áll a parányi Ausztrália, a soktagú Európához a tagozatlan Afrika szegődik, s az amerikai világrészeken olyannyira hasonló képződmények sorakoznak egy testté. Az Atlanti- és Csendes-tenger parttípusaiban is megtaláljuk a formák feltünő ellentéteit.

Még szembeszökőbb az ellentét, ha meggondoljuk, hogy milyen különös módon szabják meg a földrészek körvonala a Föld hidrográfiai beosztását. Valóban a vizek levezetése a Földről az egyes tengerekhez oly egyenlőtlen, hogy az óceáni vizek chemiai egyformasága szinte megfoghatatlan. Nagyobb mennyiségű édes vizet csak Középázsiaiból hordanak a folyók a Csendes-Óceánba, az amerikai kontinensről azonban az egész csendestengeri oldal mentén egyetlen nevezetes folyam sem fakad. Milyen bőségesen van ellenben az Atlanti-Óceán édes vízzel ellátva! Az Amazon-folyam, a Mississippi, a Nilus, a Kongó és a Niger hőmpolygetik beléje víztömegeiket.

A vízválasztóknak ez a különös irányulása figyelmünket egy, bolygónk felületén mutatkozó másik ellentétre hívja fel: a lánczolatatos hegységek vonulásának különféle irányaira. Európa és

Ázsia földterületét nyugot-keleti irányban hatalmas hegylánczok egész sora szeli át, ezekre majdnem merőlegesen az észak- és délamerikai Kordillerák sziklafalai.

Itt, a Föld felszínének keletkezésével okozati kapcsolatban levő ellentétek állanak előttünk, melyek kétségtelenül a tektonikai képződés alkalmával végbement ellentétes folyamatokra utalnak. Suess értette meg velünk, hogy amaz európai és ázsiai hegységek szoros okozati kapcsolatban vannak egymással és hogy az Atlastól kezdve a keletázsiai hegységekig korra nézve egynemű képződmények állanak előttünk. Ugyanazon időben, a mikor az Alpesek ormai Európát koszorúzták körül, termette meg Ázsia a Himaláját s vele a hegyek elsejét a Gauriszankárt. Hasonló alakulásokkal találkozunk ezen, még csak a harmadkorban alakult sziklafalaktól délre mindenütt. Suess szerint az óvilág földtömegein itt hatalmas szakadási öv vonul végig, a mely egyszersmind annak sajátos alakját is megszabja. Mennyire más képet tár elénk Amerika. Dél és észak ott kelettel és nyugattal van felcserélve. Az északról dél felé vonuló Kordillerák keleti részén fensíkokat és tágas lapályokat találunk, a minők Európa és Ázsia északi részeit jellemzik, nyugaton pedig maga a Csendes-Óceán képviseli a mély földet, ellenben amerikai partjai a mi földrészünk nagy szakadási övének felelnek meg.

A tulajdonképeni kontinensek területén pedig sík föld és hegységek jelennek meg további ellentétekül. A síkságok alárendeltebb fizikai élet szinterei. Tunyán hőmpolyögnek a széles folyamok a nagy sík lapályokon át; egyformaság, egyhangúság, sőt a termékenyítő víz híján még a növényzet satnyasága jellemzi a tájképet. A hegységek ellenben szüntelen változások tanúi; zúgva

ront a hegyi patak a mély völgyszakadályon végig, a völgy oldalain a hegyek legkülönbözőbb formákban merednek égnék és a tájkép örökös változatossága ragadja el a szemlélőt. A hegyek, mint láttuk, azonfelül még a földkéreg életéről is tanúságot tesznek; de általok nyilatkoznak meg a Föld méhében rejtett erők is.

A földfelület alakulásainak ellentéteit ép úgy, mint hasonlatosságait egészen a részletekig követhetjük. De visszatükröződnek ezek úgy az éghajlatban, valamint az élő világ jelenségeiben is.

Vessünk ez utóbbiakra csak egy futó pillantást s legott világos képet alkothatunk magunknak erről.

Európa északnyugoti része enyhe éghajlatát nyugot felé nyílt országainak köszöni. Az Atlanti-Óceánról áramló meleg levegőnek semmiféle hegygerincz útját nem állja. Északamerika belső részei elől azonban a meleg levegő áramlását a Cascade- és a Rocky Mountains tartóztatják; érik ellenben a fagyos sarki szelek, a melyek nyugot-kelet irányú talajemelkedések által nem akadályoztatva, egészen a földrész délvidékéig juthatnak el. Ugyanezt tapasztaljuk Dél-ázsiaiában. A Himalájának nyugotra és keletre ágazó sziklafalai Elő- és Hátsó-Indiát megvédik a hideg Sziberia fagyos szelei ellen, az egyenlítő felől érkező lanya, páratelt légáramok pedig teljes erővel szelik át a vidéket s buja tenésztel, jóléttel gazdagítják. Amerikában hasonló viszonyokkal nem találkozunk, de azért ez a világrész is hegyrajzi szerkezetének köszöni éghajlati kellemetességeit. Az Amazon-folyam messze vidékei trópusi növényzettel dúsan vannak megáldva, mivel a nyugotnak vonuló trópusi szelek útját nem szegik hegyeségek.

Ilyen trópusi régiókra az ó világban is akadunk, de ezek csak kisebb terje-

delműek, az északi részeken pedig annál szomorúbb vidékek, a sivatagok területének el. Kezdve a Szaharán, majdnem a keletázsiai partokig növényzet híján szűkölködő hatalmas öv vonul végig, a mely nagyon szembetűnően emelkedik ki a föld ábrázatán. Amerikában nem találunk ehhez fogható. Van ugyan ott is sivatag és pusztá, de terjedelmök kisebb és keletkezésük oka is más. Az ó világban részben a heglánczok vonulási iránya okozza e területnek sivatárságát. Egyrészt a domborzati alakulás a levegő sajátos mozgását idézi elő, a melynek következtében azokra a vidékekre csak aránylag száraz levegőáramok juthatnak, de azután még a sziklafalak is megfosztják az előttük haladó szeleket a tengerrel hozott vízpáraiktól.

Földünknek ezen éghajlati ellentéteit részben ama törvényszerűségek okozzák, a melyek a légkör tünetnyeiben mutatkoznak. Nagy jelentősége van itt mindenekelőtt a Föld levegőburkolatában végbemenő cikluláczióknak, mint azt már D o w e sejtette, F e r r e l, S p r u n g, S i e m e n s és mások pedig megerősítették.

E szerint az alsó levegőrétegek a térítőkön belül leginkább nyugot felé, a mérsékelt égövön belül pedig kiválóképpen kelet felé vonulnak. Az uralkodó keleti és nyugoti szelek régiói között terül el az úgynevezett nyugalmi öv, a melyben a levegő inkább alászálló mozgásban van. Ezek a vidékek esők szűkében vannak, mert az alászálló levegő nem hozhat esőt létre. Ellenben a trópusoknak minden része bővelkedik esőben. Ott azonban az esőzések csak az év egyes szakaiiban jelennek meg, nálunk pedig a mérsékelt égöv alatt az időjárást a ciklonok szabják meg, s majdnem minden évszakban hoznak esőt. Ezen földrészekben belül csak a kontinens hatása idézi elő az éghajlati eltéréseket. A

kontinensek nyugoti vidékei bővebben nedvesítettnek a középső és keleti részeknél; az ott uralkodó nyugoti szelek azonban az esővel meleget is hoznak az óceánról a vidékre. Ez a kontinensek keleti és nyugoti partjainak ellentéteit még élesebbé teszi; elannyira, hogy a Föld ábrázatának ez ellentétek is szembe-tűnő, lényeges vonását teszik. Világosan látjuk ezt, ha a klimatológiai térképen ugyanazon szélességben haladunk végig a földrészeken; azt tapasztaljuk, hogy Nyugat-Európában az 50-ik szélességi körön az évi középhőmérséklet 10 fok, ellenben a keletázsiai partokon csupán 0 fok.

Látjuk mindezekből, hogy a Föld ábrázatán mutatkozó vonások éles megfigyelése még az éghajlati tümemények megértésére is nagy jelentőséggel van. Sőt a Nap állásán kívül épen ezek szabják meg valamely vidék éghajlatát. A szárazföldi és tengeri éghajlat nagy ellentétei is csak a víz és a szárazföld bolygónk felszínén való különös eloszlásának kifejezői; a nagy éghajlati vonalakon belül található számos apró klimatikus terület szintén csak eme földrészek domborzati sajátosságainak tükörképe.

Az éghajlattal szoros kapcsolatban áll az élő világ. A szárazföld és a tengerek egyszersmind az állatok és növények előfordulásának és elterjedésének éles, át nem hágható határait szabják meg. Tehát szükségképpen a szerves lények elterjedésében is követhetők a Föld ábrázatának nagy vonásai.

Kezdjük a növényeken. Valamely terület külső jellemét határozottan azok a formák adják meg, melyekben ott a növényzet jelenik meg. Keresve sem találhatnánk élesebb ellentéteket mint a trópusi őserdő képét az egyhangú sivatag vagy a sarki jégmező mellett. A növényzet formái tényleg jellemző

vonásokkal látják el a Földet, melyek azonban semmikép sem felelnek meg földgömbünk matematikai asztronómiai vonalainak, hanem az ezektől gyakran teljesen független éghajlati övekhez illeszkednek. Ezek a vonások, bár nincsenek is oly élesen és tisztán kifejezve, mindazonáltal kétségtelenül megvannak.

Térjünk azonban más útra. Hagyjuk figyelmen kívül a növényzet formáit és vigyázzuk meg csupán a fajokat és nemeket. Ez esetben is olyan vonásokra akadunk, a melyek a vidék képeinek határozott jellemet kölcsönöznek. Az északi kontinensen nagyszámú seregesen együtt élő növényfajjal találkozunk. Ezek száma az egyenlítő felé egyre csökken, a legkevesebb seregesen együtt élő fajra a kontinensek déli csücsain akadunk. E jelenség módot nyújt arra, hogy bepillantsunk a Föld fejlődésének történetébe. E bepillantás alapján arra a föltevésre jutunk, hogy a Földön a növények lassanként honosodtak meg, elterjedésük pedig északról indult meg s legnagyobb részük csak a legutolsó geológiai időszak, a jégkorszak elmulása után vándorolt be.

Ugyanerre utal az állatok elterjedése is. Mennél távolabb esik egymástól az ó és új világ, annál inkább elüt egymástól a rajtok lakó állatok összessége. Harmóniák és ellentétek e szerint a szerves világban is mutatkoznak. S miként egyrészt a szerves világ alakulását a geológiai fejlődés és a Föld jelen állapota szabja meg, úgy másrészt a szerves lények is jellemző vonásokat rónak a Föld ábrázatára. Sőt maga az ember is részt vesz ezen jelenségekben. Sokat emlegetett szabad akarata daczára sem vonhatja ki magát teljesen lakott területe éghajlatának és más fizikai viszonyainak hatása alól. Ha az emberiség történetét vizsgáljuk, figyelmünket el



nem kerülheti az a hatás, a mellyel reá a nagy földrajzi vonások voltak.

Az emberiség fölött való vezérszerep a soktagú Európának jutott, mivel a kedvező éghajlat, a kedvező fizikai körülmények itt szolgáltaták az emberi erő kifejlődésére a legjobb talajt. A felszín változatos domborzata, a szárazföld és a tengerek benső érintkezése nem voltak okai annak, hogy a világtörténet folyamának forrása Európában fakadt. És ez a folyam nem önkényes utakon hömpölyög tova: a szárazföld körvonalai és alakulásai határozzák meg ágyát és parancsolva jelölik ki irányát. Így Afrikának a Szaharától délre eső népei évezredekken át elszigetelve állottak. Ezek a történelemben feledésre voltak kárhóztatva, míg végre az európaiak elszánt bátorsága őket is összeköttetésbe tette a Föld többi népeivel. Ugyanez áll az ausztráliaiakról, a kiknek alacsony fokú műveltsége bámulatba ejt, valamint a nagy világtengeren magában álló számos sziget népeiről.

Nem tűnik-e itt egyre szemünkbe, hogy mennyire fontos a víz és a száraz-

föld különleges eloszlása és a földrészek felületi alakulása? Ezeket a gondolatokat a legapróbb részletekig követhetjük. Minden jelenségben mindinkább törvényszerűségek nyilatkoznak meg előttünk, a melyek az anyaföld ábrázatának nagy vonásaival kapcsolatosak. Ugy jár vele a geografus, akár csak a szerelmes ember. Minél tovább szemléli választottját, minél jobban merül el vonásaiba, annál szebbnek, annál vonzóbbnak találja. Pedig hát tudja, hogy minden büvét, báját még nem ismeri. Minő képet nyujt majd a Föld azoknak, kik jövőendő időkben nálunknál mélyebben hatottak majdan a természet titkaiba, a kik nemcsak felismerik majd a földfelület formáinak törvényszerűségét, hanem okait is megértik. Mi, az ilyen magasabb szempont adta gyönyörűségeit csak sejtethetjük, de már a sejtélem is örömmel tölt el bennünket és további kutatásra ösztönöz.

(Himmel und Erde. VI. köt. 10. és 11. füz. Dr. W. Ule.)

Fordította Pf. I.

## Az izzó gázfényről.

Alapjában véve minden világító gázláng izzófény, mert a gáz elegyrészei szénrészecskéket különítenek el, a melyek teljes elégésük előtt világos-sárga izzásig felhevülnek és így világítanak. A hol ez a folyamat hiányzik, pl. a vízgáznál (szénoxid és hidrogén elegye), ott fényhatás nincsen. Újabban azonban izzó gázfény néven szorosán véve olyan világítást értünk, melyben idegen, nem a gázáramból kiváló szilárd testek izzanak és így világítanak.

Az első kísérlet e téren az 1826-ban először alkalmazott Drummond-fény volt, a minek előidézésére hidrogén-oxigén lángban mézsküpot izzítottak, mely vakító fehér fényvel világított. Azóta számos kísérletet tettek e téren, a melyek közül csak egynehányat említek röviden. 1867-ban Tessié du Motay zirkon-pálczikákat izzított világító-gáz-oxigén fujtató lángban; Clamond ugyanezen lángban finom magnézia-szövetet, Popp 1882-ben platina-sapkákat izzított. A fujtató lángnál technikai szempontból sokkal alkalmasabb vízgázt már 1839-ben Cruickshanks használta mésszel bevont platinagolyók izzítására. Ugyanezt használta Gillard a később ismeretesebbé vált platinagáz-világításban, a melyet évekig használt a világhírű Christofle-féle gyártelep, valamint Narbonne városa utcai világításra, de a platina rossz tulajdonsága, hogy idővel igen rideggé és törékennyé válik, ennek is nyakát szegte. E sok eredménytelen kísérlet után a 70-es években szünet állott be. Csak midőn az elektromos világítást kezdték gyakorlatilag jó sikerrel alkalmazni, kerestek újra módokat a meg-

rendített gázgyártás támogatására. Gyakorlatilag bevált, de csak vízgázzal volt használható a Fahnehelm-féle világítás, a melyben magnézia-pálczikákból álló fésűt izzítottak a színtelen, de rendkívül magas hőmérsékletű pillangó-láng fölött. Azonban a vízgáz használatában fölmerülő sokféle kényelmetlenség és veszély ezt is megakadályozta szélesebb elterjedésében.

A világítás mind eme módozatánál sokszor alkalmasabb az oly páratlanul rohamosan terjedő Auer-fény, a melyben a világító-gáz hatalmas szövetségesre talált az elektromos fény elleni küzdelmében.

Dr. Welsbachi Auer Károly a bécsi egyetem laboratóriumában a ritka földfémek elkülönítésére végzett tudományos kísérletei folyamán jutott, mondhatnók véletlenül, találmányára.\*

Ez új lépés a világítás terén egészen Wiedemann, Helmholtz, Langley, Very és másoknak a hő

\* Érdekes adatot találtak a legutóbbi időben a »Dingler's Polytechnisches Journal« 1848-iki évfolyamában, a mely az Auer-féle világítást, mondhatnók gyermekcipőiben, tárgyalja. Frankenstein már 1847-ben közölte »solar- és lunár-lámpáinak« szerkezetét, melyek közönséges hengeres béllel ellátott lámpák, az első olajjal, az utóbbi borszesszel táplálva. Ő ezek lángjába mézből, magnéziából és arabgummiból készült pépbe mártott gaze- vagy csipkeszövet-hengert lógatott. Ezek a harisnyák azonban minden egyes használat után megújítandók voltak. Látjuk mindamellett, hogy ez, különösen a borszesszel táplált lunárlámpa, veszedelmesen hasonlít az Auer világításához és újabban külföldön, valamint nálunk számos Auer ellen irányult szabadalmi megsemmisítési pernek képezi egyik alappontját.

és fény sugárzására vonatkozó tudományos kutatásai irányában történt, a mennyiben ezek után arra kellett törekedni, hogy mennél több hőenergiát alakítsunk át fénné és a láthatatlan és kelletlen hősugarakat lehetőleg kerüljük el. Fényhatás melegfejlődés nélkül, illetőleg lehetőleg csekély melegfejlesztéssel a cél, mely felé a gázvilágítás e találmány megvalósítása által nagy lépéssel közeledett. Mily kilátásokkal kecsegtet az új pálya, kiviláglik abból, hogy L a n g l e y kísérletei szerint a mostani gázlángokban az energia 99<sup>0</sup>/<sub>0</sub>-a megy fényfejlesztés tekintetében veszendőbe! Az ideál, mely felé törekednünk kell, szerinte a szentjános bogár zöldes fénye, mely a legolcsóbb meleg nélkül ragyogó fény.

Mint láttuk, valamennyi régiebb izzófényben az izzított anyagok csekély fénykisugárzó ereje miatt sokkal nagyobb melegre van szükség, mint a gáz normális égésekor. Azonkívül ez olyan bonyodalmas szerkezeteket tételezett fel, hogy gyakorlatilag egyik világítás sem vált be. Az új találmány lényege tehát a használt anyagok nagy fénykisugárzó ereje, azaz azon tulajdonságuk, hogy az izzításukra használt hőnek aránylag sokkal nagyobb részét alakítják át fénné; azonkívül pedig az, hogy nagy fokban állandók, vagyis hosszantartó izzítást is kibírnak. A gáztársaságoknak az Auerfény teljes bevezetése után már csak kizárólagosan fűtőgázt kellene szolgáltatniok, mert az Auer-féle világítás alapját a színtelen lánggal égő, de nagy hőmérsékletű Bunsen-lámpa képezi.

Az új világítást nagyon pesszimistikusan fogadták és részben érdemlegesen is, mert a régebben alkalmazott izzótestek félannyi fényt sem adtak, mint a mostaniak és e mellett sokkalta törékenyebbek voltak, úgy hogy különösen hideg állapotban a legcsekélyebb ráz-

kódásra is összeestek; 1886-ban még Bécsben is, a hol pedig alkalmazásuk a nyilvános hivatalokban rendeletileg kötelezővé tétetett, csakhamar eltűntek.

De a lámpa szerkezete, valamint az izzótest összetétele körül végzett fáradságtalan kísérletezésnek csakhamar volt eredménye, mert A u e r már 1891-ben olyan lámpával lépett elő, melynek régi bajai közül csak kevés vagy csekély mértékben maradt meg s ezeket is búsán ellensúlyozta sok jó tulajdonsága.

Az új lámpa lényegileg ugyanolyan alkatrészekből áll, mint a régi: a Bunsen-lámpából, mely külső alakjában a speciális körülményekhez alkalmazkodik és az izzótestből. A Bunsen-lámpa felül sárgarézdróthálóval van borítva, hogy meggyújtáskor a láng »le ne csapjon«, azaz ne égjen mindjárt a lámpafej belsejében levő vékony csónél, mely a gázt szolgáltatja, hanem csak a levegővel való elegyedése után a drótháló fölött. Ha ez a belülegés mégis megtörténik, az izzó test nagyon rosszul világít és néha különös, az orgonasíphoz hasonló hangot hallunk. Ilyenkor a csap elzárása és rögtön kinyitása, a midőn az izzótest még annyira meleg, hogy az áramló gázt meggyújtja, rendszeren segít a bajon.

Lényegesebb része a lámpának az izzótest, a melyet A u e r azon észlelése alapján szerkesztett, hogy a ritka földfémek, nevezetesen a Cerium-csoporthoz tartozó, cerium, yttrium, lanthanium, didymium és erbium, valamint az onnal rokon zirkon és thorium oxidjai bizonyos molekuláris elegyekben a rájuk vezetett hő nagy részét fénné alakítják át és sok ezer óráig tartó élénk fehér izzást legcsekélyebb változás nélkül kitartanak.

E ritka fémek ásványai meglehetősen elterjedtek, de rendszeren csak csekélyebb mennyiségben fordulnak elő. A thorit és orangit, melyek thoriumsili-

kátot tartalmaznak, kizárólagosan Norvégiában található. Az ugyanott, valamint az Uralban, Dél- és Északamerikában előforduló monacit a cerium, lanthanium és didymium foszfátjait megkavasavas thoriumot tartalmaz. További ásványai a nemes földeknek, melyek az izzó testek készítésében felhasználhatnak, a cerit, az euxenit, a gadolinit, az orthit, az aeschinit az említett fémek niobátjainak, silikátjainak és titanátjainak elegeiből állanak.

Érdekes, hogy ez ásványok ára mennyire emelkedett az Auer-világítás terjedésével. 1892-ben egy kilogramm orangit 220 márka volt, 1893-ban már 600 márka, a thorit kilogrammja 1893-ban 250 márka, 1894-ben 450 márka volt, a gadolinit 15 márkáról 70-re, a monacit 8 márkáról 30-ra emelkedett. Mindazonáltal sokkal nagyobb ez ásványok elterjedtsége, semmint, hogy akár a fémek kifogyása, akár mesterséges ár-emelésük az Auer-világítást fejlődésében gátolhatná.

Az említett fénoxidok közül a legnagyobb fényintenzitás a thorium, zirkonium és lanthanium elegyítésével állítható elő, a melyből, Auer kísérletei szerint, »0·1 gr. 70 liter óránkénti gázfogyasztásnál 40 angol normál gyertyával egyenlő fényt ad«. Ily óriási fényerő ellenében a többi feltalálók szintén szabadalmazott izzó teste nem küzdhetnek. Hogy csak egyet említsek, a nálunk oly nagy reklámot csináló »diamant-fény«, mellyel 53 gyertyányi fényerőt ígérnek, nem ad többet 23-nál, és ennek is nagy részét mihamar elveszti (Wedding).

A mi az Auer-fénynek, különösen az első időkben feltűnő kellemetlen zöld színét illeti, az most már különböző fénoxidkombinációk alkalmazásával teljesen elkerülhető és csakis a többi, rendszeren nagyon is a sárgába és vörösbe hajló világítás mellett látszik zöldesnek.

Műtzel spektrofometriai vizsgálatai szerint: »Az Auer-fény az elektromos izzólámpával szemben gazdag a zöld, szegény a vörös sugarakban, de az izzólámpával és a napfényel összehasonlítva, gazdag a piros és narancsszínű sugarakban s szegény a kék és az ibolyában.

Az Auer-féle izzó testek készítmódja jelenleg a következő: A finom sapkaalakú pamutfonadékot, mely körülbelül 2·2 gr. súlyú, a nemes földek nitrátjainak 30%-os vizes oldatába, melybe kevés ammonnitrát is van téve, áztatják, azután kifacsarják, megszártják és fakúpokon kiegyenesítve, megadják neki ismert alakját. Ezután merőlegesen felakasztják és a pamutfonadékot Bunsen-lánggal felülről meggyújtva, elégetik. Most igen erős fujtatóval működő Bunsen-lángot vezetnek benne egynehányszor fel s alá. Ez által az izzó test — minthogy ez oxidoknak az a kitűnő tulajdonságuk van, hogy fehér izzásban hegeszthetők és plasztikusak — végleges zsákalakját kapja, sokkal szilárdabbá válik, úgy hogy óvatosan az asztalra is letehető és egyáltalán könnyebben kezelhető.

Az új világítás három legfontosabb jó tulajdonsága: a nagy fény, a gázmegetakarítás és a hő- meg szénsavprodukció csökkenése okozati összefüggésben áll egymással. A gázmegetakarítás már magában foglalja a csekélyebb hőfejlődést, a melyet az aránylag sokkal nagyobb fényfejlesztés még kedvezőbbé tesz. Egyenlő félynél csak 3<sup>1</sup>/<sub>2</sub>-szerte annyi meleget fejleszt, mint az elektromos izzófény és 7-szerte kevesebbet, mint a közönséges gázvilágítás.

Az említettekben önként következik, hogy az égéstermékek mennyisége is sokkal csekélyebb, mintegy ötöde a rendszeres gázvilágításnál keletkezőknek. Azonkívül az elégs tökéletes és ennek

következtében a láng sohasem kormoz, a mi különösen díszesebb berendezésű helyiségekben szintén nem megvetendő jó tulajdonság. Ugyancsak ezért Grehaut párizsi fiziológusnak az az észlelete, hogy az Auer-lámpában szénmonoxid keletkezik, eleve is valószínűtlen volt. Renk, hallei professzor, ezen bizonyára rendkívül fontos kérdéssel behatóan foglalkozott. Első kísérletében a szénsavtól és ammoniaktól megtisztított égéstermékeket egy patkánnyal lehelte be. A 4 órai kísérlet után megölt állat vérének vizsgálván, a szénmonoxidnak nyoma sem volt található. Azután 50 cm<sup>3</sup> vért 13 liter égéstermékkel behatóan kevert, hasonló negatív eredménnyel. Végre egy 90 m<sup>3</sup> űrtartalmú szobában 7 Auer-lámpát égetvén 3 óráig, a szoba levegőjében a legérzékenyebb reagensekkel sem volt képes szénoxidot kimutatni. Ha tekintetbe vesszük, hogy a levegő csak körülbelül 0·20<sup>0/00</sup> szénoxid tartalommal káros az egészségre és a Renk használta eljárással 0·050<sup>0/00</sup> szénoxidot tudunk a levegőben kimutatni, bátran mondhatjuk, hogy az egészség az Auer-lámpákban keletkező szénmonoxid által kárt egyáltalán nem szenvedhet.

Épúgy koholmány volt az is, hogy a szétporló magnéziumrészecskék a lélekző szervekre káros hatásúak, mert az Auer-féle izzó test anyagában a magnéziumnak nyoma sincs. E tévedésre az Auer-lámpákra alkalmazott üveghengereken észlelhető lepedék adott okot, a mi azonban csak azért vált észlelhetővé, mert az izzó testek törékenysége miatt a hengereket heteken át nem tisztították. És tényleg kísérletileg győződtek meg róla, hogy az Argand-lámpa sokkal erősebb lepedéket ad ugyanannyi idő alatt, mint az Auer-égő.

Nagyobb baj volt ennél, hogy az alkalmazott üveghengerek, különösen, ha az izzó testen már szakadás vagy

lyuk keletkezett, az ezen kicsapó lángnyelvtől egy helyen nagyon megmelegedvén, igen gyakran törtek és estökben az izzó testet is összeválták, úgy hogy a mit gázban megtakaríthattunk, bőségesen kiadtuk új izzótestek beszerzésére. De újabban a jenai üvegtechnikai intézet aránylag mérsékelt árú és a mellett bámulatosan kitűnő tulajdonságokkal bíró hengereket szállít (Jenae Gasglühlicht-Cylinder. Goldstempel). Ezekre a hengerekre égés közben bátran vizet fecskendezhetünk a nélkül, hogy megrepednének. A repedéseken és lyukakon kicsapó lángnyelveknek is kitűnően ellentállanak. Több kísérlet alapján átlag 20,000 órai égésre számítható egy henger eltörése.

További hibájul róják fel az Auer-féle világításnak, hogy nagyon vakító, és így a szemet rontja. Az elektromos izzófénnyel összehasonlítva, a következő adatokhoz jutunk: Az Auer-fénynél 2000 mm<sup>2</sup>-nyi világító felület és 60 gyertya fényerőnél 1 gyertyára 33 mm<sup>2</sup> felület jut, az elektromos izzófénnyel pedig 4 mm<sup>2</sup>-nyi felület esik egy gyertyára. Tehát az Auer-világítással ugyanazon mennyiségű fényt nyolczszorta nagyobb felületről kapjuk, mint az elektromos izzólámpával.

Nagy baja volt az Auer-világításnak, különösen az első időkben, hogy használat közben fényereje rendkívül csökkent, csakhamar felére és annál is kevesebbre süllyedt. A fényerőnek ezen gyengülését egyrészt az okozza, hogy a levegőből folyton porrészek hullanak az izzó testre és rásülnek, miáltal a kisugárzás felületét kisebbítik, másrészt, hogy égés közben az izzótest elveszti eredeti alakját és így némely része nem ér a láng külső, legforróbb részébe és kevésbé hevítettvén, halaványabb fényű. De az új lámpaszerkezet és izzótest-összetétel használatával ez a hiba rend-

kivül csökkent, úgy hogy mostanában nem rosszabb a viszony, mint az elektromos izzólámpánál, mert 500 órai égés után az Auer-fény csak 6 3<sup>0</sup>/<sub>0</sub>-kal veszít többet fényéből, mint az elektromos izzólámpa; 800 óra múlva azonban már 4 5<sup>0</sup>/<sub>0</sub>-kal kevesebbet.

Határozottan legnagyobb és talán egyetlen hibája az Auer-fénynek, mely általános elterjedésében leginkább gátolja, az, hogy a mai javított izzótestek is még mindig, különösen kihült állapotban, meglehetősen törékenyek és durvább érintést nem tűnnek. De csak valamennyire vigyázatos kezeléssel, különösen óvatos meggyújtással elég tartósak. A meggyújtás legjobban úgy történik, hogy a Bunsen-égő nyílásait, a melyen a levegőt beszívja, egyik kezünk ujjával befogjuk, a gázcsapot kinyitjuk és 5—6 másodperc múlva, midőn a gáz a levegőt a hengerből már kiszorította, felülről meggyújtjuk, s azután a befogott nyílásokat rögtön felszabadítjuk. Így egész nyugodtan, a legkisebb rázkódás nélkül történik a gyűlés, mert tiszta világitógázt gyújtunk meg és nem gáz és levegő, többé-kevésbbé robbanó elegyét, a mely robbanásával az izzótestet nagyon megviseli. Ilyenmő kezeléssel egy izzótest átlag 500—550 órai égést kitart.

Mint látjuk, az Auer-világítás ellen telhozott kifogások egy része tisztán légből kapott, más része többé-kevésbbé túlzott és okszerű kezeléssel és folytonos javítással még ez is minimumra lesz lezorítható.

Térjünk át most e világítás azon jó oldalaira, melyeket kezdettől fogva általánosan elismertek.

Először is nézzük a gázvilágítás terén még el nem ért óriási fényerejét. Az Auer-lámpa fényereje több tényezőtől függ: az izzótest chemiai összetételétől, alakjától, a mennyiben többé-kevésbbé

hozzásimul a Bunsen-láng külső, legforróbb rétegéhez, továbbá az elhasznált gáz mennyiségétől, nyomásától, a mennyiben ez a láng alakjára is hat; végre a gáz kalorikus értékétől is. Hogy egy bizonyos összetételű gáz mily nyomásnál és mennyi óránkénti gázfogyasztással adja a legjobb eredményeket, azt pontos fotometriai kísérletek alapján határozzák meg. A gáz nyomásának emelése rendkívül növeli a fényerőt, de igen hamar tönkreteszi az izzótestet.

Hogy mennyire túlhaladja fényerő tekintetében az Auer-lámpa az összes eddigi gázvilágításokat, a következő táblából tűnik ki, melyben a legáltalánosabban használt gázvilágítások vannak óránkénti gázfogyasztás és fényerő tekintetében összehasonlítva.

	Használt liter gázt óránként	Fényerő angol gyertyában	Egy angol gyertyára esik liter gáz
Pillangó-láng...	150	13	11·5
Argand (régí) VI. sz.	160	16	10·0
Siemens-féle intenzív lámpa	200	33	6·0
00 sz.	2400	650	3·7
Régi Auer-lámpa	100	20	5·0
Új Auer-lámpa	95	50	2·0
» » »	120	80	1·5

A régi 1886-iki izzótestek adatait azért említem meg, hogy az óriási haladást láthassuk, a mely a feltalálás óta létre jött.

Igen érdekesek a Renk kísérletei is. Ő állandó 77 mm. (vízoszlop) nyomásnál vizsgált pillangó-lángokat, legjobb fajtájú Argand- és Auer-lámpákat. Az Auer-lámpa átlag 150 liter gázt fogyasztott óránként, a másik kettő átlag 285 litert, tehát majdnem kétszerannyit. E mellett

a pillangó-lángon átlag	14·27
az Argand-lámpán »	29·61
az Auer-lámpán »	55·93

gyertyányi fényerőt mért. Következésképp az Auer-fény 50<sup>0</sup>/<sub>0</sub>-nyi gázmegetakarítás mellett 4-szer annyi fényt ad, mint a

pillangó-láng, tehát a gázt 8-szorta jobban értékesíti, és 2-szer annyi fényt ad, mint az Argand-lámpa, tehát a gázt ennél 4-szerre jobban értékesíti.

Mindezen kísérletekből arra az eredményre jutunk, hogy az Auer-lámpa fél-annyi gázfogyasztással ad ugyanannyi fényt, mint az eddig létező legjobb gáz-lámpa, vagyis a Siemens-féle intenzív-lámpa. Ez a viszony persze a pillangó-lánghoz hasonlítva, az Auer-lámpa javára rohamosan növekszik. Ezek következtében az Auer-féle világítás határozott költségmegtakarítással jár, a mi még folytonosan növekszik a szerint, a mint az előrehaladottabb gyártási módszerek alkalmazásával az izzó test mindig ellenállóbb és tartósabb lesz.

Jelenleg, és a mi helyi viszonyainknál fogva az arány az Auer-lámpa, a pillangó-láng és az elektromos izzófény között a következőképen alakul:

Egy darab 55 gyertyányi fényerővel bíró Auer-lámpa fogyaszt óránként átlag 100 liter gázt; 500 óra alatt 50 m <sup>3</sup> . . . . .	5 frt — kr.
Eltörik ez idő alatt egy henger . . . . .	— » 25 »
Két izzótest . . . . .	2 » 40 »
Összesen . . . . .	7 frt 65 kr.

Egy órai világítás kerül 15 krajczárba.

Három darab pillangó-láng à 15 gyertya és 120 liter óránkénti gázfogyasztással 500 óra alatt fogyaszt 180 m<sup>3</sup> gázt: 18 frt; egy órai világítás kerül 3'60 krajczárba.

Három darab 16-gyertyás elektromos izzólámpa, à lámpa és óra 2 kr. 500 óra alatt . . . . . 30 frt — kr.  
Három darab izzólámpa. 1 » 20 »

Összesen . . 31 frt 20 kr.

Egy órai világítás kerül 6'24 krajczárba.

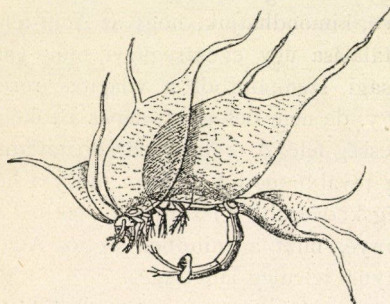
A pillangó-láng tehát még egyszer, az elektromos izzófény négyszer olyan drága, mint az Auer-féle világítás.

Mindezeket, a kisebb szénsav- és melegfejlesztést, a sugárzó hő rendkívül csekély mennyiségét és különösen a nagy költségmegtakarítást tekintetbe véve, kimondhatjuk, hogy az Auer-fény feltalálása úgy egészségügyi, mint gazdasági szempontból a világítás terén nagy, de nem befejezett lépés a tökéletesség felé. A technika fáradságtalanul fog tovább módot keresni, hogy a hőt még kedvezőbb viszonyban alakítsa át fénné, mint a minőben az az Auer-fénynél jelenleg lehetséges.

SPIEGL. BÉIA.

## Repülő rákok.

A rákfélék igen változatos osztályában az életmód sokféleségével kapcsolatosan a helyváltoztatásnak számtalan módját találjuk: a köveken, úszó fadarabokon, kagylókon, csigákon, czeteken stb. helyhez kötött életet élő fajokon kívül, a minők péld. a *kacslábú rákok* (Cirripedia) általában, vannak mászkálók, futkosók, úszók, ugrálók, a hátukon vagy hasukon előrehaladók, oldalt mozgók és hátrafelé



1. ábra. *Notopterothorax Papilio*. Természetes nagysága 4 mm.

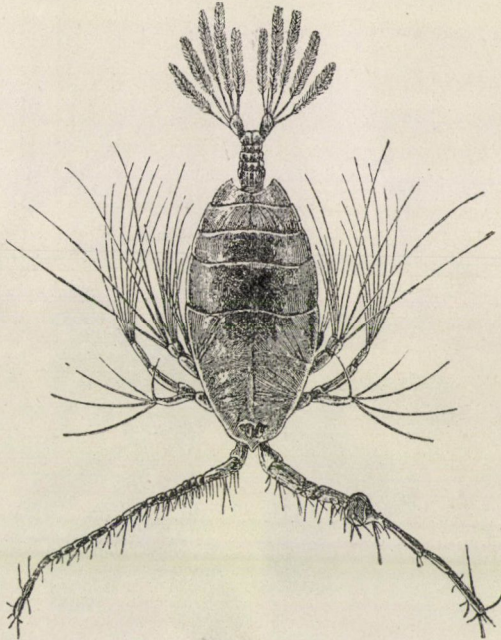
menők; csak a repülést nem tételezték fel róluk, bár már évek előtt ismertek közülök egy szárnyast, a *lepke-rákot* (*Notopterothorax Papilio*, 1. ábra). Anál meglepőbb volt az a hír, hogy O s z t r o u m o v A., az odessai biológiai átlomás igazgatója, a Fekete-tenger vizekre fölött »repülő rákokat« figyelt meg. E bűvár a múlt év egy tiszta, csendes juliusi reggelén a Krim félsziget partján utazva, kísértőinek társaságában Cap-Cherson közelében, a tenger síma tükre

fölött a szunyograjra emlékeztetőleg ideoda lebegő felhőcskét pillantott meg s a mint a jelenség okát megtudandó közelebb ment, azt találta, hogy e ködszerű felhő parányi, zöldszerű állatkákból áll, amelyek a víz tükrének közelében előbb függélyes állásba helyezkedtek s azután a repülő halak módjára felugrottak és meglehetősen hosszú gyenge ívben addig repültek, míg a víz tükrét ismét el nem érték. Ezekből néhány darabot kézre kerített, kézi nagyítóval megvizsgált és bennök, legnagyobb csodálkozására, a Fekete- és más tengerekben meglehetősen közönséges *Pontellina mediterranea* Cls. nevű evezőlábú rákot ismerte fel. Fel-tünővé teszi e jelenséget az a körülmény, hogy e rákocskáknak, a melyet ez ideig kitűnő evezőnek és ugrónak ismertünk, szervezetében semmi olyan módosulás nincs, a mely őt a repülésre képesítené, vagy repülését megmagyarázná. Ha ugyanis szemügyre vesszük a tőle lényegben alig különböző *Pontellina plumata* Dana fajt (2. ábra), ennek testén mindenekelőtt szemünkbe ötlik a némileg a madáréhoz hasonló, élénk narancs színével a kék hátpánczéltól, valamint a színtelen végtagokból kellemesen elütő, tollassórték alkotta villás tollfarok; az ostorforma, hatalmas első csáppár és a rendkívül hosszú, finom sörtékkal fegyverzett második csáppár és állkapcsi lábak. A test többi része, illetőleg a törzs, mint közel rokonaiénak legnagyobb részéé is, csolnakra emlékeztet, a mely körülmény, a csápok és lábak



evezősszerű működésével kapcsolatosan, érthetővé teszi az állatka ugrásszerű gyors tovaúszását. És Osztroumov éppen ezért azt hitte, hogy e rákocskák kirepülése csupán a vedlés folyamatával áll szoros kapcsolatban s hogy a levegőben való evező tehetség inkább a testről még teljesen le nem vedlett régi bőrhüvely eredménye, illetőleg ez könnyíti meg a repülést az alája tolult levegő

közreműködésével, másfelől pedig a vízből kiugrás a régi bőrhüvely teljes leválását mozdítja elő. E magyarázatot támogatja az a körülmény is, hogy vannak más oly vékonybarkú mikroszkópi rákocskák is, a melyek vedlésük alkalmával a víz felszínére emelkednek, hogy a légáram megkönnyítse elviselt ruházatuknak elvetését, újjal kicserélését, a vedlést, a minő például az *Eva-*



2. ábra. *Pontellina plumata* Dana 30-szor nagyítva.

*dne*, *Pleopis* stb. tengeri fajok, vagy az édesvízi *Aloná*-k az ágascsapú rákok között.

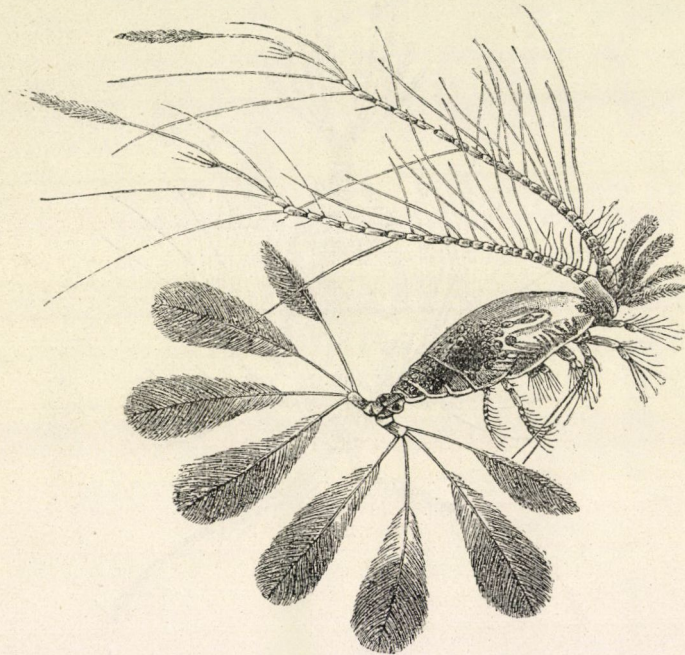
Idő közben néhány más zoológus megfigyelése arra az eredményre vezetett, hogy a Lilienthal-féle repülési kísérletekre emlékeztető fentartó-ernyős ugrások a rákfélék osztályában sokkal elterjedtebbek, mint korábban föltételezték. Legközelebbről Dahl kieli tanár jegyezte fel, hogy ő a *Pontellaatlan-*

*tica Milne-Edw.* fajt látta a vízből kiugrani. Hendorff kapitány, mint azt Mrázek tudomásunkra hozza, a *Pontella securifer Brady* fajt figyelte meg, mikor a vízből egy láb magasra kiugrott, a mi tekintettel az állatka kicsinyiségére, majdnem bámulatos. A Nature című angol folyóiratban egy zoológus arról emlékezik meg, hogy a vízből kiugrásra irányuló eme szokást az angol partok kocsányoszemű Schizopodáin is

megfigyelték már s hogy ez emez állat-  
kánál kevésbé a vedlési folyamat szük-  
ségletével, mint inkább a ragadozó  
ellenségek elől menekülhetéssel áll szo-  
ros kapcsolatban, épen úgy, mint a  
repülő hálnak a víz tükre fölött mesz-  
szeterjedő repülő ugrása a vérszomjas  
ragadozó halak elől menekülésben leli  
magyarázatát.

Ha már most az utóbbi magyaráza-

tot, a mely kétségtelenül valószínűbb is  
a vedlési elméletnél, egészen helyesnek  
ismerjük el, nyilvánvaló, hogy ez eset-  
ben a repülési kísérletek és a repülő-  
szervek első nyomaival van dolgunk, s  
az utóbbiak bizonyára nem lehetnek  
egyebek, mint az esést lassító, a levegő-  
től való tovaszállítást megkönnyítő fen-  
tartó ernyők, a milyenek különben a  
gerinczes állatok körében nem is tar-



3. ábra. *Calocalanus pavo*. 20-szor nagyítva.

toznak a ritkaságok közé. Számos em-  
lős, csúszómászó, kételtű és hal úgy-  
nevezett repülő készüléke ugyanis szin-  
tén nem egyéb ilyen fentartó ernyőnél,  
a melyet a természet, a különböző szük-  
ségleteknek megfelelőleg, a legkülönbö-  
zőbb módokon állít elő. A repülő mókus-  
nak és a repülő erszényeseknek mellső  
és hátulsó végtagjai között a test két  
oldalán a bundásbőr feszül ki hosszában  
fentartó ernyővé; a repülő sárkánygyík

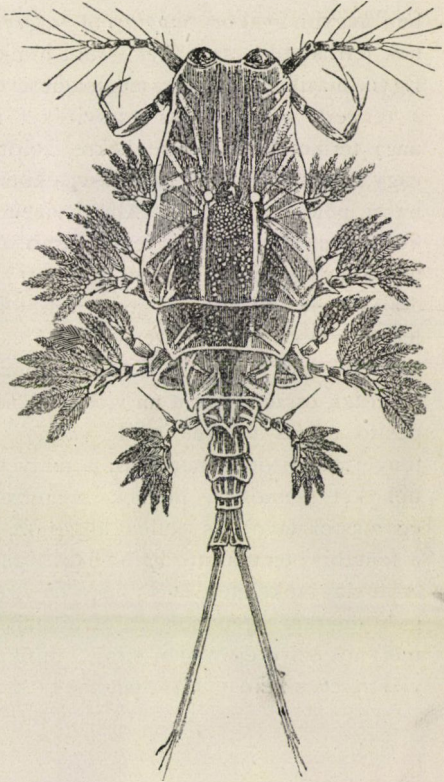
(*Draco volans*) ily természetű bőrét, épen  
úgy feszítik az álbordák, mint az eső-  
vagy a napernyő szövetét a halcsontból  
vagy aczélból készült bordák; a denevé-  
rek és repülő kutyák repülőhártája to-  
vább terjed a meghosszabbodott ujjakra  
és feltűnően kiterjedő, mozgékony eve-  
zőt alkot, a mely czélirányosságával nem  
áll nagyon távol a madár szárnyaitól.  
Sőt maga a madárszárny is, minden  
valószínűség szerint, fentartó ernyőből

fejlődött. Legalább erre enged következtetést az a körülmény, hogy az ismert legősibb madárnak, a másodkori *Archaeopteryx*-nek\* mind a négy végtagján karmai voltak, a melyeknek segítségével fákra, sziklákra és más magas helyekre kapaszkodhatott, hihetőleg azért, mert a földről épen úgy nem tudott fölemelkedni, mint nem tud a repülő mókus, a repülő sárkánygyík vagy a béka, a melynek ujjai között, a denevérekre emlékeztetőleg, repülő-hártyája van. A mi repülő rákjainkat illetőleg az összehasonlítás szempontjából igen tanulságos az *Archaeopteryx* hosszú, csupán fentartó ernyőtollakkal fedett farka, a mely az utódoknál oly fokon rövidült, a minő fokon a szárnyak tökéletesebb repülő-eszközzé módosultak.

Ugyan mit képzelhetünk mi a *Calanus*-fajok pávájáról, a *Calocalanus pavoról* (3. ábra), a melyet valóban méltán neveztek szép *Calanus*-nak (*Calocalanus*)? Vajjon a Földközi-tengerben oly gyakori eme evezőlábú rákokskának nyolcz széles tollas sörtével fegyverzett farka az evezésben csupán egyensúlyozó szervül szolgál-e, vagy csupán a víztiszta testnek aranyárga ékítménye-e, avagy nem inkább valamelyes kirándulásra szolgáló olyanféle fentartó ernyő-e, mint a minő az *Archaeopteryx* említett tollas farka? E kérdésre, az összehasonlítás alapján található feleletet alig adhatunk másként, mint ha azt mondjuk, hogy ez állatka, mint azt a látszat mutatja, a »repülő« rákok közé tartozik.

Az evezőlábú rákokskák fajai között találunk azonban olyanokat is, a melyeknek valamely másik végtagfüggeléke visel ilyen hatalmas tollassörtéket. Ezek között különösen szembetűnő a *Copilia vitrea* Haeck. faj (4. ábra), a melynek evezőlábai a fölület megnagyobbítására

szolgáló, tömötten álló tollforma oly sörtékkal fedettek, a minőkhöz hasonlókat ugyancsak evező rokonainak alig egynehányán találhatunk. E tollpamato-  
kat illetőleg azután, mivel téglavörös színükkel az üvegszerűen átlátszó rákokskának elvitázhatatlan díszjei, és mivel a hím az, a mely ezen díszítménye-



4. ábra. A *Copilia vitrea* Haeck. hímje. 20-szor nagyítva.

ket viseli, első sorban az egész állatországban uralkodó s főleg a hímeket kiténtető nászruházatra gondolhatnánk, ha nem a helyváltoztató szervek lennének azok, a melyek e díszítményt viselik s reá nézve kétségtelenül szükségese-  
sek. És hogy e tollpamatok tartós ugráskor jó légfogókul, talán fentartó

\* L. Term. tud. Közl. XII. k. 260. l.

ernyőkül szerepelnek, minden további magyarázat nélkül is majdnem bizonyos.

Különben az evezőlábu rákok sok más tekintetből is megérdemlik a figyelmet. Az egészen színtelen, majdnem átlátszó testűek mellett különböző élénk színekkel pompázókat is találunk, a melyek között a legszebbek egyike az Atlanti-óceánban és a Földközi-tengerben nagyon gyakori *Sapphirina fulgens*-nek leírhatatlan szép kék színű hímje. Egyik-másik faj tömeges megjelenésével a tengert, sőt néha az édesvizeket is nagy területeken vörösre, kékre, zöldre vagy sárgára festi s az édesvizekben, hazai példával élve, az Alföld vizeitől kezdve a Magas-Tátra legmagasabban fekvő távág minden vízben egyaránt jól érzi magát. Az ezernél jóval több faj legnagyobb részének szemei a homlokokon egy nagy, páratlan *Cyclops*-szemmé olvadtak össze, mint a mi vizeinket népesítő összes fajokéi is, de vannak a tengeriek között olyanok is, a melyeknek két szemök a homlok szegélyén egymástól távol és külön áll, mint a a fentebb bemutatott *Copilia*-é (4. ábra). Aránylag tökéletes belső szervezettségük daczára igen sok az olyan faj, a melynek szíve egyáltalán nincs, mint a vizeinket is lakó *Cyclops*-fajoknak, más

részüknek szíve pedig csupán egy kis, meglehetősen élénken lüktető tömlőcske. A szülői szeretet hiányát egyik fajnak sem lehet szemére vetni. Utódairól valamennyi gondoskodik s e gondoskodás abban nyilvánul, hogy az anya petéit egy vagy két zacskóban mindaddig magával cipeli, míg a kis lárvák, a melyeket már Müller O. Fr. is ismert 1785-ben és *Nauplius*-oknak nevezett, a peteburkot s a zacskót önszántukból el nem hagyják. Életmódjuk igen változatos. Legnagyobb részök szabadon él és főleg korhadó növényi meg állati anyagokkal táplálkozik s ezzel kapcsolatosan szájszerveik rágásra alkalmazkodtak, csápjaik és végtagjaik jól fejlettek, evezésre szolgálnak; kisebb részök élősködő s főleg a halakat kedvelik. Ezek az életmódhoz való alkalmazkodás következtében annyira átidegenkedtek, hogy kifejlett állapotban alig tekinthetnők a szabadon élők közel rokonainak, ha a fejlődés menete ezt kétségbevonhatatlanul nem igazolná. Szájszerveik ugyanis szívásra alkalmazkodtak, csápjaik és végtagjaik legtöbbször nagy mértékben elcsenevésztek, s a helyváltoztatás helyett kapaszkodásra, odatapadásra szolgálnak.

(Prometheus. 287. sz. Carus Sterne.)

D. J.

## APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

### Röptő és parittyázó termékek.

Ama berendezések közül, melyek a magvak elterjesztését célozzák, nagyon érdekesek azok, melyek segítségével a növény önjerejéből igyekszik magvait szétszórni. Az anyanövény a maga környékén szétszórja magvait, mintegy elveti őket, szótan, hogy sűrűn ne álljanak utódjai egymás mellett. A növények ez által egyre jobban elterjedni igyekeznek, vándorolnak, bár lassan, észrevétlenül. A vándorlás e nemét *aktív* vándorlásnak mondhatjuk, a vándorlás ama nemével szemben, midőn a szél, a víz, az állatok vagy az ember közbenjárásával vándorol a mag tovább; e vándorlást *passzív* vándorlásnak lehet nevezni.

A növényeknek ilyen aktív működése a magvak elterjesztése és elvetése körül háromféle lehet:

1. Vannak növények, a melyek termésének *röptő*, *pattanó* berendezése van; ezeket *röptő* termékeknek nevezhetjük, melyekre jellemző, hogy érett korban nagy feszítő erőt fejtenek ki s nagy erővel felpattannak s e közben kiröptetik, kilövellőzik magvaikat.

2. A második csoportba azok tartoznak, a melyekben érskor és száradáskor nem uralkodik ez a feszítő erő s így önjerejőknél fogva nem képesek a magvakat maguktól ellökni, hanem ezt kívülről ható erő segítségével és rugalmasságuk és hajlítás elleni szilárdságuk alapján teszik. Ezeket *parittyázó* termékeknek lehetne nevezni, mert az anyanövény mintegy parittyázva hinti szét magvait.

3. Vannak *ugrándozó* és kapaszkodó termékek.

Nézzünk néhány példát.

A *röptő*, pattanó termékek legközönségesebb példájául szolgálhat a *riczinus*. Vigyük pl. ennek érett termését a szobába s tegyük az ablakra, a hol a Nap éri. Ez a termés háromrekesztű tok, melynek minden rekeszében egy-egy babforma mag van. A mint a Nap rá tűz a riczinus száraz termésére, elkezdi hangosan pattogni és úgy szétveti rekeszeit, hogy magjai szerteszt repülnek a szobában.

Goethe írta le olaszországi utazásának leírásában, hogy egy izben hazavitte szobájába az *Acanthus mollis* egy-néhány érett hüvelyét és nyitott skatulyában helyezte el. Éjjel nagy zajra ébredt föl; kísérteties recsegést hallott, mire apró tárgyak ugrándozása volt hallható, melyek a szoba falaihoz és plafondjához ütődtek. »Nem magyarázhattam megejelenséget azonnal — úgy mond —, utóbb azonban ott találtam termésaimet felpattanva, s a magvak szerteszt voltak szórva a szobában. A szoba szárazsága a terméket ily rövid idő alatt megérlette s felpattanásukat okozta.«

Egy másik érdekes esetet ír le Kerner\* a *Dorycnium*-ról. »A Bécs melletti Kahlenberg magaslatain az erdő szélén egy kis félcserje nő, melynek neve *Dorycnium herbaceum*; a pilangósok családjába tartozik és göm-

\* Kerner: Pflanzenleben. II. k. 770. l.

bölyded, egymagú hüvelytermései vannak, melyek októberben érnek meg. Egy izben haza hoztam több terméses ágat e növényből összehasonlító kutatás céljából és lettem irásztalomra. Midőn másnap az irásztal mellett ültem s olvastam, egy Dorycnium-mag nagy erővel az arczomba ugrott. Nemsokára láttam egy másodikat, harmadikat, negyediket és még vagy ötven magot rövid virágzatukról leválva felszökni saját-ságos zaj kíséretében. E zaj a kis termékek felnyílásától származott. Nyilván az ablakon keresztül behatólag napsugarak, melyek a terméseket megmelegítették és kiszárították, okozták e saját-ságos jelenséget. « A Dorycnium nálunk is előfordul az erdők szélén, száraz dombokon.

Ilyen röpítő berendezést még sok más növény termésén találunk, például a *nyúlsóska* (*Oxalis Acetosella*), a *fájvirág* (*Balsamina*), a *ne nyúlj hozzám* (*Impatiens Noli tangere*), a *gerely* (*Geranium*), az *árvácska* és más violafajok termésén.\* A hüvelyesek (borsó, bab stb.) termése szintén kiröpíti a magvakat, t. i. a hüvely érett korban két félre szakad s a két fél nyomban összesodródik csavarmentesen, mialatt azután a magvakat ellöki.

Míndez esetekben az érett termésben szövetszűrés áll elő az egyenlőtlen száradás miatt, mely a termést felszakítja és a magvakat nagy erővel kiveti.

A kiröpített magvak mindig síma felszínűek, gömbölyűek, tojás-, lencse- vagy babalakúak, hogy könnyebben legyenek kiröpíthetők.

De a röpítő termések csak kis távolságra hajtják el maguktól a magvakat. Kerner szerint a *Viola canina* egy méterre, a *Geranium palustre* 2'5 m.-re,

a *Lupinus digitatus* 7 m.-re, az *Acanthus mollis* 9'5 m.-re, a *Hura crepitans* 14 m.-re, a *Bauhinia purpurea* 15 m.-re röpíti el magvait. A legnagyobb távolság tehát 15 m., a mi aránylag csekély távolság a vándorlás többi nemeihez, különösen a szél szárnyán történő vándorláshoz viszonyítva.

Az ilyen röppentyűs termésű növények rendszeren rejtett helyeken nőnek, a hol kevésbé éri őket a szél, úgy hogy a magvak tovavitelét nem bizthatják a szélre. Ha ellenben állatok arra járnak, rájuk eshetik egy-egy elröpített mag s ezek nagyobb távolságra vihetik tovább a magot.

Az aktív módon működő növények másik csoportjába a *parittyás* terméssel bírók tartoznak. Ezek szintén kilódtják magvaikat, de nem a termés felnyílásakor, hanem később, midőn a már nyitott termést külső erő, pl. a szél vagy valamely állat megmozdítja s a kocsány és szár rugalmasságánál fogva visszapatlan és kiröpíti a magvakat. Ha egy ilyen növény szárát meghajlítjuk vagy egy irányban húzzuk, az erő megszűntével a szár visszapatlan eredeti helyzetébe és e közben parittyá módra kilövi a tokjában levő magvakat. Ilyen termések pl. a *maszlag* (*Datura Stramonium*) tokja, mely erős tüskéssel van borítva talán azért, hogy könnyebben akadjon bele az arra haladó állat bundájába s így nagyobb erővel pattan hasson vissza. Ilyen továbbá a *dohány*, a *beléndek*, az *oroszlánszáj*, a *gyújtóvány*, a *liliomfélék*, a *szegfűfélék* és sok más növény tokja. Az érdeslevelűek és ajakosak szintén így röpítik ki termésüket a megmaradó kehelyből. Pl. a *borágó*, a *szálya* stb. termése érett állapotban négy egymagú apró gömbölyű makkocsokra válik szét, melyek a virág megmaradt kelyhében állnak; e kehely nyitva van s egy kis lökésre kirázódnak belőle a magvak.

\* L. Term. tud. Közöny XXI. kötet, 541. lap.

Ugyanez áll azokról a fészkesekről is, a melyeknek termései nincsenek ellátva külön repülőkészülékkel. Itt az érett terméskék mint egy tálon rajtaállnak a fészkek vackoján pelyvái vagy szőrei között s várják, hogy a kocsány lökést kapjon és kilódtítsa őket.

Harmadik esetnek fel kell említeni a *kapaszkodó és ugrádozó* terméseket. Ezek Kerner szerint olyanok, melyeknek burka higroszkópos szőrökkel vagy szálkákkal borított; e szőrök a környezet változó nyirkossága következtében folyton folyvást változtatják helyzetüket, s ezalatt a befoglalt magot vagy az egész termést bizonyos irányban továbbtolják. Ezt tapasztalni a pázsitféléken, pl. az *Elymus crinitus*, *Secale fragilis*, *Aegilops*-fajok termésén, a melyeken a pelyvák álló szálkái végzik ezt.

Legszébben látható ez a *zabféle* füveken, az *Avena*-fajokon, a melyeknek kitiintető jelleme a toklászokon álló hosszú és egyúttal könnyökösen meghajtott szála; a szála könnyök alatti része nagyon higroszkópos és a levegő változó páratartalma miatt majd öszszébb, majd széjjelebb csavarodik, mint egy kötél, s ennek folytán a térde fölötti rész ide-oda mozog mint az óramutató; ezzel pedig a zabszem is ide-oda kúszik. A kúzás által azonban legfeljebb egy-néhány deciméternyire jut tovább a mag, mert előbb-utóbb megakad. De e berendezésnek talán inkább az a rendeltetése, hogy a termést a földhöz kösse, hogy a mag kicsírázhasse.\*

PÁTER BÉLA.

\* Kerner: Pflanzenleben. II. kötet.

## TERMÉSZETTUDOMÁNYI MOZGALMAK A HAZÁBAN.

11. A *Magyar Balneológiai Egyesület* ez évi márczius 31-ikén tartotta évi közgyűlését.

Löw Sámuel főtitkár évi jelentéséből megtudjuk, hogy az egyesületnek 312 tagja van. Különösen kiemeli, hogy alig van már magyar fürdő, melynek ne volna az egyesületben képviselője. A főtitkár megemlékezik az egyesületnek a Budapesten tartott nemzetközi közegészségi kongresszuson, valamint a Bécsben tartott élelmiszer-kiállításon rendezett gyűjteményes kiállításáról. Különösen ez utóbbi keltett méltó feltűnést, úgy, hogy az osztrákok bizonyos irigységgel vallották be, hogy a magyarok e téren túltettek rajtuk.

Az igazgatótanács megtette jelentését a hozzá áttett indítványokról. Ezek közül helyesli az igazgatótanács a Boleman István indítványát, hogy a fürdőkben állítsák össze a megbetegedések statisztikáját s terjesszék be az egyesülethez. Elvben helyesli a tanács a Weisz Ede indítványát is, hogy a fürdőket a betegek csak orvosi ellenőrzés mellett használhassák, de ez irányban való intézkedést egyedül a fürdő-igazgatóságok tehetnek. Száva Gerő indítványai közül hozzájárult a tanács ahhoz, hogy az ásványvizek szállítására nézve kedvezményeket

kellene kieszközölni. E kérdést a gazdasági szakosztály fogja tanulmányozni. A tanács véleményét a közgyűlés egyhangúlag magáévá tette.

Ezután a tisztikar visszalépett. Elnök lett közfelkiáltással újra Tauffer Vilmos, főtitkár Löw Sámuel. Azután titkos szavazással az orvosi osztály elnöke Bókai Árpád lett, jegyzője Pap Samu, a gazdasági osztály elnöke Schwimmer Ernő, jegyző Ladik Gusztáv. Megválasztották a választmányt.

A közgyűlés után Bókai Árpád megnyitotta a balneológiai kongresszust. Először Pap Samu országgyűlési képviselő tartotta meg előadását az *ásványvizek megadóztatásáról*. Annak ötletéből történt a kérdés tanulmányozása, hogy a főváros a kövezeti vámon fölül fogyasztási adóval is meg akarta róni az ásványvizeket, de a kormány az egyesület fölterjesztésére nem hagyta ezt jóvá. Mivel azonban más városok, kivált Szeged is, megrótták az ásványvizeket fogyasztási adóval, az ügy általános elintézését ajánlja az egyesület a kormány figyelmébe.

Bosányi Béla a *budapesti ásványvizek* értékéről beszélt. Budapest a fürdők városa lehetne, azonban nagyértékű meleg

forrásai mindinkább csak tisztasági fürdőkké válnak, a betegek gyógyítására nézve jelentőségük csökkenni kezd. Vidékről jönnek ugyan betegek, de a fővárosiak inkább más-hová mennek, a külföld meg éppen nem ismeri a budapesti fürdőket. Az előadó Aachen mintájára fürdő-bizottság alakítását javasolja a fővárosnak és kormányának.

II. nap (április 1-én) Tauszk Ferencz a *szívujjak* fürdői gyógyításáról beszélt; fontos dolgoknak tartja még az ideges természetű szívujjaknak a kellő méltatását is, nehogy a fürdőre küldött beteg esetleg valóságos szívujjakkal jöjjön vissza. Káros lehet, ha a betegek orvosi tanács nélkül választják fürdőjüket.

Vas Bernát Gara Gézá-val együtt végzett kísérleteiről értekezik, melyeket a lipíki vízzel tett. A *lipíki víz* alkalmas gombabajok gyógyítására, valamint fokozza az anyagcserét. Ennek kapcsán Marschalkó kifejti, hogy a lipíki fürdőben jól gyógyul a köszvény. Ezt Ángyán professzor is igazolja, de *kikel az ellen, hogy a lipíki lúgos sósvíz jódosvíznek hirdetik*, pedig ezzel csak ártanak a fürdő hírnevének, mert a betegek, kiket az orvosok pl. köszvény vagy csúszos bajok miatt küldenek oda, röstelnek oda menni.

Reich Miklós a *masszázsról* és svéd gimnasztikáról szólván, kikel az ellen, hogy laikus masszálók űzik mesterség gyanánt a gyógyítást.

Temesváry Rezső a *női betegségek* fürdői gyógyítását fejtegette.

Szilágyi Gyula előadta, hogy Buziáson napfürdőt rendeznek be; fejtegette a Nap melegének a testre való hatását. Papp Samu nem tartja helyesnek, hogy egy-egy fürdő mindenféle gyógyító eszközt kimerítsen; csak árthat a fürdőnek, ha az orvosok nem tudják, mi mindent megpróbálnak oda küldött betegeiken. Boleman elmondja, hogy eddig még csak laikusok alkalmazzák, sőt egy kuruzslót el kellett tiltani a napfürdővel való gyógyítástól. Csapodi István nem a napfürdőről szól, hanem ennek ötletéből arra az indítványra kívánja a figyelmet irányozni, a mely a Közegészségi Egyesület elé került, hogy t. i. a nyári gyermek-gyarmatokat terelessék a napsütéses, verőfényes Balatonhoz. Ezt az eszmét pártolni kell. A főváros satnya gyermekei ott találják meg, a mi nekik itthon hiányzik, a tiszta nap-

fényt. A saját gyermekein is tapasztalta a verőfény áldásos fejlesztő hatását.

Russay Gábor Lajos a fürdőhelyek étkezéséről és konyhájáról mondott figyelemre méltó dolgokat.

III. nap (április 2-ikán). Donáth Gyula az idegbajok fürdői gyógyításáról értekezett. Nagyon nagy óvatosság szükséges a hisztéria, neurasztenia és a paralízis elkülönítésében, a mi néha igen nehéz. Egyszermind azt az óhajátását fejezi ki, vajha Magyarországon, lehetőleg a főváros közelében, idegbajosok számára szanatóriumot állítanának.

Gáman Béla a rohitschi vízről értekezett.

Weisz Ede a csontok és ízületek fürdői gyógyításának sikereiről szólt.

Boleman István a *magyar fürdők látogatottságát* ismertette a hivatalos adatok szerint. 1893-hoz képest 1894-ben a magyar fürdők látogatottsága annyiban változott, hogy az állandó fürdővendégek száma 1697-tel szaporodott, az ideigleneseké 1705-tel fogyott; még pedig 53 helyen mindkétféle vendégek száma 42<sup>o</sup>/o-kal szaporodott. 1894-ben 146 magyar fürdőnek 62,864 állandó vendége volt, 24,356 férfi, 29,899 nő, 8609 gyermek; bel-földi vendég 53,088 volt, külföldi 9776. Legtöbb állandó vendég volt Trencsén-Teplitzen (4630), Pöstyénben (3786), Herkulesfürdőn (3051), Bártfán (2459), Balatonfüreden (2086). Csoportok szerint tóparti fürdők van 12, a forgalmuk 10,964 személy. Magassági fürdőhely és hidegvizes gyógyító intézet 27 van, forgalmuk 20,341. Hévíz 31, forgalmuk 45,788. Hideg ásványvízű fürdő 76, forgalmuk 37,940 személy.

A kongresszust befejező banketról megemlítjük, hogy a főtírk beszédjében a korcs *gyógydij* (Kurtaxe) helyett a *helydíj*, a *gyógyhely* helyett a *fürdőhely* általános használatát ajánlotta.

12. A *Magy. Földtani Társulat* 1895 április 3-ikán tartott szakülésen

1. Fuchs Károly (mint vendég) értekezett »*A stýlólítóhok keletkezéséről*«. Az előadó a bécsi cs. kir. udvari múzeum gazdag stýlólító-gyűjteményét tanulmányozta; ennek eredményeképpen a sajátságos alakok keletkezésére vonatkozólag új elméletet terjeszt elő, mely abban áll, hogy keletkezésüknél sem a gravitáció nem szerepelt, sem valami plasztikai anyageltolódás nem



tételezhető föl; legjobban megfelelne a tapasztalatnak az a hipotézis, mely szerint chemiai oldás volna a stylolithok keletkezésének szülő oka. A közet repedéseiben, a melyekhez a stylolithok mindig kötve vannak, csak az egyik oldalon oldódik az anyag, az ellenkezőn pedig, a hol védve van, nem. Egyes esetekben a chemiai oldás még gyenge galvánáramot is eredményezhet.

2. Dr. Staub Móríc z »*A borszéki mésztufa-lerakodásról*« értekezett. Előadó 1893-ban e lerakodást bejárta és róla topografiai vázlatot is készített. Figyelmeztet először arra, hogy e lerakodások a borszéki völgy keleti és délkeleti részére szorítóknak és a források működése ott már régen megszűnt; ellenben a jelenleg működő szén-savas források a völgy északi és nyugoti részén találhatók. A lerakodásban oly jelenségek vannak, melyekből arra lehet következtetni, hogy az eroziónál erősebb tényezőknak kellett szerepelniök, mert a hatalmas mésztufa-tömegeket szétszakítva és szétszört tömbökben is láthatni. Az előadó utal továbbá arra a körülményre is, hogy míg a gánóczy völgyben a szénsavas meszet lerakó források vulkányszerű kúpokat építettek; itt a borszéki források a Borpatak mentén csaknem két kilométer hosszú összefüggő tömeget alkotnak, melyet csak egy helyen oszt ketté száiban álló csillámpala. A mésztufában talált kevés növénymaradvány nem enged föltétlenül a flóra megváltozására következtetni; noha valószínű, hogy ott is a fenyő és a bükk között folyik a létért való küzdelem, a melyben, úgy látszik, már most is a fenyő a győztes. A rendkívül vastag lerakodásokon közben fekvő, petrografiailag különböző üledékes közetet nem ismerhetni föl és így az időszaki éghajlati változásokról nem tanuskodnak.

3. Halaváts Gyula a szkioptikon segítségével fotografiai folyételeket mutatott be, melyeket a Nagy Magyar Alföldön és a Bánsági hegységben tett geológiai kirándulásai alkalmával készített.

13. Az 1895 május 8-ikán tartott szakülésén a következő előadások kerültek napirendre:

1. Dr. Pethő Gyula bemutat *rész-silikátot andesittufában Guravojról* (Aradm.). Az andesittufa üregeit mint apró fűrtös vagy héjas kiválás tölti meg. Az ép darabok kékes-zöldek és színre nagyon hason-

lítanak a türkishez; az elemzés eredménye szerint az ásvány legközelebb áll a chryso-collához.

2. Melczer Gusztáv megismertette a »*Kis-svábhegyi calcit egy újabb előfordulását*«. E calciton még eddig nem ismeretes formát  $(5271) = 3R \bar{7}_3$  skalenoidert konstatált. Ez az új forma az R 3-mal kombinálva, e kristályoknak sajátosog termetet kölcsönöz.

3. Dr. Szádeczky Gyula a Kir. M. Természettudományi Társulat megbízásából írt »*A zempléni sziget-hegység geológiája*« című munkáját ismertette. E hegység Sátoralja-Ujhelytől ÉK-re fekszik és része a Tokaj-Eperjesi hegyláncznak; benne a paleozooi üledékek (devon, carbon, dyasz, triasz) kis területen felszínre jutnak. Ezek homokkő, anthracit, grafitos palák, szürke mészkő, arkosa, vörös agyag; kövület kevés van és ez is rossz megtartású. A harmadkori képződmények határolják az egész hegységet. Az eruptív közetek közül az andesitek idősebbek mint a savanyúbb rhyolithok és kvarcstrachytok; az andesitkúpok egy vonalba esnek, t. i. ÉÉNy irányba, megfelelőleg a hegység és a palaeozooi üledékek csapásának. Az andesitek többnyire tömörök; a nagy ásványszemek, úgymint a plagioklasok és a hypersthen ritkák, elvéve kvarc is található. Nem ritkák az andesitekben a gránitos kiválások. Az orthoklas-trachyt ritkább, de gyakoribb ennek kvarc-rhyolith-breccijája. A rhyolithok vonulata ÉNy—DK. A plagioklas-rhyolitok porcellánszerűek s néhol valóságos andesitekbe mennek át. A diluviumot meredek fűszfalak képviselik, de kövületeket nem tartalmaznak.

14. Az Orss. Közegészségügyi Egyesület ez év folyamán a következő előadásokat tartotta:

1. Márczius 14-ikén. Maurer János a tornaoktatás reformjára vonatkozólag védi a német tornarendszert, mely nem zárkózik el az iskolai játékok elől; azonban nálunk e rendszert megcsonkítva alkalmazták.

Élénk vitakozás indult meg, melyben általában az a nézet nyilvánult, hogy a játékot be kell venni a tornába s játszóterekről kell gondoskodni. Többen a tornatanítók képzésének államosítását követelték.

2. Márczius 21-ikén. Dr. Szilágyi Gyula a *szeszmonopolium* létesítésében fölmerülő egészségügyi szempontokat ismer-

tette. Meg kell állapítani a nyers szesz finomításának módját, ki kell szorítani a forgalomból a káros italokat, nem szabad megengedni a kénessavval való gyártást. Ajánlja, hogy az egyesület memorandumot terjesszen a kormány elé.

Cs ap o d i I s t v á n a piridinnel való denaturálásának az egészségre való káros hatását fejtegeti.

Ugyanezt bizonyítja I l o s v a y L a j o s, ki a főfájásban nyilvánuló hatást cyaneképződésnek rója fel.

3. Márczius 28-ikán. Dr. Cs il l a g h G y u l a az *iszákosság* elhárításáról értekezik. Legjobb ellenszere a nép gazdasági helyzetének javítása. Továbbá a kevésbé veszélyes italokat kell hozzáférhetőbbé tenni, pl. a kávé, théát, sört. Az iszákosság ellen küzdenek a mértékletességi egyesületek, kivált Amerikában és Angolországban. A skandináv államokban az úgynevezett gothenburgi rendszer mérsékli az iszákosságot, Svájc a szeszmonopoliumot alkotta meg. Az előadó iszákosok menedékhelyeit ajánlja s a korcsmárosok és pálinkamérők felelősségének szigorítását és mindennek fölött — jó ivóvizet.

4. Április 4-ikén. Dr. E l i s c h e r G y u l a az *evező-sportról* értekezett. Az ifjúság mostani nevelésében a testi épség hanyatlik; az elsatnyulás hathatós ellenszere a sport, kivált az evezés. Kötelezni kellene az egyetemi hallgatót, hogy legalább egyféle sporttal foglalkozzék. Budapesten könnyen lehetne angol módra egyetemi evező-klubot teremteni, az első oktatást szívesen megadnák a létező regatta-egyesületek.

Dr. K l u g N á n d o r e z előadás kapcsán ismertette evezősökön tett fiziológiai

vizsgálatait. Csökken a testsúly, egy órai evezés után 20<sup>o</sup>-kal emelkedik a hőmérséklet, növekszik a vér fajsúlya, szaporább lesz az érverés, a fölkar térfogata kisebbedik, a farideg ingerlékenysége fokozódik. Nem való tehát az evezés szívhajos vagy ideges embernek s nem jó az evezést erőltetni.

5. Április 4-ikén. K á r p á t i B é l a az *álló írás* hasznát fejtegeti. A gyermeket helyesebb testtartásra szoktatja, elhárítja a gerinczoszlop elferdülését és a közellátást. Az eddigi megfigyelések oly döntők, hogy immár kötelezővé kellene tenni az álló írást az iskolákban. Egyszersmind azt kívánja, hogy a főváros külön iskolaorvosokra bizza az iskolák egészségügyi felügyeletét.

Dr. D o l l i n g e r G y u l a szintén ajánlja az álló írás kötelezővé tételét. Egyszersmind ajánlja, hogy a teendő fölterjesztésben kérjék meg a kormányt, követelje be a kiküldött bizottság munkálatait.

6. Április 11-ikén. Dr. S c h u s c h n y H e n r i k a *gyöngye elméjű gyermekek* külön iskoláztatásának kérdését veti fel. Ezek nem haladnak a rendes eszű tanulókkal s nem veszik hasznát az iskolázásnak, mert a tanítás színvonalát miattuk nem lehet lejjebb szállítani. Külön iskolák kellene; a külföldön elért eredmények oly biztatók, hogy nálunk sem szabad ezt tovább halasztani.

7. Április 11-ikén. Dr. I p p e n J ó z s e f a *csecsemők ápolásában uralkodó balvéleményekről* értekezik. Nem szabad megtérni a gyermek fején a koszmót, gyógyíttatni kell az ótvart; nem kell mindenféle betegséget a fogzásra tolni.

Dr. S z e n e s E d e még a fülfolyást említi, a mit nem szabad figyelmen kívül hagyni.

## RÉGI MAGYAR MEGFIGYELÉSEK.

**340.** *Fehér és fekete farkasok.* Erdélyből Nemes Torda Vármegyében már 1821-ben két különös fajta farkasokat vettek észre, melyek közül egyik tsupa fekete, a' másik tsupa fehér volt. 1822-ben a feketét agyon lőtték, de hihető, hogy ezen farkasoknak kölykei közül kettő megfogattatott, és Mélt. Gróf Betlehem József udvarában tartatnak, melyek közül a' nyöstény egészen fekete, de olly vad, hogy nem reménylik, hogy tsak annyira is meg lehessen szelidíteni, mint a' közönséges farkas kölykeket. De, noha, a' mint említettük, egy fekete farkast agyon lőttek, még most is látnak egy fekete, és egy fehér farkast kóborolni. Ezek honnan szakídhattak ide, azt nem tudhatni, de az bizonyos, hogy az előtt efféle farkasok Erdélyben nem láttattak: sőt Kant is az ő *Physica-Geographiájában*, tsak egy illy fekete farkasról télesen emlékeztet, és azt Szittyai farkasnak nevezi. (Házai 's kültöldi Tudósítások 1823. Első félészendő 202. l.)

**341.** *Elefánt-csont Nagy-Váradról.* Budára, az oda való Akadémiának Inspektora, Affolter Péter Úr, rendkívül való nagyságú tsontot hozott Nagy-Váradról, melly-is ezen város táján ásatott-ki a földből, és Elefánt tsontjának tartatik. — Efféle tsontok már többször-is találtattak nem tsak Magyar Országgon, hanem más, még pedig ennél sokkal hidegebb tartományokban-is. A tudatlanság azokat közönségesen Óriások tsontjának tudálja. (Magyar Hirmondó 1782. évfolyam 744. l.)

**342.** *Márvány Nagybánya vidékén.* Nagy-Bányáról azt írják, hogy ott szomszéd falubann Fernezejenn, igen szép márvány találtatott; mellynek nagyobb része fehéj, és kék virágokkal vagyon meg-tarkázva. (M. Hirmondó 1780. 18. l.)

**343.** *A szőlőt a fagyástól megmenteni.* Sz. Városról 15-dik Májusban így irnak: Országunknak nagyobb részében, különösen pedig Hunyad vármegyében, Máj. 10-dikén,

a' szüretnek nagyobb része meg-esett. Egy kemény hó-harmat anticipált-mindenütt, valahol vagy a' hegy igen magass nem volt, vagy úgy nem tselekedtek, mint Solymoson Mélt. Oberster Bartsai Úr. Ez a' sokat látott Úr, vévén észre, hogy az idő hideget akar szőlőjére küldeni — tüzet állított ki annak eleibe. Az alját, és a' barázdáit szőlőinek, bizonyos messzeségre valami száraz ganéval meg-hordattatván, és azt meg-gyújtatván, meleg és vastag füstöt gerjesztetett. Az a' füst a' vastag levegőben igen fel nem mehetvén, el-terjedett, és bé borította a' szőlőt, mellyből természet szerint annak kellett következni, hogy se a' füstön aloll, se azon fellyül a' párazatok vagy meg nem fagyhattanak — vagy meg-fagyva se árthattanak. Ezt, az a' nagy érdemű mezzei gazdaság tanító Professor T. P. Mitterpacher Úr is így tanította a' Pesti Universitásban, mikor a' maga tanítványai előtt a' Szőlővel való gazdálkodás módgyát magyarázza. Egy jó Szőlős gazda, jól tudgya merről szokott az a' szél fúni, a' melly azon a' vidéken a' késő ártalmas hideggel együtt szokott járni, és a' szőlőnek arra az oldalára rakja le a' meggyúlytandó ganéjt, a' honnan a' szél a' szőlőre tsaphattya a' füstöt. (B. Magyar Merkurins 1795. 642. l.)

**344.** *Bolygó tűz.* Rév-Komáromban Jul. 3-dikán a' hévmérő 15 reaum. fokon állván az egész láthatárt lenge felhők borították, az idő lanyha volt. az eső több izben permetezett, de olly parányi szemekben, hogy azt inkább ködösésnek mondhatni. 9 óra tájban estve egy hirtelen fény bámulásra gerjeszte. Ez rakéta alakú futó tűz volt a' levegőben 's tűzlánczképen vonult az alatt lebegő fellegek alatt tiszta fejéren minden zörrenet nélkül délkeletről éjnyugotra. A' látkörnek mintegy felét befutván egy előtte szállongott fellegebe juta, de még sem oszlék azonnal el, mivel a' szakadozott fellegeken keresztül is villogott még néhány perczig. míg elenyészett. E tünemény mintegy 7—8

lábnyi hosszú tűzfény volt, fejét 3—4 hüvelyknyi átmérőjű lángmassza képezé, az ebből nyúló test mind inkább vékonyult, míg végre rongyadozó félben végződött. Mozgása egyenes irányú 's vonalú vala, sebessége nem nagyobb egy jó készületű rakétáénál. Sz (Hazai 's külföldi Tudositások 1833. Második félesztendő 58. l.)

**345.** *Elefánt fog lelet a híres Soproni homok gödörbe.* Ezenn bérczenn (t. i. a Sopronin) találtak igen szép homok kövek is, mellyek tsigás kanyargásokkal lévén meg tizfázva a természetől, magokra vonják a' természet vizsgáló figyelmetességét. Legnevezetesebb pedig itt az a' szép és egészséges Elefánt fog, mely mintegy egy önyire találtatott a homok gödörbe. Nyom ez 13 fontot hosszúsága 8. lábnyi 5<sup>1</sup>/<sub>2</sub> zollnyi, és azt mutatja, hogy a' Sopronyi vidék igen különös figyelmetességet érdemel Geografikus tekintetbe. (Ugyanott 115—116. l.)

**346.** *A' Gátsi Posztó Fabrika.* Nem kevesen vannak Hazánkban, kik elhitték magokkal, hogy Magyar Országban a' Fabrikák lábra nem kaphatnak. De ezen bal vélekedést leginkább megczáfolhatja a' Gátsi Posztó Fabrika, melly, noha sok viszontagságokkal küzködött, több idegeneknek részserént tudatlansága, részserént kártékony ravaszsága miatt; de az álhatatos igyekezet, és több nagy lelkű Hazafiaknak részvétele, és mostani bölts Kormányozása, annyira vitte, hogy a' szomszéd Nemzeteknek, kiknél is az efféle nagyobb Intézetek tsak József Tsászár idejétől fogva jöttek tökéletességre, Fabrika műveivel méltán vetekedhetik. Ugyan-is, mind a gyapjúnak finomsága, mind a szálak vékonysága, mind a' szövésnek tömötsége, kiváltképpen pedig a' színek tartóssága ezen Fabrika műveit olly kedvessé teheti, hogy minden Hazafi büszkélkedve emlegesse, ha ezen posztókba öltözködik. A mostani Igazgatás arra is különösen tekintett, hogy készítményeit mennél jutalmasabb áron adatassa. Mellyre nézve a' Hazát ezen Fabrika műveire figyelmetessé tenni annyival inkább jónak tartottuk, hogy az illyen Intézetnek haszna, mely a' vevőknek megszaporodásából következik, egyenesen az egész Hazára kiterjed; mert a' pénz az Országban marad, és több munkásoknak keresetet, 's így több életmet nyújt. Azt is megjegyezzük, hogy a' Gátsi Fabrikának posztó művei, valamint egyéb gyapjú készületei is Pesten Swoboda János Úrnak Bolt-

jában. Nagy Hid Utszán, a' Theátrum Épületében vagyon. (Hasznos Mulatságok 1823. Második félesztendő 113—115. l.)

**347.** *Ki kezdette az állatok magyar nevit-is felvenni a természettudományba.* Alig lehetett eddig a Magyaroknak ortza pírulás nélkül azokat a könyveket olvasnia, mellyekben az új tudomány, a Naturalis Historia féle dolgok bőven meg-irattak. Mert a hol az állatok minden Europai, sok Ázsiai és Amerikai nemzeteknek nyelveken megvagnak nevezve, ott a Magyar neveknek leg-kissebb nyoma sem találatik. Legelső volt néhai Erleben Göttingai Professor Uram, a ki ezek közül-is némellyekre szert tehetett. Ki-is, midőn azon könyvét, mellyet Systema regni animalis-nak nevezett, 1777-ben világra bocsátotta volna, az akkor ott mulatozott Magyarokat maga kérte volt reá, hogy avagy tsak a közönségesebb állatoknak nevetet számára fel-jegyezni ne sajnálják. Kérésére azért némellyeket megirtunk néki, a mint könyv nélkül tudhattuk. Az olta mások-is nagyon óhajtottak, hogy lehetne hasonlóképpen többekkel-is könyvöket ékesíteni. Mólnár Apát-Úr e részben-is most jól meg-vetette a fundamentumot, mellyre bár sokan többet építenének! »Zoologico complexum historiam naturalem animalium« nevezetű könyvében ugyan széllyel sok füveknek, a végénn pedig renndel sok állatoknak Magyar nevek ki vannak téve, a mit minden Tudósok kedvesen fognak venni. (M. Hirmondó 1780. 55. l.)

**348.** *Az első magyar nyelvű Algebra.* Azokhoz fordulván, ama Tudós Magyarokhoz, Hazánkban Díszeihez, a' kik Anya Nyelvöknek gyarapodásán, szépülésén, telylyes lelkökből örülnek: tudom, kedvesen veszik mai hirlésemet. A' Betű szám vetés az a' babonás szer. melylynek számozásával a' természetnek tsoda titkos törvényeire egészen bé hat az észszel földet, tengert, poklot, eget, nyugtalanul össze járkáló ember, az az áldott Algebra: bátor szövevényes állapot magában, és tulajdonul maga nyelvén magával eszmélkedő rejtek mélység: ihol Pesten immár olly telylyes Magyaron nyomtatódik, hogy semmi idegen szót nem költsönöz más Nemzettől. Attól a' Tudós férfitől, a' ki ennek olly ditső Szerzője, valójában várhatni is olly tökéletes munkát. E' mikéut, 's menyire birja a' Magyarorságot, eléggé mutatták már költeményes Irási: a' Troja Veszedelme; az Uliszses' Bujdosási.

Tudod már, kit mondok: Dugonits András az, Budán a' Királyi Oskola Mindenesség-benn a' Tudákosságnak Tanítója. (U. o. 1784. 63. l.)

**349.** *Magyarországnak első magyar nyelvű térkép.* Magyar és Erdély ország térképe, ez a kettő tsupa Magyar nevekkel-is már meg-vagyon. Erdélynek igen gyönyörű képét, nem tudom, ki készítette. Magyar Országát N. Győrben lakozó Nagy András Uramnak köszönhetjük, a ki nem tsak nagy tudományú ember, hanem egyszer s mind jeles réz-metsző-is. (U. o. 1780. 20. l.)

**350.** *Az első rendszeresebb magyar nyelvű Anatomia és Chirurgia.* Az emberi test külső nyavalyáinak gyógyítására oktató Magyar könyveink eddig-is vóltanak. Én egyget tudok: mellyet-is néhai Miskolczi Ferentz Uram, Nagy-Győr városa belső Tanátssának Tagja 1724-benn ugyan ott Manuale Chirurgicum nevenv nyomtatott. Ebbcn az emberi testnek egybe-szerkesztett nevezetes részei-is, a mellyekről való értekezés Anatómiának nevezetik, meg-vagnak irva. Ezeket pedig még az előtt Apátzai There János-is, az ő Magyar Encyclopaediájában, idejéhez képest igen szépen elő-adta. De igaz, hogy sem ezek sem egyebek, nintsenek ez időbéli állapothoz és szükséghez alkalmaztatva; bár számba se vegyük azokat a sok babonás vélekedéseket, mellyekkel imitt amott rakva vagnak. Azért igen böltsen tselekedte Rácz Sámuel Doktor Uram, a Budai orvosi Rendnek mostani Dékánja, hogy az említett két rendbéli tudományt, úgy-mint az Anatómiát és Chirugiát a Borbélyoknak kedvéért Magyarúl meg-írta. Ő Kegyelmének annak-felette, arra az-is szolgáltatót alkalmatosságot, hogy az Universtásra esztendőnként tanulás kedvéért felgyülni szokott Borbélyok között kevesen találkoznak, a kik a Deák és Német szókhoz elegendőképpen értenének. Ezeknek kétség kívül nagy könnyebségekre lészen, ha a

tanúlni való dolgokat született nyelvekenn-is olvashatják. (U. o. 1781. évf. 477. l.)

**351.** *Kővé vált fák.* Kőrmözt-Bányáról más természeti vagy-is természetől idő jártával el-változtatott dolgot irtak, s küldöttek-is Posenba például. Ez előtt edj-néhány héttel az előbb meg-nevezett városhoz edj mért-földnyire lévő Jesztrába nevű erdőnn edj le-omlott hegybenn, kővé vált (meg-kövesedett, petrefacta) darab fákat lettek gyökerestől. Mellyek-is szekérre rakatván, a Királyi kamarára vitettek. Mind a fának, mind a gjökerének edj edj darabját én is láttam, s mondhatom, hogy néhai fa létének nyilván való jelenségeit mutatja. A gjökér tiszta fekete; a fa-darab pedig a béliből való, s annak külömb-külobb színe és erei most-is látszanak. Külömben kő, s a mint szorgos vizsgálás nélkül észre vehettem, mészkö (Lapis calcareus). (Magyar Hirmondó 1780. 697. l.)

**352.** *Kővé vált (megkövesedett) fák töredékei . . .* talám sehol oly egészen és annyi sokasággal nem találtattak, mint Rápotonn Hunyad-Vármegyében, ama hires pinczében, mellyet Jó'sika Dániel Báró Úr egészen kőbe vágatott nagy költséggel. Tavaly ott jártombann azt elszemlélvén, minden felé megszámlálhatatlan sokasággal láttam a kövekben a kővé vált, s egész világgosságbann gyönyörüségesen tetsző fa leveleket. (M. Hirmondó 1781. évfolyam 149. l.)

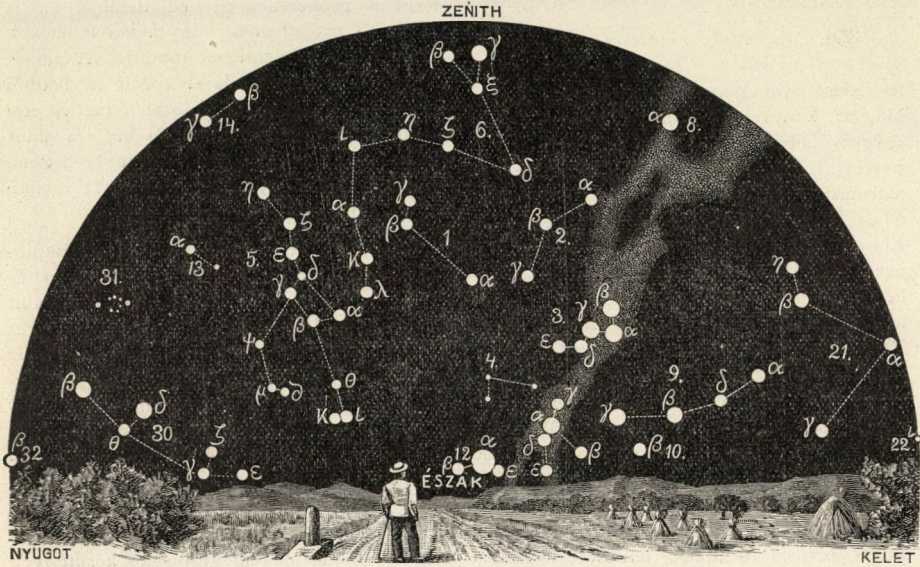
**353.** *Pesti kővé vált hal.* »A Pesti Kőbányában, a' kemény por-kő között igen sűrűen talátnak az apró tsiga házak; sőt a' közelebb mult esztendőben (1824) talátnak öszve lapulva, és kővé válva egy singnyi hosszaságú hal is, mellynek héjai, vagy hal pénzei a' kőbe egészen bevalának nyomva. A' ki a természetnek gazdagságát, 's a' vizi állatok külömbbféle sokaságát, tsudálni akarja, az a' Pesti hegynek köveit vizsgálja meg.« (H. M. 1825. Első félesztendő 404. l.)

Közli LENGYEL BÁLINT.

## A CSILLAGOS ÉG.

*Bolygók:* Merkur hajnalcillag, mely július 22-ikén legnagyobb nyugoti kitérésében van; szögtávolsága a Naptól  $20^0 1'$ , s ekkor legkényelmesebben látható. Az Ikrek nyugoti részéből egy hó lefolyása alatt egészen az Oroszlán nyugoti határára jut és augusztus 1-én esti 6-kor a Jupiterrel rendkívül szép együttállásba lép; Merkur csak  $9'$ -cel (a holdátmérőnek mintegy  $\frac{1}{3}$ -ával) marad délre. — *Vénus* alkonyicsillag, s  $\alpha$

Leonis és  $\alpha$  Virginis között mozog; július 25-ikén d. e. 11h-kor födi a Hold, augusztus 12-ikén éjfélkor ragyog legnagyobb fényében, mely  $\alpha$  Lyrae-ét 43-szor mulja fölül. — *Mars*  $\alpha$  Leonis szomszédságában tartózkodik, az alkonyatban nyugszik és július 26-ikán r. 4h-kor  $\alpha$  Leonissal együtt is áll; a bolygó csak  $41'$ -cel ( $\frac{1}{3}$  teleholdátmérővel) áll északra e fényes csillagtól. — *Jupiter*, mely most  $\alpha$  és  $\beta$  Geminorum-tól délre áll,



A csillagos ég északi fele augusztus 1-én Budapesten este 10 órakor.

1. Ursa minor; 2. Cepheus; 3. Cassiopeia; 4. Camelopardalis; 5. Ursa maior; 6. Draco; 7. Lyra; 8. Cygnus; 9. Andromeda; 10. Triangulum; 11. Perseus; 12. Auriga; 13. Canes venatici; 14. Bootes; 15. Corona (borealis); 16. Serpens; 17. Ophiuchus; 18. Hercules; 19. Aquila; 20. Delphinus; 21. Pegasus; 22. Pisces; 23. Aries; 24. Cetus.

reggeli 3h körül kel, úgy hogy a Nap sugaraiból kibontakozva a reggeli égen már látható. — *Saturnus*  $\alpha$  Virginis és  $\beta$  Librae között igen lassú mozgásban vesztegel; július 24-ikén r. 2h-kor a Nappal negyedfényben áll és este  $\frac{3}{4}11^h$  körül nyugszik. — *Uranus* július 25-ikéig retrográd mozgású, és  $\alpha$  Librae keleti szomszédságában esti 11h körül nyugszik; augusztus 8-ikán esti 9-kor a Nappal negyedfényben áll.

*Tünemények:* Július 17-ikén este 11h 41m-kor 17.Tauri, 4-edrendű csillag, együttállása a Holddal, nálunk is látható fődéssel. — 18-ikán éjfél után 0h 18m-kor 23.Tauri

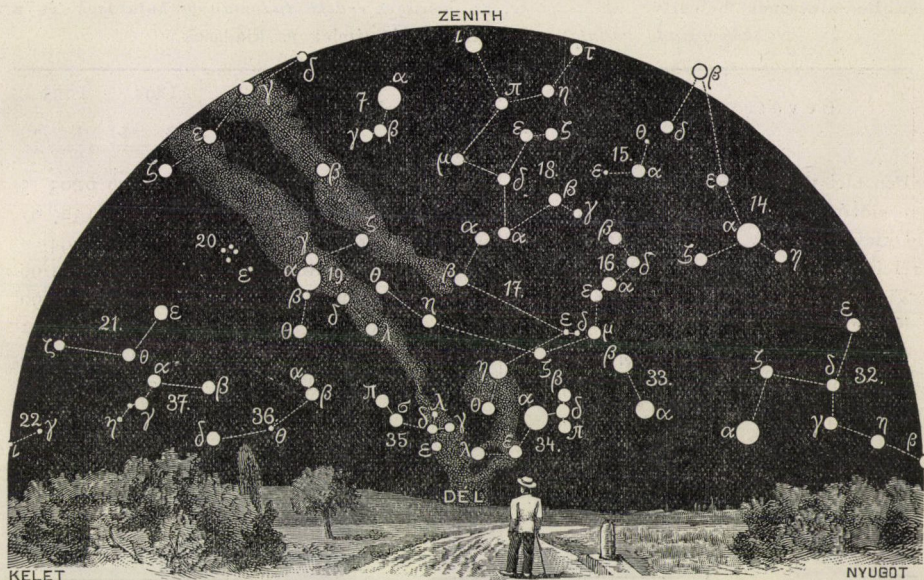
4-5-ödrendű csillag együttállásban a Holddal nálunk is látható fődéssel; éjfél után 0h 48 m-kor  $\eta$  Tauri 3-adrendű csillag együttállása a Holddal és fődés. Ezen felsorolt fődések azok, melyeket a Hold a Plejádok csoportján való áthaladása alkalmával okoz. — 19-ikén d. u. 4h-kor  $\beta$  Tauri 2-odrendű csillag együttállása a Holddal, fődés. — 20-ikán este 8h-kor a Merkur és a Hold együttállásban. — 21-ikén d. u. 4h-kor a Jupiter és a Hold együttállásban. — 24-ikén r. 2h 49m-kor  $\beta$  Persei (Algol) fényváltozó csillag minimumfényében; r. 3h-kor a Mars együttállásban a Holddal. — 26-ikán este 11h

38<sup>m</sup>-kor  $\beta$  Persei változónak minimumfénye. — 28-ikán éjfélkor  $\alpha$  Virginis-t fődí a Hold; este 6<sup>h</sup>-kor a Saturnus együttállásban a Holddal. — 29-ikén e. 7<sup>h</sup>-kor az Uranus együttállásban a Holddal; ugyanaznap este 8<sup>h</sup> 27<sup>m</sup>-kor  $\beta$  Persei fényminimuma. — 31-ikén d. e. 9<sup>h</sup>-kor  $\alpha$  Scorpii-t elfödi a Hold. — Augusztus 13-ikán r. 4<sup>h</sup> 31<sup>m</sup>-kor  $\beta$  Persei fényváltozó minimuma.

Julius 25—30. között számos, a Hattyú csillagzatból kisugárzó hullócsillag észlelhető; augusztus 8—12. között a Perseus a kisugárzási pont, melynek hullócsillagai

az 1862. év III. üstökös pályájában 121,5 évnvi keringési idővel mozognak. A hullócsillagraj az üstökőspálya mentén olyan nyira egyenletesen elszóródott már, hogy az augusztusi csillaghullás évről évre majdnem ugyanazon élénkséggel és gyakorisággal ismétlődik.

*Ujdonságok.* Ha a fotografálás nem is éppen a legideálisabb kutató módszer a Hold s a bolygók felszínének tanulmányozásában, minden esetre a legjobb a ködfoltok megismerésére. Vogel H. hírneves német csillagász szavai szerint Gothard Jenő



A csillagos ég déli fele augusztus 1-én Budapesten este 10 órakor.

25. Taurus; 26. Gemini; 27. Canis minor; 28. Cancer; 29. Hydra; 30. Leo; 31. Coma Berenices; 32. Virgo; 33. Libra; 34. Scorpius; 35. Sagittarius; 36. Capricornus; 37. Aquarius; 38. Eridanus; 39. Orion; 40. Lepus; 41. Canis maior; 42. Crater; 43. Corvus; 44. Lupus; 45. Piscis austrinus; 46. Columba; 47. Argo; 48. Centaurus.

ködfelvételei minden szónál ékesebben bizonyítják aránylag szerény, 10"-es műszerének felsőbbségét a világ legnagyobb (Lord Rosse-féle) reflektora fölött. Remélhető, hogy bizonyos ködök ismételt fölvételei csakhamar változásokat fognak feltüntetni, s különösen a kettős és többszörös ködökről áll ez. Az égen lévő eddig ismert ködfoltoknak ugyanis 4,5 százaléka kettős köd, 1 százaléka hármas, és 0,6 százaléka négyszeres köd, melyek mindannyian külsőleg is feltűnő hasonlatosságot tüntetnek fel. Ha tisztán a való-

színűségi számításra is támaszkodva kérdezzük, lehet-e két szomszédos közel ködfolt között fizikai kapcsolat, azt találjuk, hogy fizikai összetartozás valószínűsége a ködök világában még sokkal nagyobb, mint a csillagokéban, hol pedig ugyancsak elég egymáshoz fizikailag is tartozó kettős csillagot ismerünk. Az eddigi, leginkább rajzoló módszer e végnélkül finom részletű égi teszteknél nem elég pontos.

K. R.





természetesen, hasztalan irtják a szőlőskertekben és majorságokban, új meg új rajok váltják fel az elpusztítottakat.

Az erdőkön pedig — minthogy azok osztatlan közös birtokok — csak az esetben lehetne az irtást megkezdeni, ha a város vagy birtokosság a szedett bogarak után fizetne valamit a lakosságának. Ez azonban oly jelentékeny kiadással terhelné a várost és birtokosságot, hogy folyó kiadásai mellett teljesíteni képtelenek volnának. Így azután meg kell elégednünk azzal, hogy legalább a szőlőskertekben s majorságokban rendszeresen irtassék a cserebogár, hogy így legalább a kár a lehető legkisebbre szoríttassék.

Határunkban a mostanihoz tömegéhez és pusztításaihoz hasonló cserebogaras év az 1889-iki volt (az országos átlagnál egy évvel mindig előbb), a közbeeső 1892-iki nagyon szelid lefolyású volt. KÓTI JERÉMIÁS.

(15.) *A szerbtövös hazájául* tévesen Oroszország pusztáit állították; most alig akad növénygeografiai ismerettel megedzett gondolkodó, a ki a szerbtövösnek délamerikai eredetében kételkednék, mert az irodalmi geográfiai és geológiai\* bizonyítékok az ítélet mérlegét egészen Délamerika javára billentették.

Midőn még a szerbtövös hazájának »két-ségtelenül« Portugalliát tartották, Linné tanítványa, Flygare János, 1768. jun. 15. kelt szerint, a Linné Amoenitates Academicæ VIII. köt. (1785) 9. l. a következőt írja: *Xanthium spinosum in initio quidem haud Europaea fuit planta, quum in Lusitania translatum est, unde amplius ad Montem usque Pessulanum et Veronam late se sparsit*» vagyis a szerbtövös eleinte nem európai növény, hanem Portugalliába áthozták, a honnan tovább Montpellierig és Veronáig bőven elterjedt.

E passzusnak csak az az egy kis hibája, hogy nem mondja meg, *unde* translatum est, azaz honnan hozták át Európába a szerbtövist. De ki gondolhatna itt, portugalliabeli behurczolást tekintve, másra, mint Amerikára? Oroszországra nem gondolhattak, mert ott Gildenstädt a szerbtövist Flygare nyilatkozata után csak egy esztendőre

\* Borbás V., *A szerbtövös hazája és vándorlása*. Matematikai és Természettudományi Közlemények XXV. kötet 5. sz. — Flatt K., *A szerbtövös őshazája*. 25. Pöt-füzet.

(1769) lelte, de erről a botanikusok csak 1787-ben vettek tudomást, két esztendővel később, a midőn már Linné-ék a becsem-pészést kihirdették.

Ha tehát a szerbtövös Paraguay köztársaságban látszólag eredetileg nem vad, mint a Közlöny 1895. 330. l. állítódik, ez nem czáfolja meg a délamerikai őshazát. Nem azért 1. mert Paraguay nem egész Délamerika, 2. mert Paraguayban is nő, házak körül vagy elhagyott művelt helyeken. A növénygeografiai írónak tudniok kell, hogy a növény is termőhelyet cserélhet, kivált, ha a talált jobb helyen háborítatlanabul tenyészhetik, eredeti termőhelyét pedig talán épen a kultúra elpusztítja. Hát a *Chenopodium* vagy a veréb honosságán nem szabad kételkednünk azért, hogy az ember lakása körül él? Az állat meg a növény oda húzódik leginkább, a hol eleségét (és az ótalmat vagy menekülést) legjobban megtalálja. Ebből fejlődik ki bizonyos életközösség. De a helycsere változást, fajta vagy fajkeletkezést is idézhet elő. Másrészt az ember irtó keze bizonyos növényt saját szülőföldről már nem egyszer irtott ki tökéletesen, de az is lehet, hogy a *Xanthium spinosum*-nak az új európai levegő jobban kedvez, mint a délamerikai klíma. Még meglehet, Délamerikából végkép kipusztul, Európában pedig, kivált hazánkban, virulásban marad.

3. Hogy a szerbtövös Paraguayban nagyon kapós néporvosság, szintén odavalóságát igazolja, mert a népies orvosság századokon át száll ivadékról ivadékra, s a nép idegen fűben nem igen keres orvosságot. Hogy csak spanyol neve lenne ott, az még kétes, mert valamely tájon lehet paraguayi neve is, vagy pedig volt, de a divatosabb spanyol neve után a hazait elfelejtették.

Ebből azt látni, hogy könnyebb néhány fél sorral valamit leírni és a Közlönynek be- küldeni, mint nehéz növénygeografiai kérdést megoldani, avagy döntőleg megczáfolni.

DR. BORBÁS VINCZE.

(16.) *A hévízi tündérróza szisztematikai neve*. A Természettudományi Közlönynek (499, 555. l.) és Pöt-füzetének (146—152. l.) tavali évfolyamában többször volt szó arról, hogy a nilusi *Nymphaea Lotus* L. pro minima parte meg a *Nymph. thermalis* D. C. között nincs semmi különbség. Valóban most is mondhatjuk, hogy a kettő közt még csekélyebb átfarmálódás sincs, a melynek alapján egymástól elválasztani lehetne, úgy hogy a nilusi állatuznak átpltántálása

a nagyváradi Püspöktüdőbe kétségtelen, csak a kora meg a körülménye ismeretlen.

Ennek a kétségtelen szisztematikai összetartozásnak ellenére, úgy látszik, a nomenklatura tekintetéből maradt némi kétség és megmagyarázni való (v. ö. Közlöny 1895. 274. lap).

De csak röviden.

Hogy mi a lótvuszvirág, arról művelődéstörténetileg, irodalmilag, nyelvészetiileg stb. lehet vitatkozni; még azt is alaposan be lehet bizonyítani, hogy Linné a *Species plantarum* megírása előtt, a Nilus állótuszát tartotta *N. Lotus*-nak. De hogy szisztematikailag mi a *Nymphaea Lotus* L., ez kétségtelenül meghatározott, a melyet törvénybontás nélkül megbolygatni nem lehet.

Szisztematikailag a fajokat Linné *Species plantarum*-ának I. kiadásából (1753) számítjuk. Ez a fajok megalkotásának elfogadott első forrása. A mely növénynek nomenklaturáját és faji létét ebből a munkából biztosra megállapíthatjuk, annak előbbi munkák alapján való megfejtésébe, *szisztematikai czélból* nem szokás belé bocsátkozni, hogy a *Species plantarum*-nak megalapított és meghatározott speciéseit más módon, előbbi források stb. nyomán alkossuk meg.

Már pedig kétségtelen, hogy Linné a *Species plantarum*-a 1753. kiadásának 511. lapján legeslegesítő helyen ceyloni növényt nevezett *Nymphae Lotus*-nak, csak kisebb részként értette ide a Nilus állótuszát. A speciések megalapításának elfogadott forrása alapján tehát a *N. Lotus* L. első helyen és legnagyobb részben ceyloni növény, a későbbi *N. pubescens* Willd. Ez azonban nem zárja ki, hogy művelődéstörténetileg a lótvuszvirág más növény ne legyen, vagyis a lótvuszvirág nem a szisztematika szabályozta, a *N. Lotus* L. pedig a szisztematika megszabta növényfaj. Linné mulasztása, hogy a művelődéstörténet vagy akár a régi orvosi növények szavait a megalapított növényiszisztematikai nevekkal összhangzásba nem hozta vagy az ellentéteket kiegyenlíteni meg nem kísérlette.

Ha tehát a szisztematikai *Nymphaea Lotus* L. (*N. pubescens* Willd.) ceyloni növény, a nilusi állótusz pedig csak pro minima parte *N. Lotus*, akkor emez más szisztematikai névre szorul. A nilusi állótusznak legrégebbi szisztematikai neve, a rá nem alkalmazható *N. Lotus* után a *Castalia mystica* Salib., *Paradisus Londinensis* 1805., 14 tábl. Minthogy pedig a nilusi meg a nagyváradi tüdőérvőzsa közt nincs semmi morfo-

lógiai különbség, az 1805. eredő névvel kell, a szisztematikai prioritás alapján, e növényt (*Nymphaea mystica*) tovább nevezniünk, s az 1821-ből datált *N. thermalis* D. C. s az 1825-ben alkotott *N. Aegyptiaca* Opiz mint fölösleges szinonim, használaton kívül marad.

Igy kívánja a növényiszisztematika törvénye; törvényszerűen így kell maradni, ha csak a Linné *Species plantarum*-ához való szigorú ragaszkodást meg nem bontjuk. Megalkuvással, engedéssel, a szabálytól elpártolással, hogy ne mondjam tévelygés útján stb. lehet az elmondottakon csavarintani és más-kép tenni; de ez a szisztematika törvényének útjáról való lelépés s nem az egységes alkotás, hanem a rontás-bontás útja. Bár mindnyájan a megalapított úton haladnánk tovább, az egységes alkotást hamarabb betetőznők. DR. BORBÁS VINCZE.

(17.) *A házi legyek irtása.* Sokan fordultak hozzám azzal a kérdéssel, hogy a légyirtás melyik módját tartom legczélyszerűbbnek? Kivált vidéki és főleg falusi ismerőseim panaszták el bajaikat és kellemetlenségeiket.

A légyfogó üvegeket, légyfogó papirost, lépes vesszőket és egyéb hasonló dolgokat nem tartják czélravezetőeknek; mert egyrészt lassan működnek, másrészt pedig a legyeknek mindig csak egy részét lehet velök elpusztítani. A nagyszüleink tisztességgel emlékeztetű »légycsapó«-ja radikális eszközt ugyan, de kényesebb izlésű ember alig tud vele megbarátkozni.

Az én tapasztalatom szerint 20—25 perc alatt valamely helyiségnek valamennyi legyét összefogdoshatjuk a *küszömséges lepkehálóval*, minőt a gyermekjáték-kereskedésekben is könnyen kaphatunk. Az ilyen hálót zöld tüllből szokták készíteni, de légyfogásra akárminőt szíű megjárja; fő dolog, hogy lyuk ne legyen rajta, mert az emberi szemnek fel sem tűnő lyukat mindjárt felhasználják az élelmes legyek az elillanásra.

Reggelenként falusi lakásom valamennyi ablakát tökéletesen kitárom, úgy, hogy a levegő és a napsugár egész erejével járhatja a szobát. Ha az ablakok pár óráig egészen tárva voltak, tömérdék légy repül be. A teljes szellőztetés megtörténtével az ablakokra alkalmazzák a szűnyoghálós kereteket és megkezdik a bennrekedt legyeknek lepkehálóval való összefogdosását, a mi valóságos játék a gyermekeknek.

A hálót egyre-másra jobbra-balra hímájjal a levegőben és a megvadult és ideoda röpködő legyeket elfogják vele. A mindig a háló mozgásban van, a legyek mind a fenekére szorulnak és egyikök sem szabadulhat ki. Pihenés közben azonban a háló zsákjának közepét a balkéz ujjával össze kell fogni és ezzel alsó részét zárva tartani. A falon ülő legyeket is igen kényelmesen lehet ezzel az eszközzel megfogni. E végből a bal kézzel zárva tartott hálót, melynek nyele a jobb kézben van, az ülő légy alá kell helyezni és azután a balkézből eleresztve, az ülő légy fölött kell vele elshuntani; a légy fölroppenés közben bele fogódik.

Az összefogdosott legyekkel többféleképpen lehet elbánni. Vannak, a kik a hálóban tömegesen zsongó legyeket egyszerűen kiviszik a szabadba és ott künn kieresztik a hálóból. Ín alaposabb elbánást jobbnak tartok. A hálónak alsó részét, vagy csak egyik csücskét, melybe a legyek össze vannak szorulva, valami széles szájú üvegbe helyezük, milyenek például a befőttekhez való üvegek, úgy hogy a háló felső része künn maradhat az üvegből; nyomban néhány csepp benzint is öntünk bele. Azután dugóval vagy kőzsgombolyaggal (a háló szövetének az üvegből kinyuló részét az üvegnyakához szorítva) bedugjuk, vagy akár kézzel is befogjuk az üveg nyílását, mire a benzindőztől a legyek pár másodperc alatt el-kábulnak. Az így elkábítottakat vagy rögtön

tűzbe lehet vetni, vagy pedig jól bedugott üvegbe önteni, melyben benzinbe mártott papírszelet van. Ebben azután vagy egy óra alatt végképen megszünek élni.

Az egész kábító eljárás nem tart tovább egy vagy legfeljebb két percnél.

SAJÓ KÁROLY.

(18.) *Földrengés.* N.-Csalomán 1895 június 11-ikén délelőtt 10 óra 40 perczkor délnyugotról északkelet felé, erős moraj kíséretében két másodperczig tartó erős földrengés volt; a szobában a butorok rázódtak.

MÉHES.

(19.) *Napudvar.* Ritka természeti tüeményben gyönyörködtünk Szegezárdon f. é. május 4-ikén. Hatalmas napudvar borította az égbolt keleti negyedének több mint felét. Botom árnyékán tett hozzávetőleges mérés szerint átmérője 48—50 fok volt. Az udvar belsejének gyönyörű intenzív szépia színe sajátságos ellentétben volt a fátolszerű felhőkkel egyenletesen borított ég fakószürke színével. Az udvart mintegy 2—3 fok szélességű fényes karima övezte a szintörés némi jeleivel: belső fele májbarna, középütt intenzív fehér fényű volt, mely sugárszerűen világított kifelé, mindinkább elmosódva az ég fakó mezejébe. A tüemény dél tájban elhalványult, de méreteiből nem vesztett. Este felé ismét erősödött. Előtte való éjjel a Holdnak hasonló nagy udvara volt. A levegő víztartalma csekély; barométerállás 774.

TÓTH KÁROLY.

#### KÉRDÉSEK.

(75.) Kertemben az ültetett bokrokat minden év június havában nagy számmal lepi el a kőrisbogár s rövid időn tönkre teszi lombzatát, kiállhatatlan büzt terjesztve, a kert levegőjét élvezhetetlenné téve; van-e valami mód ezen kelletlen rovarok eltávolítására?

L. K.

(76.) Szíveskedjenek, kérem, nekem egy jó népszerű csillagászati könyvet ajánlani.

F. A.

(77.) Egy utcai talián árulta azt a gyümölcsöt, a melyből mutatót küldök. Azt mondta, *amerikai dió* (inkább mogyoró). Recezés falu száraz burka a retek czikkés beczőjére emlékeztet, a magja olyan, mint a mogyoró bele, íze pörkölt mogyoróéhoz hasonló. Ugy látszik pörkölték. Micsoda növénynek a termése ez? Miért árulják megpörkölvé? Hogy meg ne avasodjék, avagy

valami mérges hatóanyagát teszik ártalmatlanná?

—DII.

(78.) Miként lehetne segíteni hároméves bikámon, mely már öt tehenet sikeresen fedezett, de most erősen hizik és kötelességét nem akarja teljesíteni.

V. G.

(79.) Mellélkelten küldök megfeketedett szilvapálinkából egy mintát; szíveskedjenek megállapítani, miként lehetne színteleníteni. A megfeketedés úgy állott elő, hogy a szilvapálinkás hordóból boros lopóval szívtak pálinkát. Kivánsat, hogy a színtelenítés akként történjék, hogy a pálinka ízét el ne veszítse, továbbá az alkalmazandó szer a szervezetre káros hatású ne legyen.

W. S.

(80.) Igen szeretném tudni az okát, hogy a konyhámban levő szellőző kémény miért nem működik; s igen lekötelezne, a

ki útba igazítana akár tanácssal, akár valamely mű megnevezésével, melyből megtanulhatnám, mi módon javíthatnék a mostani szerkezeten, hogy a konyhai hőmérsékletet türethetővé tegyem?

A konyha nyugoti falában, mely a fürdőszobától választja el, egy kémény emelkedik, három czilinderlyukkal; a felső a takaréktűzhely kéménye, a középső a fürdőszobáé, az alsó a szellőző kémény. A szellőző kéményen fent a plafond alatt van egy 25/30 cm. nyílású lyuk vas-zsalúval ellátva; és alul a földszint 30/30 cm. nyílású, vasajtócskával ellátva; mind a kettő a konyhába nyíló. Ezt így tervezte az építető mérnök. De, nyitva tarthatjuk mind az alsó, mind a felső nyílást, sőt még az északi oldalon fekvő ablakot is, a szellőzés alig észrevehető, s a konyhában a meleg majdnem türethetetlen, jóformán még télen is. A konyha-ajtót nem szabad nyitva tartani, mert akkor a dupla-épület lakószobái a közbúlsó folyósón át konyhaszaggal telnek meg. Lehet-e ezen segíteni vagy csak tűrni kell? I. I.

(81.) Egy »Mechanikai Technológia« című könyvben olvasom a következőket (137. lap): »A selymet a selymerek (!) hernyója szolgáltatja, az által, hogy magát begubózza, s e végre a szája alatt levő két nyíláson át a fibroint kibocsátja, mely a mint

a levegőre ér, azonnal egy szállá folyik össze és megszilárdul.«

Szerintem e magyarázat teljesen helytelen; mert midőn a selyemfonál a hernyó száját elhagyja, nem folyik össze egy szállá, hanem megmarad két szálnak, de a hernyó ragasztó-anyaggal összeköti úgy, hogy a fegyvertelen szemnek mint egy szál tűnik fel. »Összefolyini« szót már csak azért sem lehet használni, mert meleg szappanos vízbe téve a selyemszálat, a ragasztóanyag felolvad, illetőleg felázik, és ezáltal két, a mikroszkóp segítségével könnyen elválasztható szálat kapunk, melyek pl. a goniométerben és deklináció-mérőkben »Coconfaden« néven használatnak is. Hibás felfogásnak tartom, hogy a két fibroin-szál »egy szállá folyik össze«.

Kérném e fölől szíves felvilágosításukat.

P. S.

(82.) Mi okozza a mellékelt diófában ama vajatokat, melyek miatt a fa ágai tönkremennek? W. V.

(83.) Több őszi barackfa levelét küldöm itten. Az egész fa levelei emberi fül módjára el vannak torzulva, meg vannak vastagodva, s húsos, porczogós állományúak. Az egész fának sajátságos tekintet ad a levelek emez össze-vissza kunkorodása s némileg megvörösödése. Mi okozhatja ezt? L. J.

#### FELELETEK.

(42.) Az »Odol« szájviz és »Odol« fogpor összetétele aligha felel meg a 310. füzetben közölt receptének, mert egyrészt az ott felsorolt alkotórészek valamennyiének pontos kimutatására eddig semmiféle analitikai módszer nem áll rendelkezésünkre s legfeljebb a megizelés nyújthat némi útbaigazítást; másrészt pedig alig hihető, hogy a készítő receptjeiket közölték volna.

Az sem áll, hogy a 30 kr. értékűnek mondott és 1 frtért eladott szájvizen 233<sup>0</sup>/<sub>0</sub> haszon maradna, mert a szájvizhez szükséges anyagok értékén kívül, még egyéb költségek is terhelik a készítményt, ú. m. a készítő regie-költségei (helyiség- és munkabér, edénytörés stb.), a hirdetések, a hitelezésnél rendszerint bekövetkező veszteségek; ezenkívül tekintetbe veendő, hogy a készítő nem adja el készítményét a fogyasztónak directe, hanem értékesítését a kereskedő közvetíti, kinek a készítmény után fizetendő csomagolási, szállítási és vámköltségekben kívül szintén vannak tetemes regie-

költségei. Hogy tehát a tényleges hasznot megtudjuk, ama 233<sup>0</sup>/<sub>0</sub>-ból még mind ezen költségeket is le kell vonnunk. Tagadhatatlan azonban, hogy a készítmény, ha készítményéből — a hasonló cikkekben való nagy verseny daczára — sokat tud értékesíteni, mindenesetre nagy haszna marad; az pedig csak természetes, hiszen azért készíti; a kereskedő is csak a haszon kedvéért árulja portékáit.

Mindezekből tehát az a tanulság, hogy a ki szájvizet használ és drágálja az »Odol« vagy más hasonló készítmény árát, és nem rösteli a fáradságot, az olcsóbban, sőt teljesen szája íze szerint készítheti magának azt otthon. Ugyanez áll a fogporra is. Ezen szerekkel szemben minden egyéb óvakodás és felvilágosítás fölös, kivéve azon esetet, ha valamely szer az egészségre ártalmasnak bizonyul.

Szembeszökő példával illusztrálom végül felszólalásomat: Kávéházban egy piccolókávéért minden felháborodás nélkül fizetünk

13 krt, holott tudjuk, hogy a hozzá való anyag legfeljebb 3 kr.-ba került (vagyis a haszon 230<sup>o</sup>/o volna), mert itt akarva, nem akarva látjuk, hogy a kávésnak a nyers kávé és csukron kívül még sok egyéb regieköltségei is vannak. A boltban vásárolt cikkeknel azonban a regie- és egyéb költségekre elfelejtünk gondolni.

GERSTER M.

(74.) A nád levágása után ősszel a nádtelep széléről 10—20 dm<sup>2</sup> nagyságú lepényeket kell éles ásóval a nádnak egymásba fonódott töveiből és gyökereiből vágni s ezen lepényeket frissen s nedvesen tartva a nádal beültetendő folyócska szélére épen olyan mélység s más egyéb viszonyok között helyezni, mint a minők között termett. Természetes, hogy e munkánál a nádnak mélyen az iszapba nyúló kapaszkodó gyökerei elszakadnak, de az nem baj, csak 1—2 karóval kell a lepényt az elsodrás ellen biztosítani addig, míg új termőhelyén újra megnőnek kapaszkodó gyökerei; kedvező helyen a nád gyorsan terjeszkedik.

HATHALMI GABNAY FFRENCZ.

(74.) A nád ültetése április, május, vagy legkésőbb júniusban foganatosítandó; az ennél korábbi ültetés nem ajánlatos, mert a fiatal növény az esetleges fagyoktól sokat szenvedhetne. A kiültetett nádnak gondozása nem ad semmi nagyobb fáradságot, mivel tisztán csak a víz főkövetelménye, — víz nélküli helyen pedig nem tenyészik. A szaporítás *magról*, *tőkeosztásról*, vagy *hajításról* történhetik. A betelepítendő területről először is a víz vezetendő le, s csak akkor gondolhatunk a szaporítás egyik vagy másik módjára. Az ültetés vagy ekebarázdába, vagy ásónyomba történik; a sorsávolság 50—100 cm., a növénytávolság 20—30 cm. lehet. A *magról* való szaporítás nem biztos, s így többnyire csak az utóbbi két módot alkalmazzák. A *tőke-* vagy *gyöktörzs*, melyet az anyatótól választunk el, mintegy 15 cm. mélységben veendő ki, illetőleg teendő a földbe. Ennek sikerét biztosítandó a nád törzsét a föld felett levő apró részlettel együtt olyképen igyekezzünk kivenni, hogy a hozzá tapadt föld le ne essék, s a nagyobb csomók szétszedve ültetendők a már előre elkészített lyukakba, illetőleg barázdába, melyek azután befedendők. A nád *hajításait*, midőn már a növésben kissé előhaladt, a mi körülbelül júniusban történik, jó sikerrel lehet a szaporításra felhasználni, ha az anyatótól

elválasztva más helyre ültetjük, mely azonban minden esetre elég vízenyős legyen; az ily tő gyorsabban fejlődik, s hamarabb megerősödik.

A nádnak sem télen, sem nyáron nem volna szabad szárazon állani, mert az nagyban árt fejlődésének. Ujjonnan kiültetett nádnak körülbelül hét esztendő kell, míg megerősödik és hasznosítható aratást ad.

MILHOFFER SÁNDOR.

(75.) A kőrisbogarakat (*Lytta vesicatoria*) a megjelenéstől visszariasztani nem lehet. Ha már itt vannak, elpusztításuk legegyszerűbb és leghathatósabb módja a bogarak összefogdosása, a mi legsikeresebb reggel vagy borus időben, mikor még nem annyira mozgékonyak; leterített ruhára vagy felfordított esernyőre kell őket lerázni és forró vízben elpusztítani. Az cladásra szánt kőrisbogarakat azonban czélszerűbb étherrel, benzinnel vagy terpentinnel gőzével zárt edényben megfojtani, mert a vízben megöltek könnyen penészesednek. (R. A.) H. G.

(76.) Egyik jó csillagászati munka *Diesterweg*, *Populäre Astronomie*. Neu herausgegeben von Dr. Wilhelm Mayer, Direktor d. Urania in Berlin. W. V.

(77.) A beküldött termés az *Arachis hypogaea* L. termése, mely »földi mogyoró« néven ismeretes; a csónakosvirágúak (*Papilionacea*) családjába tartozik, egyházi növény s az a nevezetes tulajdonsága van, hogy elvirítva, érni kezdő magházait a föld alá bujtatja s termései tényleg a föld alatt érnek meg; hazája Dél-Amerika trópusi része, de olajos magvaiért Afrikában, Ázsiában és Dél-Európában is termesztik; a budapesti botanikus kertben is virít, s olykor meg is érleli hüvelyeit. P. J.

(78.) A hizásnak indult bikával a következőket lehet megkísérelni: 1. Szűkebb takarmányozásra kell szorítani, hogy zsiroságából, elnehezedtségéből veszítsen; 2. a takarmányba kevertten adjanak be neki naponként 10—20 gramm tört fekete borsot vagy paprikát; 3. ne az eddigi, hanem más helyen bocsássák össze a tehennel, s legyen gondjuk rá, hogy kíváncsi szemek s egyebek ne zavarják az állatot; 4. ha módjokban van, fedztessenek e bika jelenlétében más bikával; 5. próbáljanak vele idegen tehenet fedztesetni; 6. végső esetben, ha az előbbieket cserben hagyják, adjanak be neki egy gramm kőrisbogár-poit naponként, de

csak három napig. Ha ez sem használ, a bika kimustrálandó.

Kimustrálásával azonban jó lesz szeptemberig várni, mert nem lehetetlen, hogy a három éves állat fél évvel idősebbé válva, még kitűnően megfeleljen feladatának. Ez magyar fajtánál gyakori eset. (Állatorvosi Akadémia.) M. K.

(79.) A szilvorium derítését olyformán végezze, hogy hektoliterenként 1 deka (10 gramm) tiszta fehér zselatint (előbb kevés vízben áztatva s azután melegítés közben feloldva) hozzákever, a hordó tartalmát fakavaróval jól felkavarja és azután magára hagyja, míg a folyadék meg nem tisztul. Színe valamivel világosabbá válik ugyan, de ismét hordóba fejtve, újra visszakapja szép színét. W. V.

(80.) A bajon alig lehet segíteni, mert a három oldalról más helyiségekkel körülvett konyhában *annyi meleget fejleszt a szabadon elhelyezett takaréktűzhely*, hogy a szellőző nyíláson elvonuló meleg elenyésző csekély a fejlődött összes meleghez képest. Enyhíteni lehetne az által, hogy az szabadon álló falban fent (egészen a plafon mellett), de lent is, a padló szintjében 2—2 0,6 m. nyílást csináltat és azokat redőkkel elzárhatja. A meleg levegő fent elvonulhat és a friss, nehezebb levegő az alsó nyílásokon betódulhat, mert csak úgy sikerül a raczionális szellőzés, ha gondoskodva van, hogy a tér legmélyebb pontján elegendő friss levegő jöhessen be. W. V.

(81.) Igaza van. A szerző állítása helytelen. A fibroin a levegővel érintkezvén, felületesen selyemenyvvé oxidálódik és ez köti össze a kettős-szálat. A szappanoldat vagy híg boraxoldat a többnyire sárgászíni

enyvet feloldja s keletkezik azután az úgynevezett »nyitott selyem« (offene oder geschälte Seide), mely most már csak *egy* szálból áll és tiszta fehér. W. V.

(82.) A beküldött diófában a károsítást a *fafűrőhernyó* (*Zeuzera pyrina*) okozza. Nálunk leggyakrabban az almafában, körtefában, hársfában és nyárfában él, de másféle fát is elég gyakran megtámad, benne különféle irányban haladó lyukakat rág, ott telet ki, ott bábozódik be s csak mint fekete pettyes fehér színű lepke hagyja el. A nőstény azután párosodás után távcsőformán kitolható tojócsovével a fák repedéseibe rakja petéit, szerencsére egy-egy fába csak keveset, így azután ritkán vesz ki a fa teljesen. De eléggé elbetegesedhetik. A kinőtt hernyók gyakran elárulják magukat, mikor a meg-rágott farészek fölőslégét a fa oldalán rágott lyukon kitolják. Ilyenkor a gazdák vagy kivágják a fából, vagy tüzes dróttal szokták halálra sebesíteni. (R. Á.) B. L.

(83.) Az őszibarackfa leveleinek az eltorzulását az *Exoascus deformans* Fckl. nevű gomba hozta létre. E gombától a levelek felső lapjuk felől hólyagosan feldúzzadnak, úgy hogy alsó lapjuk felől nagy mélyedések támadnak, az erősebben megtámadott levelek pedig össze-vissza fodrosodnak. A levélnek a gombától megtámadott része rendszeren megvörösödik, s nagyjából épen ez különbözteti meg attól a levéltorzulástól, melyet az *Aphis Persicae* Fonsc. nevű levéltetű szivása idéz elő a barack levelein, s melyek rendszeren zöldék vagy sárgások maradnak. De sokszor a két ellenség egyszerre is támad; ilyenkor csak a mikroszkóp segít eldönteni, hogy melyik a baj tulajdonképeni okozója. Ővszernek a megtámadott galy lemetszését ajánlják. (R. Á.) B. L.

# METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1895 JUNIUS HÓNAPBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban						Párányomás milliméterben				Nedvesség százalékban			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	maxi- muma	mini- muma	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép
1	749.4	747.5	746.4	747.8	14.4	23.8	18.0	18.7	21.4	10.3	8.9	9.4	9.6	9.3	73	43	63	60
2	46.2	46.2	47.0	46.5	16.6	24.1	20.1	20.3	25.1	13.2	10.2	13.1	11.6	11.6	72	59	65	66
3	48.0	47.8	48.0	47.9	17.6	24.1	17.5	19.7	24.9	13.9	11.5	11.2	13.2	12.0	77	50	89	72
4	48.1	48.5	49.6	48.7	19.5	24.8	19.4	21.2	25.0	14.4	13.7	13.1	12.3	13.0	81	56	74	70
5	51.0	50.0	50.0	50.3	17.9	24.9	18.2	20.3	24.9	15.6	11.2	13.2	14.3	12.9	74	57	92	74
6	49.9	49.5	48.0	49.1	18.6	19.7	19.5	19.3	23.7	16.0	12.5	15.3	14.0	13.9	79	90	83	84
7	46.8	46.7	45.8	46.4	17.0	20.9	17.2	18.4	22.4	16.4	11.8	11.1	11.5	11.5	82	61	79	74
8	46.5	45.3	45.9	45.9	17.6	23.4	16.9	19.3	24.1	15.9	10.0	10.1	11.8	10.6	67	47	83	66
9	46.5	46.0	47.2	46.6	19.4	25.1	17.6	20.7	25.1	13.8	8.9	10.7	13.4	11.0	53	46	90	63
10	46.9	45.9	44.9	45.9	17.6	22.8	18.4	19.6	23.7	14.2	13.6	13.4	14.5	13.8	91	65	92	82
11	44.2	43.7	42.9	43.6	17.7	24.0	17.3	19.7	24.2	15.2	13.7	11.5	13.0	12.7	91	52	89	78
12	42.4	41.9	42.6	42.3	18.0	20.0	15.6	17.9	22.1	14.3	12.5	14.1	12.3	13.0	81	81	93	85
13	43.7	45.8	48.2	45.9	16.4	16.6	15.2	16.1	18.9	15.2	11.7	10.3	8.0	10.0	84	73	62	73
14	49.7	49.8	49.7	49.7	14.3	19.8	14.5	16.2	20.7	11.4	8.3	8.7	7.7	8.2	68	51	62	60
15	48.8	47.0	46.2	47.3	14.4	19.8	15.3	16.5	21.5	10.2	9.0	8.4	9.9	9.1	74	49	77	67
16	46.3	47.2	47.6	47.0	12.9	10.2	10.6	11.2	16.4	9.2	9.0	8.4	7.6	8.3	82	91	80	84
17	49.3	49.5	49.6	49.5	12.3	17.6	14.4	14.8	19.0	8.7	7.8	6.9	6.9	7.2	73	46	56	58
18	50.1	49.7	49.2	49.7	14.5	22.5	16.9	18.0	22.7	9.0	8.8	9.9	10.8	9.8	72	49	76	66
19	49.1	47.8	47.2	48.0	16.2	26.3	19.3	20.6	26.3	11.5	10.3	10.4	12.1	10.9	75	42	73	63
20	46.4	47.3	48.3	47.3	18.6	24.8	19.8	21.1	25.6	16.2	11.1	12.1	11.4	11.5	70	52	66	63
21	50.7	51.2	50.9	50.9	15.3	17.7	17.0	16.7	19.8	15.2	12.7	12.6	12.2	12.5	98	84	85	89
22	51.5	52.0	53.1	52.2	21.5	25.5	18.4	21.8	26.0	16.5	13.5	14.2	15.0	14.2	71	59	95	75
23	53.6	52.6	52.3	52.8	20.3	25.2	17.7	21.1	26.3	17.7	15.9	16.1	14.2	15.4	90	68	93	84
24	51.0	48.8	48.5	49.4	18.4	23.1	19.4	20.3	25.0	17.1	14.8	15.7	10.9	13.8	94	75	64	78
25	49.0	49.4	49.3	49.2	15.3	16.4	13.0	14.9	19.4	13.0	8.8	7.8	8.2	8.3	68	56	74	66
26	48.4	47.6	48.3	48.1	14.3	18.6	13.8	15.6	19.2	11.4	8.9	8.8	9.2	9.0	74	55	79	69
27	48.4	48.3	48.7	48.5	14.7	19.6	15.3	16.5	20.0	11.2	9.3	8.9	9.6	9.3	75	52	74	67
28	49.1	47.9	47.5	48.2	16.3	23.4	18.6	19.4	25.0	11.1	10.5	11.3	11.3	11.0	76	53	71	67
29	48.7	48.6	48.2	48.5	17.2	25.8	21.0	21.3	26.6	13.5	12.4	12.5	14.3	13.1	85	51	78	71
30	47.7	47.7	47.6	47.7	20.9	27.9	22.2	23.7	28.9	16.8	15.5	16.9	17.1	16.5	85	61	86	77
<b>Közép</b>	<b>748.2</b>	<b>747.9</b>	<b>748.0</b>	<b>748.0</b>	<b>16.9</b>	<b>21.9</b>	<b>17.3</b>	<b>18.7</b>	<b>23.2</b>	<b>13.6</b>	<b>11.2</b>	<b>11.5</b>	<b>11.6</b>	<b>11.4</b>	<b>78</b>	<b>59</b>	<b>78</b>	<b>72</b>

3-ikén este 7h ☾ ●. — 5-ikén d. u. 3h és este 6h—7h ☾ ●. — 6-ikén déltől—2h ●. — 9-ikén este 1/29—10h ☾ ●. — 10-ikén este 9h ☾ ●. — 11-ikén este 6h ☾ ●. — 12-ikén délben és este 6h ☾ ●. — 15-ikén este 10h esőnyom, éjjel viharos szél. — 16-ikén d. u. 1h—3h ●. — 20-ikén este ☾, éjjel körül ☾ ●. — 21-ikén reggel és d. e. ●, néhány dörgéssel. — 22-ikén este 6h ☾ ●. — 23-ikén d. u. 2h-tól estig ●; 4h ☾. — 24-ikén reggel és d. e 10-ig ●. — 26-án d. e. 10h és d. u. 1/25 ●. — 27-ikén 3h kis eső. — 28-ikén este 9h ☾ ● ↑.

## METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1895 JUNIUS HÓNAPBAN.

B.

Nap	Szélirányok és szélere			Felhőzet				Ozon		Csapadék 24 óra alatt mm.	Földmágnességi megfigyelések Ó-Gyallán					
	7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reggel	2h d. u.	9h este	kö- zép	éjjel	napp.		Elhajlás			Horizontális intenzitás		
											7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reggel	2h d. u.	9h este
1	—0	SE <sup>1</sup>	—0	7	1	2	3:3	0	0		7°45'9"	7°59'1"	7°51'7"	2:1042	2:1084	2:1051
2	—0	SE <sup>2</sup>	—0	2	8	2	4:0	0	0		46:3	58:5	51:0	39	47	70
3	NW <sup>1</sup>	S <sup>3</sup>	—0	1	3	10	4:7	0	3	4:1	45:1	8° 2'4	50:0	22	70	64
4	—0	NW <sup>2</sup>	E <sup>1</sup>	0	1	1	0:7	0	2		45:0	7°58'3	50:6	07	67	54
5	NW <sup>1</sup>	S <sup>1</sup>	—0	10	7	10	9:0	0	0	1:5	44:0	8° 0'9	51:0	42	57	78
6	NW <sup>2</sup>	—0	—0	1	10	10	7:0	0	0	1:3	45:3	7°59'2	50:5	35	76	93
7	NW <sup>2</sup>	N <sup>2</sup>	NE <sup>1</sup>	10	4	1	5:0	0	0		44:6	59:7	51:7	27	66	67
8	W <sup>1</sup>	NE <sup>3</sup>	NW <sup>1</sup>	7	8	3	6:0	0	5		45:9	58:3	51:9	49	63	81
9	W <sup>2</sup>	SEE <sup>2</sup>	SE <sup>1</sup>	1	6	9	9:4	0	4	17:1	44:7	8° 1'7	50:0	65	51	81
10	E <sup>1</sup>	SE <sup>2</sup>	—0	4	8	10	7:3	2	5	4:2	45:0	0'2	52:6	53	57	77
11	SW <sup>1</sup>	SE <sup>2</sup>	SW <sup>1</sup>	9	4	7	6:7	3	7	0:5	42:6	7°59'4	51:2	60	70	75
12	N <sup>1</sup>	—0	NW <sup>1</sup>	3	9	7	6:3	0	1	5:2	45:8	8° 1'5	50:4	56	68	79
13	SW <sup>3</sup>	NW <sup>4</sup>	NW <sup>4</sup>	9	10	9	9:3	8	5		45:6	7°59'9	50:8	64	65	90
14	NW <sup>2</sup>	NW <sup>2</sup>	NW <sup>3</sup>	2	6	7	5:0	0	7		42:3	59:4	52:0	70	80	86
15	W <sup>1</sup>	—0	SW <sup>1</sup>	3	6	8	5:7	0	0	ny.	45:2	8° 0'3	52:5	68	95	97
16	SW <sup>2</sup>	NW <sup>4</sup>	SW <sup>3</sup>	3	10	0	4:3	5	10	5:4	45:9	7°59'2	53:5	92	99	1100
17	NW <sup>4</sup>	NW <sup>2</sup>	SW <sup>1</sup>	0	5	0	1:7	4	4		52:3	58:4	53:1	73	1123	1084
18	—0	SE <sup>1</sup>	—0	2	4	1	2:3	0	0		46:3	56:3	51:8	83	1065	77
19	W <sup>1</sup>	SE <sup>2</sup>	—0	0	3	3	2:0	0	5		44:1	58:2	52:0	81	66	76
20	SW <sup>1</sup>	NE <sup>3</sup>	—0	9	8	6	7:7	0	0	30:2	44:6	58:9	52:0	68	66	79
21	—0	NW <sup>1</sup>	—0	10	10	1	7:0	0	2	8:3	44:1	8° 0'4	51:7	56	83	91
22	—0	—0	SE <sup>1</sup>	5	7	10	7:3	0	7	5:6	45:7	0'7	51:1	67	63	97
23	—0	NW <sup>2</sup>	—0	9	7	10	8:7	0	3	2:4	47:4	7°58'1	51:9	65	48	86
24	—0	NW <sup>1</sup>	NW <sup>2</sup>	10	8	9	9:0	0	8	0:7	45:8	59:4	53:1	70	82	79
25	W <sup>2</sup>	NW <sup>3</sup>	NW <sup>3</sup>	0	7	1	2:7	2	0		45:2	58:3	52:3	68	91	86
26	SW <sup>4</sup>	NW <sup>3</sup>	NW <sup>3</sup>	4	4	10	6:0	3	10	0:3	45:9	8° 0'3	51:2	78	86	93
27	W <sup>3</sup>	NW <sup>2</sup>	NW <sup>1</sup>	1	7	3	3:7	3	4	0:1	46:0	1'1	52:2	1104	95	1112
28	W <sup>1</sup>	NW <sup>1</sup>	—0	4	7	10	7:0	0	2	10:5	46:5	7°58'3	53:0	1080	78	1106
29	—0	E <sup>2</sup>	—0	0	2	2	1:3	0	2		45:6	57:5	52:0	87	73	1087
30	—0	SE <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	1	2	1	1:3	0	0		45:8	59:6	51:8	65	34	81
Záróp	1:2	1:8	1:0	4:2	6:1	5:4	5:2	0:9	3:1	9:4	7°45'5"	7°59'1"	7°51'7"	2:1061	2:1072	2:1083

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

A csapadékos napok száma 16; viharos napok száma 2.

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

2 3 3 10 2 9 8 26 27

Jelek magyarázata: köd ☼, eső ●, hó ✱, jégeső ▲, dara △, égi háború ☄, villogás ⚡, ónos eső ∞, harmat ⊖, dér ⊔, zuzmára V, ny. = csapadék nyoma, ← = szélvihar, N = észak, E = kelet, S = dél, W = nyugot.



Megjelenik minden  
hónap 10-ikén, leg-  
alább is 3<sup>1</sup>/<sub>2</sub> nagy  
nyolczadret ivnyi  
tartalommal; időn-  
ként szövegközi áb-  
rákkal illusztrálva.

# TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

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

XXVII. KÖTET.

1895. AUGUSZTUS

312. FÜZET.

## A sertések fertőző betegségeiről.

(Befejezés.)

A sertésorbáncz kóroktanának tanulmányozása közben pozitív alapot nyert az a föltevés, hogy az orbánczon kívül még más fertőző megbetegedés is előfordul járványos alakban a sertések között.

Löffler már 1882-ben tapasztalta, hogy az orbánczhoz hasonló jelenségek kíséretében egy más, aetiológiai szempontból lényegesen különböző bántalom is létezik, a mennyiben egy esetben az állítólag orbánczban elhullott sertés szerveiből készített kulturákban a finom, pálcikaszerű bacillusok helyett apró, ovoid baktériumok tenyészttek, a melyek hasonlítottak a nyúlak septikaemiáját okozó mikroorganizmusokhoz, csak hogy kisebbek voltak. Löffler ezen ovoid baktériumok okozta betegséget *sertésvésznek* (Schweineseuche) vagy *sertés-septikaemiának* nevezte el, annak jeléül, hogy teljesen önálló megbetegedésnek tartotta.

Néhány évvel később három, állítólag szintén orbánczban elhullott sertés szerveinek bakteriológiai vizsgálata közben Schütz is ovális baktériumokat talált, a melyek lényegileg egészen megfeleltek a Löffler leírta kis baktériumoknak. Egerekre átoltva, tiszta tenyészeteket állított elő, a melyekből azután további oltásokat végzett s egyúttal megállapította ezen baktériumok morfológiáját és kulturális tulajdonságait is.

Amerikában Salmon végzett vizsgálatokat a sertések járványos betegségeire vonatkozólag, a melyek alapján azon nézetének adott kifejezést, hogy a sertések között két hasonló fertőző betegség pusztít, úgymint a *swine-plaque* (sertésvész), a melyet a Löffler-Schütz-féle sertésvésszel azonosnak tartott, és a *hog-cholera* (sertéskolera). Az első főképen a tüdőben, az utóbbi pedig leginkább a vastagbelekben okoz súlyos anatómiai elváltozásokat; de azonkívül a két betegséget okozó mikroorganizmus között is talált némi eltérést.

Billings ellenben határozottan hangsúlyozta, hogy a Salmon-féle swine-plaque és hog-cholera egyazon betegségnek két különböző alakja, a melyeket ugyanaz a baktérium idéz elő. Hasonló értelemben nyilatkozott Klein is.

Ez a nézeteltérés egy egész irodalmat teremtett, a nélkül azonban, hogy ez a kérdést végérvényesen megoldotta volna.

A nyolczvanas évek végén Dániában és Svédországban is egy járványos betegség (*sertés-pestis*), a melyet főképen Bang, Selander és Schütz tanulmányozott, s a német sertésvészttől különböznek, ellenben az amerikai járványos betegséghez nagyon hasonlónak talált.

Franciaországban Cornil és Chantmesse írt le *pneumoentérite infectieuse* elnevezés alatt hasonló fertőző sertésbetegséget.

Mindezek a különböző elnevezésekkel jelölt megbetegedések lényegükben véve nagyon hasonlóak egymáshoz s valamennyinek ovoid-baktériumok az előidézői, a leírások alapján azonban nem lehet azonosságukat biztosan megállapítani. Ez a körülmény tette szükségessé az összehasonlító vizsgálatokat, a melyeknek alapján Raccuglia és Afanassiev arra a következtetésre jutottak, hogy a sertéseknek elősorolt bántalmi két alosztályba sorozhatók; az egyikbe tartoznak azok, a melyeknek baktériumai önállóan nem mozognak, vagyis a német sertésvész és az amerikai swine-plaque, a másikba pedig azok, a melyeknek előidézői mozognak, a mint ezt a hog-cholera és a sertés-pestis baktériumairól állítják.

Afanassiev szerint a különbség azonkívül még abban is felismerhető, hogy az első csoport baktériumai főképen a lélekzöszervekben, a másik csoporthoz tartozó alakok pedig a belcokban idéznek elő anatómiai elváltozásokat.

Ez a nézet lassanként általánossá vált s nem tekintve egyes szerzőket, a kik Billings véleményének helyességét vitatták és a baktériumok alakja, pathogen hatása, valamint a kórbonczatani elváltozások alapján az elősorolt betegségek azonossága mellett foglaltak állást, általában megkülönböztették a német sertésvészt az amerikai sertéskolerától, ámbár éles határt vonni ezen két betegség között alig lehetett, mert sem a baktériumokat, sem pedig a betegség jelenségeit illetőleg nem tudtak olyan feltűnő különbségeket megállapítani, a melyek az elkülönítést teljesen megokolták volna.

A legújabb időben az *Instítut Pasteurben*, illetőleg Roux laboratóriumában Silberschmidt újra alapos vizsgálatok tárgyává tette a kérdést s arra az eredményre jutott, hogy a *sertéseknek swine-plaque, hog-cholera és pneumo-enteritis infectiosa néven ismert*

*betegségeit ugyanazon baktériumok okozzák*, a melyek csakis a morfológia tekintetében tanusítanak némi eltérést az egyes alakokban, ellenben pathogen hatásuk, az általuk fejlesztett mérges anyagok s a kísérleti állatokban létrehozott tünetek és anatómiai elváltozások tekintetében teljesen megegyeznek egymással. A virulencia és a toxikus hatás tekintetében tehát a különbség csak mennyileges, s mint-hogy ez a különbség nem állandó, föltételezhető, hogy külső hatások alatt jön létre.

Silberschmidt nézetének helyessége mellett bizonyítanak különben azok a nagyszámú megfigyelések is, a melyeket a kőbányai járvány alkalmával és az ország különböző vármegyéiből beküldött, több százra menő sertésvészes eset vizsgálata közben szereztem, a mennyiben az esetek legnagyobb számában egy és ugyanazon állatban megtalálhatók voltak a tüdőnek és bélnek mindazon elváltozásai, a melyek a régibb felfogás szerint csak a sertésvész, illetőleg csak a sertéskolera eseteiben fordulnának elő.

Silberschmidt említett vizsgálataira és a saját megfigyeléseimre támaszkodva, az eddigi szokástól eltérően, mint egy és ugyanazon betegséget szándékozom tárgyalni a sertés-septikaemiának ez ideig elkülönített alakjait.

\*

Minden arra mutat, hogy a sertésvészt Amerikából hurczolták be Európába, mivel ott már a század közepén ismerték *swine-fever* és *swine-plague* elnevezéseken. Északamerikában a hetvenes évek végén terjedt el először járványosan s ez időtől fogva folyton fokozódó mértékben pusztított. Nebraskában ennek miatta 1884-ben mintegy 400,000 sertés hullott el, vagyis a sertésállománynak mintegy  $\frac{1}{4}$  része. 1885-ben pedig 30 millió dollárra becsülték az Egyesült-Államok összes veszteségét, a mi könnyen megérthető, mert Missouriban 200,000, Indianiában 400,000 sertés pusztult el, a mi megfelel az állomány  $\frac{1}{3}$  részének.

Tekintve azon élénk összeköttetést, a mely Amerika és Anglia között van, természetesnek látszik, hogy az európai államok közül első sorban Angliában (1862) mutatkozott a sertésvész; később azonban Franciaországban (1883), Németországban (1886), Dániában és Svédországban (1887) is elterjedt. Ausztriára vonatkozólag nincsenek e tekintetben megbízható adataink; figyelembe véve azonban, hogy ott e betegség már igen nagy mértékben elterjedt, azt kell feltételeznünk, hogy legalább is a 80-as évek végén hurczolták be a ragályt.

Magyarországon először az 1890. évi augusztus hó végén állapítottam meg biztosan a sertésvészt; valószínű azonban, hogy már előbb is fordultak elő hasonló megbetegedések Bihar (1887) és Sze-

pes (1888) vármegyében. Ezeket a megbetegedéseket bakteriológiailag nem vizsgálták meg s többnyire orbáncznak tüntették fel a kimutatásokban; leírásukból azonban valószínűnek mondható, hogy sertésvész-esetek voltak.

Ma már nehéz megállapítani biztosan, hogy mi módon hurczolták be hozzánk ez a betegséget; hihető azonban, hogy Anglia fertőzött vidékeiről importált, nemesebb fajta sertésekkel hozták be és terjesztették el nálunk is. Nincs kizárva különben annak lehetősége sem, hogy Ausztria felől, az állatkereskedés közbenjárásával is terjedt a ragály.

1890 óta úgyszólván minden évben fordultak elő Kőbányán, de másutt is szórványosan esetek; járványos jellemet azonban csak az idén öltött a betegség. Ez tehát csak úgy magyarázható meg, ha feltételezzük, hogy a tavasz folyamán Kőbányára érkezett sertészállítmányok valamelyikével a sertésvész fertőző anyaga virulensebb alakban újra behurczoltatott, vagy pedig, hogy a ragály ereje valamely eddig ismeretlen külső körülmény hatása folytán tetemesen növekedett.

A Kőbányán kiütött járvány országszerte fölkeltette a figyelmet a sertések fertőző betegségei iránt s egyrészt ezen körülménynek, másrészt a járvány elfojtására irányuló kormányintézkedéseknek következtében kiderült, hogy Magyarországnak mintegy 25 vármegyéje van kisebb-nagyobb mértékben fertőzve. Minden esetre feltűnő, hogy az Ausztriával határos vármegyék kivétel nélkül fertőzöttek s az ausztriai határ felől egészen a fővárosig húzódik az inficiált terület. A főváros, helyesebben Kőbánya környékén természetesen legnagyobb mértékben elharapódzott a betegség, úgy hogy Pest vármegye felső része csaknem teljesen fertőzve van. Azonkívül Bars, Békés, Bereg, Bihar, Esztergom, Fejér, Gömör-Kis-Hont, Győr, Heves, Hont, Komárom, Krassó-Szörény, Moson, Nógrád, Nyitra, Pozsony, Sáros, Somogy, Sopron, Szabolcs, Tolna, Vas és Zala vármegyében állapítottam meg a sertésvétszt. Valószínű azonban, hogy további vizsgálatok folyamán még újabb fertőzött pontokat is találunk.

\*

A sertésvész (*pneumo-enteritis infectiosa suum*) előidézői rövid, ovális pálczikaszerű baktériumok, a melyek A f a n a s s i e v és R a c c u g l i a szerint 0·8—2·2  $\mu$  hosszúak és 0·4—0·6  $\mu$  szélesek lehetnek. Anilines festékekkel kezelve, közepükön festetlenek maradnak, ellenben két végük intensive megfestődik (gegürteltés Bacterium); ha azonban a festő folyadék igen tömény, a középső rész is megfestődik.

A beteg állatok szervezetében és tetemeikben nagy mennyiségben található meg a vizenyösen beszűrődött bőrben és bőralatti

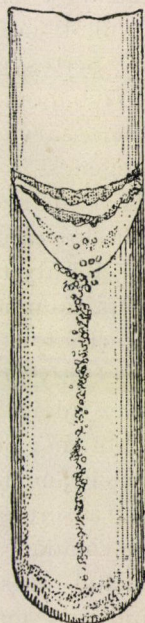
kötőszövetben, a vérben, lépben, nyirokmirigyekben, a tüdő és bél megbetegedett részeiben, a hörgők váladékában, a vizeletben és bél-ürülékekben. A vérből előállított készítményekben rendszeren elszórva, vagy kettesével láthatók, ellenben a tüdőből csinált praeparatumokban sokszor nagyobb halmazokban találhatóak együtt.

Mesterséges tenyésztésök a szoba hőmérsékletében is sikerül, sokkal gyorsabb azonban a költökemenczében, vagyis thermostatban. Agar vagy zselatina felületére oltva, már 24 óra múlva finom, fehéres-szürke, kissé irizáló bevonat keletkezik. Zselatinát tartalmazó kémcsőbe oltva, a beszúrás vonala körül szürkés-fehér telep keletkezik, melynek szélei néha csipkézettek, vagy karéjosak s kissé kidomborodnak. A beszúrás vonalában és a körül apró kis gömböcskék fejlődnek, a melyek később csipkézett szélű, csapszerű képletté olvadnak össze. Lemezkulturában 24 óra alatt igen apró gömbalakú telepecskék nőnek, a melyektől a zselatina-reteg kissé elhomályosul. 2—3 nap alatt ezen telepecskék körülbelül akkorák, mint a nyomtatásban a pont s élénken irizálnak. Burgonyán csak akkor tenyésznek jól, ha a burgonya kémiai hatása gyengén alkalikus, a mit 10%-os szódaoldatban való áztatással könnyen elérhetünk, a mikor azután sárgás-szürke bevonat alakjában nőnek. Húslevesbe oltva, elhomályosodást okoznak és az edény fenekén vastag, szürkés üledék keletkezik. Tenyésznek azonkívül még a megsavanyodott tejben is, s ennélfogva ott, a hol a sertéseket etetik, a kellően ki nem tisztított etető edények jó melegágyai a baktériumoknak.

Schütz vizsgálatai szerint szaporodásuk úgy történik, hogy az egyes baktériumok megnyúlnak s mintegy kétszer olyan hosszúakká nőnek, mint a milyen szélesek, egyúttal végeik erősen legömbölyödnek s közepükön a világosabb részlet annyira megszélesedik, hogy a bacillusoknak csaknem  $\frac{1}{3}$ -adát teszi. Később a sötétebb részek elválnak egymástól s az osztódás után eleinte gömbölyűek, azután oválisakká válnak. E szerint az osztódás segélyével mindenik bacillusból két fiatal individuum lesz, a melyekben óvatos festéssel már



2. ábra. A sertésvész baktériumai vérben.



3. ábra. A sertésvész baktériumainak tenyészete zselatinában.

kimutatható a középső szintelen részlet. Ha a szaporodás nagyon gyorsan történik, a fiatal generáció igen kis alakokból áll.

Pathogen hatásukat legkönnyebben kipróbálhatjuk egereken és házi nyulakon, a melyek már kismennyiségű fertőző anyag beoltása után is elpusztulnak. Fehér egerek, vizsgálataim szerint, a bőr alá oltás után 36—54 óra alatt pusztulnak el. A beoltás helyén kistökű vizenyős duzzanat látható s a lépben és vérben nagy mennyiségben megtalálhatók a specifikus baktériumok. Szürke egereken a betegség lefolyása valamivel hosszabb: ezek többnyire csak 56—64 óra múlva hullanak el; megjegyzendő azonban, hogy a szürke egerek fogékonyága a sertésvész iránt nem egészen egyforma. Házi nyulak a bőr alá oltás után körülbelül 60 óra múlva hullanak el s vérükből és szerveikből szintén nagy számban mutathatók ki a sertésvész baktériumai. A tengeri malacok kevésbé fogékonyak, ennek következtében a beoltottak közül egyesek életben maradnak, vagy legalább is hosszabb ideig, mintegy 5—6 napig húzódik el a betegség. Galambok szintén csak kis mértékben betegszenek meg, ellenben a tyúkok néha el is pusztulnak az infekció következtében.

Sertésvésszel azonban nemcsak kisebb kísérleti állatok fertőzhetők, hanem állítólag a szarvasmarhák és juhok is fogékonyak iránta. Fehér szarvasmarhák között nem észleltek ugyan még spontán megbetegedést a sertésvésszel összefüggésben, Galtier, Fiedeler és Bleisch azonban kísérletekkel bebizonyították, hogy szándékosan átoltható rájuk a betegség.

Királyhágón túl, a bivalyok között nálunk is előfordul ugyan a septicaemia haemorrhagica-nak egy alakja, a melyet *bivalyvész*-nek (Büffelseuche, Barbone dei buffali) neveznek. Eme megbetegedéssel egyidejűleg többször észleltek elhullásokat a sertések között is, ez ideig azonban még nincsen beigazolva, hogy a sertéseknek utóbbi megbetegedése teljesen azonos lenne a sertésvésszel.

Franciaországban Galtier többször észlelte, hogy a sertésvész a sertésekről juhokra is átragadt, a melyeken szintén tüdő- és bélgyulladás alakjában folyt le. Másol, tudomásom szerint, nem észleltek hasonló eseteket, ámbár nagyobb járványok alkalmával mindenütt megvan a lehetősége, hogy juhok is megfertőztessenek.

Sertésekre is átoltható szándékosan a betegség, ha bőrük alá fertőző anyagot fecskendezünk. Tiszta tenyészet beoltásával ugyan nem mindig sikerül ilyen módon infekciót okozni, minthogy kultúrákban könnyen megváltozik a baktériumok virulenciája, azonban az elhullott állatok vérével, vagy a vizenyősen beszűrődött bőralatti kötőszövetből és a tüdőből vett savóval végzett oltás mindig eredményes.

Tapasztalásom szerint oltás után a betegség első jelei már másnap észrevehetőek, de az állat csak 9—11 nap múlva pusztul el. Schütz azonban megfigyelte, hogy sokkal gyorsabban is lefolyhatik az oltásból fejlődött sertésvész, a mennyiben 24—48 óra múlva is elhullhat a fertőzött állat.

A bélcsatornán keresztül ez ideig nem sikerült a mesterséges fertőzés, a mennyiben tiszta kulturának, vagy a sertésvész baktériumait tartalmazó szervrészeknek megcsemetése nem teszi beteggé a sertést.

A természetes fertőzés, Schütz szerint, legtöbbször a lélekző utakon át történik, s ebből magyarázható meg, hogy a tüdő az eseteknek nagy számában beteg. Fiedeler és Bleisch tapasztalták, hogy a fertőzés bekövetkezésére nem föltétlenül szükséges a közvetlen érintkezés, a mennyiben a betegektől kilhelt levegő is terjesztheti a betegséget. Legveszedelmesebb terjesztői a sertésvésznek azonban kétségtelenül magok az élő beteg állatok.

Gyakori a bélcsatornán át történő fertőzés is, mikor a takarmánnyal és vízzel együtt veszik fel az egészséges állatok a fertőző anyagot és ez annál könnyebben megtörténhetik, mivel a beteg állatoktól származó ürületek és váladékok nagy mennyiségben tartalmazzák a specifikus baktériumokat. Az emésztő szerveken át történő infekció eseteiben bizonyára épen az ürületek, a vizelet és a betegektől kiköphögött nyálka, illetőleg az ezekkel szennyezett takarmány és víz okozza a betegséget.

Igen érdekesek e tekintetben Fiedeler és Bleisch megfigyelései, a kik az 1888-ban és 1889-ben Kranowitzban levő járvány alkalmával igyekeztek kideríteni, hogy micsoda anyagnak közbenjárásával jut be a fertőző anyag az állati szervezetbe. Tekintettel arra, hogy a járvány főképen a tejjgazdaságokban pusztított, különös figyelemmel vizsgálták a tejet, mellyel a sertésceket etették s kiderült, hogy a közös vályuk voltak az infekció főforrásai, mivel a bennök visszamaradó tejrészletek nagy mennyiségben tartalmaztak virulens sertésvész-baktériumokat. A vályukból vett maradéktejtel mesterségesen is sikerült fertőzni sertéseket.

Valószínű azonban, hogy nemcsak a tejnek, hanem más folyékony eleségnek maradékaiban is tenyészhetnek e baktériumok.

Smith különben azt hiszi, hogy a szőrférges és bélférges is elősegítik a fertőzést, mert ha a hörgőkben szőrférges (*Strongylus paradoxus*) tartózkodnak, hurut keletkezik, melynek következtében a nyálkahártya hámsejtjei fellazulnak s így a baktériumok könnyebben bejuthatnak a tüdőbe. A bélférges szintén elősegíthetik a fertőzést, mert izgatásuk következtében folytonossághiányok támadnak s ezek tág kaput nyitnak a baktériumok bevándorlásának.

Smith eme föltevése mellett látszik bizonyítani az is, hogy a sertésvészben elpusztult állatok bonczolásakor tényleg igen sok esetben találunk *Ascaris*, vagy pedig *Echinorrhynchus* férgeket a belekben és a *Strongylus* férgeket hörgőkben.

Történhetik végre a fertőzés a bőr apró folytonossághiányain át is.

A sertésvész iránt legnagyobb mértékben a fiatalabb és nemezebb fajtájú sertések fogékonyak; a tapasztalás azonban azt bizonyítja, hogy nincsenek az ellen az idősebb sertések és a mangalicza fajták sem teljesen megvédeve. Kőbányán legnagyobb számban a könnyebb állatok betegedtek meg és pusztultak el; a hizottak között sokkal kevesebb volt a megbetegedés és elhullás. Egyes vidékeken úgyszólván kivétel nélkül csak a malacok hullottak és az idősebb sertések nem betegedtek meg. Lehetséges, hogy e jelenségnek magyarázata a fertőző anyag különböző virulentiájában keresendő, vagyis ha a baktériumok fertőző ereje gyengébb, az erősebb, fejlettebb állatok ellenállhatnak neki s csak a gyengébb szervezetűeket betegesznek meg; ha azonban a ragály igen virulens, akkor az idősebb egyének ellenálló erejét is tönkre teszi.

A betegség lappangási időszaka biztosan megállapítva még nincsen. Graffunder 4—8, Walther 10—12, Schütz pedig 5—20 napra becsüli; valószínű azonban, hogy ennél jóval rövidebb is lehet. Szándékos fertőzés után, azaz ha beoltjuk az egészséges sertéseket, már 24—36 óra múlva észrevehetőek a betegség első jelei.

Graffunder a fertőzés különböző módjaiból magyarázza, hogy a sertésvésznek mind tünetei, mind anatomiai elváltozásai tekintetében lényeges eltérések észlelhetők az egyes esetek között. E szerint a baktériumoknak a lélekző szerveken, a bélcsatornán, vagy a bőr sérülésein át való felvétele magyarázná meg, hogy néha a tüdőben és a mellhártyán, máskor a belekben, a harmadik esetben pedig a bőrön láthatók a legfeltünőbb anatomiai elváltozások.

A sertésvész lényegében mint tüdő- és bélgyulladás folyik le és majd az egyik, majd pedig a másik betegségnek a jelenségei szembeötlők. Rendesen étvágytalansággal, fokozott szomjúsággal, nagy lázzal és nagyfokú bágyadtsággal kezdődik. Később a betegek járása ingadozó lesz s különösen a hátulso testrészt gyengésege feltűnő; lábaik mintegy megmerevülnek s e miatt igen aprókat lépnek. Sokat fekszenek, belebujnak az alomba, csak nehezen kelthetők fel s akkor is lehorgasztott fejjel, bódultan, ingadozva járnak. Azonkívül a *mellkasi (pectoralis) alak* esetében, a mikor a tüdőn át történt fertőzés következtében főképen a mellüregbeli szervek betegek, tüdőgyulladásra és gégehurutra utaló tünetek észlelhetők. A betegek rekedtek,



időközönként gyengén köhögnek, lélekzésük gyorsult, rövid és a hasizmok használatbavételével történik.

A betegség első időszakában a bélürülések késedelmesek; ha ez azonban megszűnik, határozott javulás észlelhető, a mennyiben az állatok elevenebbekké válnak. 3—4 nap múlva azonban száraz, görcsös köhögés vesz rajtok erőt, miközben fejüket fölemelik, orrukat előre nyújtják. Ezek a köhögési rohamok sokszor perczekig tartanak, minek folytán a fej nyálkahártyái egészen elkékülnek (cyanosis), az állatok fuldoklanak és erősen hörögnek. A rohamok után azonban újra feltápáskodnak s eleséget keresnek, a mit azonban már csak nehezen tudnak lenyelni. Lassanként a lélekzés mindinkább nehezebbé és a köhögés gyakoribbá válik, a mellett a gyengeség és láz fokozódik s utoljára a betegek erőtllenül fekszenek, tátott szájjal, szuszogva vagy hörögve lélekeznek s csak a folyton ismétlődő köhögési rohamok alatt emelkednek fel, a mikor azután kutyamódra két lábra támaszkodnak. Egyeseknek az orrából a köhögés után nyúlós, genyes nyálka, vagy vér ürül ki.

Testök sokszor szembeötölően remeg, a bőrük forró, a fülök és orruk ellenben hideg. Szemeik eleinte könnyeznek, később a szemzugokban genyes-nyálkás anyag halmozódik fel, a mely a szemhéjakat összetapasztja.

Ez az állapot néha pár napig, máskor 1—2 hétig, sőt tovább is tart; az alatt a betegek nagy fokban lesóványodnak és teljesen elgyengülnek. A betegség vége felé azonkívül piros foltok keletkeznek a bőrön, főképen a füleiken, a nyakukon és czombjaik belső felszínén.

A bélsatornán történő fertőzés eseteiben az úgynevezett *hasi (intestinalis) alak* fejlődik ki, a mely sokkal enyhébb tünetek kíséretében folyik le. Kezdetben a betegek aránylag még jó étvágygal esznek, legfeljebb hányásra való inger és hányás vehető rajtok észre. A betegség későbbi stádiumában itt is étvágytalanság, szomjúság, magas láz és nagyfokú gyengeség jelenik meg, a melyekhez még heves bélhurut csatlakozik s e miatt az ürülék sokszor véres vagy pedig egészen híg, nyálkás külsejű. Azonkívül a has puffadt, tapogatásra érzékeny s a hasfalon át a vastagbél, mint csomósan megvastagodott kemény kötél érezhető. A betegség vége felé ezen az alakon is szembeötölők a test felszínén jelenkező vörös foltok.

A bőrön át keletkező infekció eseteiben a sertésvésznek *kiütéses (exanthematikus) alakja* jön létre, vagyis a hirtelen beálló étvágytalanságon, szomjúságon és magas lázon kívül a bőr vékonyabb részein, főképen pedig a czombok hátulsó felszínén, a hason, nyakon és füleken vörös foltok mutatkoznak, a melyek pont- vagy lencse-

mekkoraságúak, vagy pedig a bőrnek nagyobb felületére terjednek. A kisebbek, a melyeket Schindelka foltos kiütésnek nevez, rendszeren elszórtan jelenkeznek s belőlük néha apró savós hólyagok támadnak, a melyek megrepednek s helyükön sárgás-barna, többnyire kerekalakú, száraz pörk keletkezik. Főképen a czombok belső részén és a végbélnyílás körül láthatók ilyenek s 3—4 nap mulva leválnak.

Máskor a végbélnyílástól kiindulólag szórt kiterjedésű bőrpiroság jelenik meg a már említett testrészeken, elszórtan azonban máshol is láthatók a bőrön kisebb-nagyobb élénkvrös foltok. Pontosabb vizsgálattal észrevehető, hogy ez a vörösödés nem mindenütt egynemű, mert a nagyobb foltocskák kisebbekből vannak összetéve. Lassanként azután a bőr elhalványul és hámlani kezd.

Kivételesen a csaláncsipéshez hasonló elváltozások is támadhatnak a sertésvészes állatokon, a mennyiben sűrűn egymás mellett, apró fehéres, savós tartalmú hólyagocskák fejlődhetnek, a melyek sötétvrös udvarral vannak körülvéve. A hólyagocskák később összeolvadnak, tartalmuk elhomályosul és genyessé válik. Megszáradáskor helyükön fillérnagyságú, vastag, gummiszerű pörkök keletkeznek, a melyek alatt a gyógyulás történik. Mindezen átalakulások nagyon gyorsan mennek végbe, úgy hogy a kiütések keletkezése és genyes hólyagokká való átalakulása alig tart egy fél óráig.

Kőbányán azonkívül még nagyobb bőrrészletek elhalását is észleltem, a mennyiben a nyakon, háton vagy a czombok hátulsó részén tenyérnyi terjedelmű bőrrészletek pergamentszerűen megszáradtak és megrepedeztek, alattuk pedig genyedéssel járó gyuladás támadt, a melynek következtében az elhalt bőrrészletek leváltak és sarjadzás segélyével gyógyulás jött létre.

A sertésvész elsorolt alakjai igen sok esetben együttesen fordulnak elő, úgy hogy egyazon betegen a tüdőgyuladásnak és bélgyuladásnak jelenségei együtt észlelhetők, sőt a betegség vége felé megjelennek a bőrön a kiütések is.

Vannak azonkívül olyan esetek is, a melyekben a felsorolt tünetek kevésbé szembeötlők és a betegség 1—2 nap alatt az állat elhullásával végződik. Sőt Hess megfigyelései szerint már 3—9 órai betegség után is bekövetkezhetik az elhullás. Az ilyen rendkívül heves esetek, a betegség tulajdonképeni lokalizálása nélkül, a septikaemia általános tünetei között folynak le.

Ezzel ellentétben egészen lassú lefolyás is észlelhető, a mikor a betegség lappangva fejlődik s csak lassanként súlyosbodik. Ilyenkor a betegek koronként köhögnek, nehezen lélekeznek, majd orrfolyás és emésztési zavarok mutatkoznak és hasmenés áll be; a tünetek folytonos súlyosbodása közben a betegek teljesen elgyengülnek és



4. ábra. Sertésvész kiütések a bőrön.

lesoványodnak, hátulsó testrészüik járás közben ingadozik, bőrükön vörös foltok észlelhetők s 4—6 hét elteltével teljesen kimerülve pusztulnak el.

Úgy látszik, a betegség lefolyása lényegesen függ a fertőzés fokától, az állat korától és fajtájától is. Egyes szerzők állítása szerint teljes gyógyulásra csak is a kiütéses alak eseteiben van kilátás, ellenben a mellkasi és hasi szervek megbetegedésekor a javulás csak időleges, mert a látszólag meggyógyult állat később fejlődésében visszamarad és lesoványodik. Én Kőbányán szerzett tapasztalataimra támaszkodva, a sertésvésznek abdominalis és pectoralis alakjaiban is lehetségesnek tartom a gyógyulást, minthogy a betegségnek valamennyi tünete visszafejlődhetik s a kigyógyult sertés épen olyan jól hizik, mint az, a mely beteg sem volt.

Az elhullás százaléka a járvány rosszindulatú voltához képest majd kisebb, majd nagyobb. Graffunder szerint egyes esetekben 90—95 % -ot is meghaladhat; Kőbányán azonban 50—60 % -nál nem hullott el több a betegek közül; de voltak olyan szállások is, a melyekben 25—30 % volt csak a veszteség.

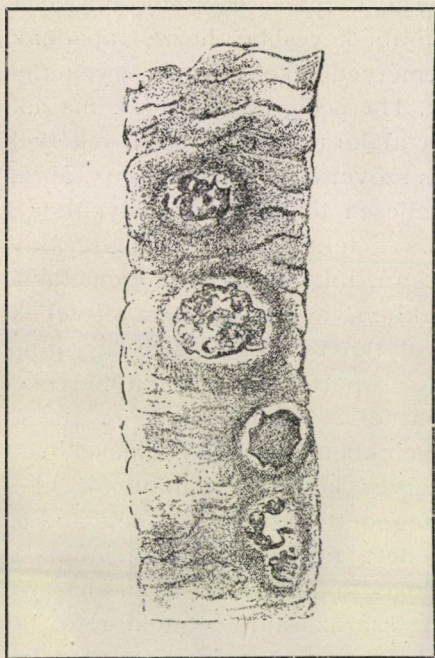
A sertésvészben elhullott állatok bonczolásakor található elváltozások nem minden esetben egyformák; sőt inkább lényeges eltérések állapíthatók meg a szerint, a mint a vizsgált sertés a betegségnek egyik vagy másik alakjában szenvedett.

A tüdőben szöveti elhalással kapcsolatos hurutos gyuladást találunk, a melyhez rendszeren fibrines mellhártya- és szívburokgyuladás csatlakozik. A tüdő egyes részei ennek folytán tömöttek, légtelenek; ezeknek megfelelően a metszéslap sötét barna-vörös, vagy szürke-vörös és rajta köles-, egész kendermagnagyságú szürkés-sárga pontok láthatók, a melyek elhalt tüdőszövetből és elszintelenedett véres izzadmányból állanak s körülöttük többnyire friss gyuladással udvar van. Ez a nekrotizáló gyuladás, melyet a hörgők útján bevándorolt baktériumok és chemiai termékeik okoznak, igen jellemző a sertésvészre s azon sok százra menő esetben, a melyeket a mostani járvány alkalmából megvizsgáltunk, a tüdő a legtöbbször meg volt betegedve. Sokszor a gyuladással góczok körül az interlobuláris kötőszövetben is találunk savós-fibrines, vagy véres izzadmányt, a mely a tüdőnek igen sajátságos tarka, mondhatnám, márványzott külsőt kölcsönöz.

A tüdő többi részeiben gyuladással vizenyő van, vagyis sok finoman habzó savóval beszűrődött. A hörgők és a légcső szintén habzó savót vagy zavaros, genyes-nyálkás váladékot tartalmaznak s a nyálkahártya vörös és duzzadt. A gégeben gyakran észlelhető croupos-diphtheriás gyuladás s ennek folytán a nyálkahártyát sárgás-szürke, erősen tapadó felrakódások borítják.

A tüdő elüszkösödött részeiből kiindulólág átterjedhet a gyuladás a mellhártyára, sőt a szívburokra is, a hol azután finom hártya-szerű, vagy pedig vaskos sárgás-fehér lemezek keletkeznek, a melyek a tüdő egyes karéjait teljesen összetapaszthatják, sőt a tüdő hozzá-nőhet a mellkas falához is, a melyről ilyenkor csak nehezen fejthető le. Ha a lemezes izzadmányt eltávolítjuk, a mellhártya fénytelennek és kissé érdesnek tünik fel.

A hörgőkörötti nyirokmirigyek hevesen duzzadtak, azaz megnagyobbodottak, dúsnedvűek s apró vérömléseket vagy kis nekrotikus



5. ábra. Fekélyek a vastagbélben.



6. ábra. Croupos-diphtheriás felrakódások a vastagbélben.

gócokat tartalmaznak. Azonkívül a fertőző anyagnak a vérbe való fölvétele folytán parenchymatosus elfajulás keletkezik a májban, a vesében és a szívizomzatban. A lép az esetek legnagyobb számában normális külsejű, kivételesen azonban kisebb-nagyobb mértékben duzzadt is lehet.

A gyomorban és vékonybelekben heves hurutot, vérömléseket vagy esetleg croupos gyuladást találunk. Igen feltűnőek azonban az elváltozások a vastagbelekben, a hol frissebb esetekben a vérerek tágultak, a nyálkahártya duzzadt, pontszerű vérkiömlésekkel és

helyenként, főképen a magános tüszőknek megfelelően, fibrines hárttyákkal lehet borítva. Idült lefolyás esetén a vakbél és remesébél egyes részletein gumószerű kiemelkedések vannak s ezeknek megfelelőleg a bél fala sokkal vastagabb, mint normális viszonyok között szokott lenni. A kiemelkedések kemények, fölöttük a hashártya fénytelen, erezetesen belővelt s néha fonalszerű kötőszöveti hárttyák fődik, a melyek odakötik a szomszédos bélrészletekhez. Felvágva a beleket, a nyálkahártya rendesen sötétszürke vagy pedig kékes-vörösszínű, megvastagodott és rajta fillér- egész koronamekkoraságú, többnyire szabálytalan kerekalakú, szennyessárga vagy szürkés-barna felrakódások láthatók, a melyek száraz, korpaszerű, szétesett szövetből állanak s a nyálkahártyához többé-kevésbé hozzá tapadnak. Eltávolítva az álhárttyákat, alattuk bemélyedéseket, vagyis egyenetlen alapú folytonossághiányokat találunk. Ha pedig az álhárttyák maguktól levállanak, helyükön szabálytalan alakú és duzzadt szélű fekélyek maradnak, a melyeknek alapját sárgás szövettörmelék borítja (5. ábra). Néhol a fekélyesedés a bél falát teljesen tönkre teszi s ilyenkor a gyuladás átterjed a hashárttyára is. A fekélyeken és álhárttyákon kívül sok esetben még mogyorónagyságú, félgömbszerűen kiemelkedő képletek is találhatók a vastagbelekben, a melyek nem egyebek, mint a velőszerűen duzzadt s ennek folytán tetemesen megnagyobbodott magános tüszők vagy Peyer-féle csoportos mirigyek, a melyeket vastagon beborítanak a croupos-diphtheriás felrakódások (6. ábra).\*

Mindezen elváltozások a vastagbelekben lefolyó gyuladás következményei, a melyek a bélnek mirigyes képleteiből indulnak ki s ebből magyarázható meg a megbetegedett részletek kerek alakja. Ha azonban a gyuladás egymás mellett fekvő góczokból indul ki, akkor a keletkező álhárttyák összekapaszkodnak és a nyálkahárttyát nagyobb területen, egynemű külsejű, száraz sajtra emlékeztető, berepedezett réteg borítja, a mely  $\frac{1}{2}$ —1 cm. vastag is lehet. A fekélyesedés miatt sokszor vérerek is megrepednek s a kiömlő vér barnavörösre festi a béltartalmat és az álhárttyákat.

Kőbányán, a Schütz tanárral végzett bonczolások alkalmával, két levágott sertésnek vastagbeleiben gyógyulás nyomait is láttuk, a mennyiben a fekélyek helyén szürkés színezetű, ránczos felszínű hegedő szövet keletkezett.

E kóros folyamatokon kívül még a nyelv csúcán és szélein is találhatunk szürkés-sárga, élesen határolt, száraz álhárttyákat, a melyeknek levonásakor fekélyek tűnnek elő. Diphtheritikus gyuladás

\* A 4. és 6. számú ábra Sztankovics János akadémiai assistens fényképeiről készült.

lehet továbbá a mandolákon is, a midőn egyenetlen szürkés-sárga felrakódások borítják, sőt a mandolák részben vagy egészben nekrotikusakká is válnak.

Az egészen lassú lefolyású, chronikus esetekben a tüdőkből kiterjedt sajtos góczok keletkeznek, a melyek kenőcsszerű anyagot vagy száraz szövettörmelékét tartalmaznak. Hasonló góczok található még a hörgőkörötti nyirokmirigyekben, az egyes izesülésekben és az ezeket alkotó csontokban is, mi által az ilyen esetek a gümőkörhöz hasonlóak.

Lényegesen eltér a kórbonczati kép a most elsorolt elváltozásoktól olyan esetekben, mikor a betegség lefolyása igen heves és a sertésvész septikaemia alakjában folyik le. Ilyenkor a bőrön található vörös foltokon kívül véres és vizenyős beszűrődést látunk a bőralatti kötőszövetben, illetőleg a szalonnában s nagyszámú és különböző kiterjedésű vérkiömlést a legkülönbözőbb szervekben és testrészekben. Különösen szembeötölő a vesék körüli zsírtok elváltozása, a mely egészen feketés-vörös lehet a vérkiömlésektől és ha felvágjuk, folyékony vagy félig alvadt vért találunk a vese körül. Azonkívül a vese tetemesen megnagyobbodott, szürkés színű s rajta sok szabálytalan alakú feketés-vörös folt van. Állománya szintén tarkázott, nevezetesen a kéregállományban csak elszórtan mutatkoznak vérkiömlések, a bélállomány pedig egészen diffus fekete-vörös a véres beszűrődéstől. A vesemedence szintén folyékony vért tartalmaz ilyenkor s egyes esetekben az ureterekben és hólyagban is többkevesebb vért találunk. Végre a hashártya, a mellhártya, a szív-burok és belső hártája, a tüdő, a duzzadt nyirokmirigyek valamint a belek nyálkahártyája is tarkázott lehet a haemorrhagiáktól: szóval teljesen kifejezett képét látjuk a vérömléses septikaemiának.

A sertésvészben megbetegedett állatokon észlelhető tünetek és a betegség anatómiai elváltozásai, különösen pedig a tüdőnek és bélnek sajátságos külseje, már magukban véve is eléggé jellemzők s a legtöbb esetben elég könnyen megállapíthatóvá teszik a diagnózist, kétségtelenül eldöntöttnek mindazáltal csak úgy tekinthetjük a sertésvész diagnózist, ha a mikroszkópi és bakteriológiai vizsgálat, továbbá a kísérletes oltás eredménye is megerősíti.

A betegség kezelése az eddigi tapasztalatok szerint kevés eredménnyel kecsegtet. Leginkább várható még siker az intestinalis alak eseteiben, a midőn hashajtóknak és a sertésorbáncz tárgyolásakor már említett fertőtlenítő szerekek alkalmazása javasolt.

Ez idő szerint csakis a prophylaxis segítségével állhatjuk útját a sertésvész pusztításának; bizonyosra vehető azonban, hogy idővel ezen betegség ellen való küzdelmükben is a védőoltás lesz a leg-

hatalmasabb fegyverünk, minthogy kísérletileg már bebizonyították, hogy a sertésvész ellenében is immunizálhatók az állatok. Legelőször a washingtoni *Bureau of animal industry*-ban Schweinitz foglalkozott a védőoltás kérdésével, a midőn a sertésvész baktériumainak tenyészetéből két chemiai anyagot, az úgynevezett *sucholotoxint* és *sucholoalbumint* izolálta, a melyek közül az előbbivel tengeri malaczokon sikeres védőoltásokat végzett, míg a második toxikus anyag beoltása nem eredményezett teljes mentességet, hanem csak meghosszsbbitotta a betegség lefolyását. A két anyagnak együttes alkalmazása ellenben szintén eredményesnek bizonyult, amennyiben mind a természetes, mind a mesterséges fertőzés ellen is megvédte a kísérleti állatokat.

Billings, Detmers és Smith szintén tettek kísérleteket, részint gyöngített, részint teljesen virulens kulturákkal végezve védőoltásokat s egyes esetekben sikerült is velök nagyobb sertésfalkákat megvédelmezni a járvány ellenében. Utánuk Moore és Veranus végeztek hasonló irányú tanulmányokat, a nélkül azonban, hogy biztos módszert állapíthattak volna meg.

Silberschmidt is kiterjesztette figyelmét a kérdés ezen gyakorlati részére, vizsgálatait azonban csak házi nyulakon és tengeri malaczokon végezte; a mennyiben azonban ezek alapján véleményt alkothatunk, bebizonyítottnak kell tekintenünk, hogy a sertésvész állatok sterilizált vérével, a baktériumok sterilizált kulturáival és a már sikeresen beoltott állatok vérsavójával lehet immunizálni állatokat a sertésvész ragálya ellen.

Kőbányán a járvány idején mi is megkísérlettük a védőoltások alkalmazását, a mennyiben virulens és gyöngített kulturákkal nagyobb számú sertést beoltottunk, a melyeknek legnagyobb része életben maradt. E kísérletek száma azonban sokkal kisebb, hogysesm határozott következtetésre jogosítanak fel.

A sertésvész és sertésorbáncz ellen való védekezés céljából két irányban alkalmazandók óvintézkedések, a mennyiben egyrészt a ragálynak behurczolását kell lehetőleg megakadályozni, másrészt pedig a betegség megjelenésekor a járványos elterjedésnek kell útját állani.

Első sorban tehát arra vigyázzunk, hogy az újonnan beszerzett állatokkal, vagy a nemesítés céljából importált tenyészanyaggal ne hurczoltassék a betegség egészséges területekre. E tekintetben természetesen csak a gazdák magok védelmezhetik meg saját érdekeiket, és pedig oly módon, ha csak járványtól teljesen mentes vidékekről és egészséges állományból vásárolnak sertéseket; mert ez elővigyázat nélkül 1—2 beteg sertés elegendő arra, hogy nemcsak az



illető gazdaságnak, hanem az egész vidéknek sertéseit megfertőztesse. A ragály behurczolását megakadályozni azonban csak úgy lehetséges, ha még olyan esetekben is, a mikor látszólag teljesen egészségesek az újonnan szerzett állatok, megfigyelés, vagy vesztegelés céljából, legalább is 3—4 hétig teljesen elkülönített helyen maradnak, s csakis ez idő elteltével és akkor bocsáttatnak az állomány közé, ha a veszteglés alatt rajtok semmi betegségre utaló jelenség sem vehető észre. Tekintve, hogy a sertésvész lappangási ideje az esetek legnagyobb számában nem terjed többre 6—8 napnál, a megfigyelés alatt a betegség tünetei föltétlenül jelenkeznek, a mikor azután a betegek leölése és a veszteglő helyiségnek megfelelő módon való fertőtlenítése biztosan útját állja a betegség járványos elterjedésének.

Ha a sertésvész, vagy sertésorbáncz valahol már megvan, mindenekelőtt a betegek teljes elkülönítéséről kell gondoskodni, vagy, a mi még radikálisabb és egészen kizárja a ragály terjesztését, le kell a beteg és betegség gyanújában álló sertéseket vágni.

A fertőzés terjedésének megakadályozására igen fontos a szigorú fertőtlenítés, a melynek nemcsak az ólakra és az ólak fölszerelésére, hanem az összes helyiségekre ki kell terjeszkedni, a hol a betegek megfordultak. Be van bizonyítva, hogy a vízben és az etető vályukban visszamaradó szerves anyagokban életben és fertőzésre alkalmas állapotban maradnak a sertésvész baktériumai, sőt még szaporodnak is s ily módon állandó forrásai a ragály terjedésének.

Azonkívül az ürületeknek és váladékoknak ártalmatlanná tétele és a tetemeknek megfelelő módon való eltakarítása követel nagy gondot, mivel ezek a ragályanyagot mindig tetemes mennyiségben tartalmazzák. Kisebb gazdaságokban legcélszerűbb az ürületeket megégetni, a tetemeket pedig elásatni. Az ürületekben levő fertőző anyagnak megsemmisítésére megfelelő eljárás különben az is, ha a trágyához frissen oltott mészből 5%-ot kevernek; a trágya értéke ez eljárás következtében nem csökken, ellenben a fertőző anyagok tönkre mennek. Nagyobb gazdaságokban és hizlaló telepeken alkalmas sterilizáló készülékekben történhetik a baktériumok megsemmisítése, a melyekben a tetemek teljesen szagtalanul feldolgozhatók s az ily módon kapott zsír, hús és csontliszt értékesíthető.

Gondoskodni kell azonban még arról is, hogy a beteg és betegség gyanújában álló sertések húásával a fertőző anyagot szét ne hurczolhassák, a mint az már sok esetben tényleg megtörtént. Ennek elkerülése céljából leghelyesebb intézkedés az, ha a sertésorbáncz vagy sertésvész kezdeti stádiumában levő állatok húsa, csakis hatóságilag ellenőrzött sterilizálás után bocsáttatik közfogyasztásra.

Nicklas, Dieckerhoff, Schmidt-Mülheim és Oster-tag, sok száz és száz megfigyelésre hivatkozva, világosan kifejtették, hogy a sertésorbánczban megbetegedett állatok húsa az emberi egészségre nem ártalmas. Hasonló értelemben nyilatkozott a berlini orvosi tanács is (Wissenschaftl. Deputation für das Medizinalwesen), minthogy semmi bizonyíték sem hozható fel annak megokolására, hogy az ilyen hús káros az egészségre. A míg tehát a betegség nagyfokú előhaladottsága miatt a húson nem látszanak feltűnő elváltozások, deklaráció kötelezettsége mellett minden aggodalom nélkül kimérhető. Ellenben az olyan esetekben, a mikor a bőr intenzív-vörös, a szalonnában vérkiömlések vannak és az izomzat elhalványodott, csakis ipari czélokra használható fel.

Hasonló megítélés alá esik a sertésvészes állatok húsa is, minthogy az emberi szervezettel szemben a sertésvész-bacillusok is csak közönséges saprophytáknak tekinthetők.

Természetes azonban, hogy annak megítélését, vajjon az ezen betegségek miatt levágott állatok húsa emberi fogyasztásra alkalmas-e, mindig a szakértő húsvizsgálásától kell függővé tenni, a mennyiben egyes esetekben határozottan romlott tápszernek kell az ilyen húst tekintenünk.

A húsvizsgálat szempontjából főképen az az irányadó, hogy milyen mértékben volt a betegség kifejlődve, vagyis miféle elváltozások találhatók az egyes szervekben. Ha a sertésvészben szenvedő állat nincsen lesoványodva és csak idült helybeli elváltozások vannak a tüdőkben, belekben és hozzájuk tartozó nyirokmirigyekben, akkor közfogyasztásra bocsátható. Ellenben a lesoványodott és lázas állapotban levő állatok, továbbá azok, a melyeknek szerveiben sok vérkiömlést, kiterjedt véres beszűrődést találunk, a közfogyasztásból teljesen kizárandók s csakis ipari czélokra dolgozhatók fel.

DR. RÁTZ ISTVÁN.

## A tenger flórája.\*

Mindnyájan tudjuk, mily végtelenül változatos a szárazföld növényzete: egyrészt ugyanazon helyen egymás mellett nőnek a legkülönbféle növényalakok, kezdve a parányi moszatokon s végezve a nagy fákon, az évszakok változásaival pedig a növények életre kelésében s az élő fák külsején észlelünk változásokat; de másrészt távol országokban, változó magasságban s mindenk fölött a különböző földrajzi szélességek alatt nagyon is elütő tenyészetet találunk.

A szárazföldi növényvilág e változatos képsorának mintegy ellentéteül a tengerről az a gondolatunk, mintha növényzetben sivár és terméketlen volna. Hallhatunk ugyan arról is, hogy a tengeren különféle moszatok találhatók s hogy ezek egész tengeralatti erdőséget és helyenként úszó mezőket alkothatnak: de a tenger növénylájának általában sokkal kevesebb figyelmet szoktunk szentelni, mint a tenger állatvilágának, melynek csodálatos és részben óriás alakjai általában sokkal ismertebbek.

Azok a munkák, melyek a növények földrajzi elterjedésével foglalkoznak, valóban olyan egységnek fogják föl a tenger flóráját, mely mintegy megfelel a szárazföld különféle flóra-területei valamelyikének, jóllehet földgömbünkön háromszorta nagyobb területet foglal a víz, mint a szárazföld. Azt a felfogást pedig, hogy a tenger flórája egységes, egyfelől az látszik megokolni, hogy a

tengernek minden része összefügg s hogy a vízben nehéz biztos határokat vonni, másrészt pedig az a körülmény, hogy a tenger növénylájái igen kevés kivétellel\* mind csak a növényvilág egyazon rendjéhez: a moszatokhoz tartoznak.

A tenger tenyésze az azonban minden daczára sem egyhangú, sőt inkább eléggé gazdag arra, hogy sok kutató kizárólagos tanulmányának nyujtasson bőséges tért. Mert e téren még sok új fölfedezés vár reánk s természetes, hogy a mit víz borít, ahhoz a kutatás nehezebben férhet, mint a mi a földön szabadon előtünk áll. A tenger flórájáról való ismereteinkben bizony sok tehát még a hézag, de ép az utóbbi években nem egy érdekes fölfedezés történt. Meg akarom tehát kísérteni, hogy nagy vonásokban mintegy képet rajzoljak arról, miként oszlanak el a növények a tengerben s milyen föltételei a növényi tenyészet, már a mennyiben ez a kutatások mai állásán megtehető.

Az első kérdés, mellyel foglalkoznunk kell, arra vonatkozik, hogy melyek a tengeri növénytenyészet határai: egyáltalán hol találhatók a tengerben a növényi élet föltételei, s a tenger mely helyein tenyésznek növények.

Már L i n n é is azt vitatta elvi okok alapján, hogy a tenger fenekén lehetet-

\* Ez a kevés kivétel: a virágos növények közül az alább említett tengeri fűvek, a virágtalanok közül pedig néhány faj gomba és zuzmó; edényes virágtalanok és mohok a tengerben nem fordulnak elő.

\* Dr. M ö b i u s M. tanár előadása.

len a növényélet, mert ott nincs meg hozzá kellő mennyiségben sem a fény, sem a meleg. Azóta kitűnt ugyan, hogy az ő elmélete igen is merev volt, s hogy a tenger fenekéről koránt sem szabad azt mondanunk, hogy teljes hijával van minden növényzetnek: de annyi bizonyos, hogy az állatok és növények elterjedtsége közt ebben a tekintetben is nagy az ellentét. Mert a tenger mélyében folytatott buvárlatok az olyan állatoknak meglepő sokféleségével ismertették meg, melyek több mint ezer méternyi mélységben élnek, s míg 2800 méternyi mélységből is polipok és medúzák kerültek felszínre: 400 méternél nagyobb mélységben még nem találtak igazi élő moszatokat (kivéve egyetlen esetet, melyről alább lesz szó). Mikor az Atlanti-tenger kábeleit lerakták, a fenékpróbákkal ismételve hoztak ugyan fel kovapánczélos diatomeákat, de ezek valamennyien már elhalt s elmerült egyéneknek voltak maradványai, a melyeknek épen csak kovapánczéljok tarthatta meg olyan sokáig alakját.

A növény a tengernek csak olyan mélységében élhet tartósan, a hova a napfény még behatolhat, mert a moszatok élete szintúgy a fényhez van kötve, mint a felsőbb rendű növényeké, habár közülök soknak nagyon csekély is a fényszükséglete. Hogy milyen mélységben él még meg a növény, az a víz átlátszóságától is függ, ennek következtében a tengeri növénytenyészet határa változó. A csekélyebb mélységű tengerekben, nevezetesen északi Európa és Észak-Amerika parti környékén, a tengeri növényzet főrégiója nem terjed tovább, mint körülbelül 30 méternyre az apály legalacsonyabb vízállása alatt. Ez a régió, mely az apály alsó határánál kezdődik, és a melyet *sublittoralis*-nak neveziünk, Svédország délnyugoti partjain, Skagerrakban (Kjellman

szerint) 40 m.-nyire terjed s itt található a legtöbb moszat. Mélyebben, az úgynevezett *elittoralis* régióban, szintén fordulnak elő moszatok, de már kisebb mennyiségben. Reinke szerint a Keleti-tengerben az *elittoralis* régió egészen hiányzik és a növénylakta tengermélység alig egy helyen száll a 35 m. alá. A moszatok csak ott terjednek nagyobb mélységekig, a hol a víz tisztább és átlátszóbb, minek következtében azután a fény is mélyebbre hat le, mint pl. a Földközi-tengerben. Berthold szerint Nápoly mellett 120—130 m.-nyi mélységben is meglehetősen gazdag a moszatflóra; sőt olyan moszatokon, melyeknek csekély fény az életszükségletök, 70—80 m.-nyi mélységben még az insolatio zavaró hatásai is észlelhetők. De ezekben a mély régiókban már nem járulnak újabb fajok a magasabban élőkhöz. Határozott mélységrégiókat nagyon nehéz megkülönböztetni, mert a moszatok előfordulása ebben a tekintetben nagyon is függ az egyes helyek partjának alkatától.

Annyit egész biztossággal kimondhatunk, hogy a moszatok főtömege az apály legcsekélyebb vízállása alatt 30 és több méternyi mélységben van; ezen régió alatt a növényzet bősége rohamosan apad s 300—400 m.-nyi mélységben a növényélet meg is szűnik.

A *sublittoralis* régió fölött a moszatflóra szintén kevésbé fejlett; de azért magasabbra terjed, mint hinnők, a mennyiben moszatok nem csak a dagály legfelső határán nőnek, az úgynevezett littoralis övben, hanem föltalálhatók még a *supralittoralis* régióban is. Ez a régió a Nápolyi-öbölben helyenként több méterrel meghaladja a dagály legfelső határát, a mi a kedvező nedvesség- és fényviszonyoktól függ, tehát főleg olyan helyeken történik, a melyek a Nap ellen védvék és a hol felcsapó hullámverés van:

barlangokban s más kedvező helyeken. A supralittoralis régió ezen moszatait természetesen még a tenger flórájához kell számítanunk, habár tulajdonképpen már nem a tengerben nőnek. Másrészt azonban különös volna, ha a felsőbbrendű növényeket, melyek a melegövi tengerpartokon még a dagály határán nőnek, péld. a fákat és mangroveerdőségeket bokrait, csak azért, mert ott nőnek, a tenger flórájához számítanók.

De a tengerben nem csupán a szárazföld és a szigetek partjain van növényi tenyészet, hanem nyílt tengeren is előfordulnak a moszatok, a víz felső rétegeiben úszva. Ezt a tenyészetet síktengerinek, *pelagicus*-nak nevezzük s tekintettel arra, hogy nincs szilárd helyök, a tenger növényi *plankton*-jának mondjuk. Ez kétféle alkatrészből alakul. Először is nagyobb hólyagos moszatokból, melyek a parttól elszakadtak s az ár elragadta őket, a melyek tehát tulajdonképpen csak idegen jövevények azon a helyen, a hol úszva találhatunk; másodsor pedig mikroszkópi alakokból, melyek a nyílt tengeren fejlődtek s épen kicsinységöknek köszönhetik, hogy úszva fenn tudják magukat tartani és tömegekkel pótolják azt, a mi testi nagyságban fogyatékuk.

Talán a mondottakból is eléggé kiviláglik, hogy a síktengeri flóra mind elterjedés, mind összetétel dolgában annyira sajátos természetű, hogy czélsezerűbb külön tárgyalni, elválasztva a tengerparti flórától. Különbö is csak a legújabb időkben kezdjük ismerni.

Ha már így áttekintést szereztünk arról, hogy a tengernek mely részeit lakják növények, legközelebbi kérdésünk az: vajjon a tengerpartok mentén mindenütt ugyanazt a flórát találjuk-e, avagy a különböző földrajzi szélességnek megfelelően talán különbségek észlelhetők a flóra összetételében is. Szintúgy

fölmerül továbbá az a kérdés is: vajjon a víz felső rétegeiben mindenütt ugyanazon plankton van-e, avagy talán itt is vannak különbségek?

A mi első sorban is a parti moszatflórát illeti, ebben igenis tisztán megkülönböztethető területek észlelhetők, habár biztos határt vonni köztük nem is lehet. A kontinensek flórája az északi szélesség fokain más mint a trópusi zónákban; s azon tengereknek, melyeket hosszú vonalon szárazföld választ el, a moszatflórájok is más. A határokat tehát részint éghajlati föltételek vonják meg, részint pedig a terjeszkedés lehetősége.

Történtek ugyan kísérletek, hogy a tengerben is határolt flóraterek jelöltesse ki, ámde a rendelkezésünkre álló ismeretek a legtöbb esetben elégtelenek arra, hogy a határok biztossággal megállapíthatók legyenek. Aránylag legjobban ismerjük az Atlanti s a vele szomszédos tengerek tenyészeti viszonyait.

Ezeket vizsgálván, azt tapasztaljuk, hogy az éghajlati viszonyok kevesebb hatással vannak a tengeri növényzet elterjedési viszonyaira mint a szárazföldre, s hogy ott nincsenek olyan éles határok, mint emitt.

Az Atlanti-tenger északamerikai partvidékének moszatflórája pl. sokkal inkább elüt a csendes-tengeri partokétól, mint az Atlanti-tenger európai partvidékétől. Sőt épen az Atlanti-tenger két kontinensének partjait foglalhatjuk össze egy területté, a minek magyarázatául a legnagyobb valószínűséggel feltehetjük, hogy a harmad-korban Amerika és Európa közt szárazföldi kapcsolat volt.

Ennek mentén a moszatok elterjedhettek egyik kontinensről a másikra. Ellenben ugyanezen szárazföld akkoriban elválasztotta az Atlanti-tengert a sarktengertől s ehhez képest a kettőnek flórája is különböző maradt. A mi kor-



azután ez a válaszfal áttört, a kétféle flóra az éghajlati viszonyok különbségének daczára is összekeveredett: a sarkkörü flóra tovaterjedt délnek, az atlanti pedig jelentékenyen kiterjeszkedett északi irányban. Így jutott a Fehér-tenger tekintélyes számú atlanti formához, a sarkkörü alakok egyes fajai pedig az amerikai partok mentén Bostonig lekerültek.

Az éghajlati állapotok hatása azért érvényesül kevésbé, mivel a tenger csekélyebb mélységeiben a hőmérséklet különbségei a földrajzi szélesség változával korántsem olyan nagyok, mint a tenger fölött; de hogy az éghajlati viszonyok hatása még sem vész el, arról meggyőződhetünk, ha északról indulva közeledünk a téréitökhöz s összehasonlítjuk az Atlanti-tenger északibb és délibb részeinek flóráját. Az európai oldalon a terület határát talán Spanyolország északnyugati sarkán kellene kitzűznünk, mert Portugalia moszatai nagyon különböznek Normandia és Anglia moszataitól s mert inkább az Atlanti-tenger trópusi moszatflórájának jellemző vonásait viselik magukon. Az innen kiinduló két nagyobb tengeröböl, a Nyugotindiai és a Földközi-tenger szintén külön területnek tekinthető. Murray szerint az előbbeni tengerben talált összes moszatfajnak majdnem a fele épen csak e víznek sajátos lakója. Az Atlanti- és a Földközi-tenger közt kisebb a különbség; ellenben feltűnő a Földközi- és a Vörös-tenger közt, a hol a Szezei-földszoros alkotja a határt. Nem csak hogy az egyik flóra bizonyos fajait a másikban más faj pótolja, hanem e földszoros maga határvonalat is szab bizonyos fajokra nézve. Viszont a Vörös-tenger nagyon megegyezik az Indiai-óceánnal, mellyel hosszú idő óta nyílt közlekedés köti össze. Nagyon érdekes lesz megfigyelni, hogy a Szezei-csatornán át miként fog megtörténni a Földközi-

és a Vörös-tenger flórájának a keveredése, mert hiszen az éghajlati viszonyokban ennek semmi akadályja sincs.

További példákra ezúttal nem kívánok kiterjeszkedni, csak arra akarván rámutatni, hogy miféle körülmények szolgálnak alapul a tengeri flóra különbségeinek. Egyik ilyen körülményül kell fölemlítenem a tenger sótartalmát is. A Fekete-tenger sótartalma például 0.017, míg a Földközi-tengeré pedig 0.038; ezért sok olyan növényfaj, mely az utóbbiban honos, nem mehet át az előbbibe. Reinke nyomán biztosabb adataink vannak a Keleti-tengerről, melynek sótartalma nyugotról keletre tudvalevőleg jelentékenyen megcsappan. Ehhez képest változik a flóra is. Nyugoti részen atlanti, subarcticus és arcticus alakokból telik ki a java rész, csak 6% kizárólagos sajátja. Ma az a föltevés, hogy a Keleti-tenger csak a második jégkorszak után keletkezett, s hogy vize eredetileg édes volt és csak később keveredett az Északi-tenger révén sósvízzel, a mellyel azután a tengeri moszatok is átvándoroltak, még pedig első sorban az arcticus alakok, melyek a Keleti-tenger alacsony hőmérsékletében kedvező életföltételre találtak.

Az eddigiekben tehát rámutattam, hogy a tenger flórája egy nagy flórabirodalommá foglalható ugyan össze, de azért kisebb-nagyobb biztossággal kijelölhetők benne egyes flóraterek határai is. A tenger parti növényzetéről már régebben tudjuk ezt. A legújabb kutatások pedig — melyek főleg az Atlanti-tenger egyenlítő fölötti északi részének planktonjára terjedtek\* — arra az eredményre vezettek, hogy a nyílt tengeren egész határozott flóraterek különböztethetők meg, a me-

\* L. Schütt F., Das Pflanzenleben der Hochsee. Kiel, 1893.

lyeknek határai biztosan megvonhatók, mert a szomszéd területek flórája közt nagyon éles különbségek vannak. Ezek a területek szoros kapcsolatban állanak a nagy áram-területekkel. Az Atlanti-tengeren két ilyen flóra-terület van: a hideg északi és a meleg trópusi víz flóra-területe, melyeknek határai összeesnek a Golf-árammal és az északi sarkkörti árammal. Nyugoton a határ igen éles; keleten a Golf-áram fokozatos csendesülésével s kihülésével együtt a flóraterek is inkább egybefolynak. Az északi területben azután újabb osztályozást is végezhetünk, megkülönböztetvén a Keleti- s Északi-tenger, a Golf-áram, a keleti s nyugoti grönlandi áram, a Labrador-áram, a Florida-áram stb. flóratereit. Ezek mindegyikének megvan a maga jellemző növénye, mely flórájában mintegy a vezérszerepet viszi, a másiktól pedig hiányzik. A szárazföldi flórához hasonló viszonyokkal állunk tehát szemben, habár nincsenek is meg a szilárd határok s habár a víz folyton keveredik is. Azt azonban eddig nem sikerült megfigyelni: vajjon az évszakok változával nem változnak-e maguk e flóraterek is. Ámbár jogosultnak látszik a föltevés, hogy az évszakkal együtt változik a flóra alakulása is. A parti flórára nézve már ez irányban is vannak megfigyeléseink, melyeknek ismertetését ezúttal nem mellőzhetem.

A mérsékelt égöv tengerein — főleg a Földköziben — úgy találták, hogy az év folyamán ugyanazon hely növénytenyésztete is változik. A felszínen legbőségesebb a tenyésztet késő ősszel, télen és tavasszal; a nyár hevében pedig pihen. Az 50—100 m. mélységben ellenben a nyár és ősz a növényélet főszaka s tavasszal áll be a nyugalom. A meleg égöv moszatainak fejlődési szakáról nincsenek adataink; a Spitzbergákon azon-

ban az 1872-iki svéd sarki expedíció a telelés folyamán nagyon érdekes észleleteket tett. Itt ugyanis télen át ugyanaz volt a moszatflóra, mint nyáron és őszkor; sőt e moszatok nem csak a  $+0.5$  és  $-18\text{ C}^0$  közti hőingadozást viselték el, hanem a csaknem 3 havi sarki éjszakát is. A moszatsfajok egyes élő példányai semminemű változást sem tanúsítottak, lett légyen tél vagy nyár; 27 faj közül 22-nek télen át is tartott a szaporodása, sőt néhányuk ép a télvíz idő volt a fő termékenységi szaka. E jelenség — egybevetve a szárazföldi flórával — nagyon különös, mondhatni megmagyarázhatatlan valami; főleg ha a földrajzi szélesség körülményét is figyelembe vesszük.

Az eddigiekben csak általánosságban beszélünk a tenger flórájáról; kísértünk most már meg annak az ismertetését is, hogy milyen ez a flóra fővonásaiban s egyes alkotó részei hogyan oszlanak el a tengereken.

Mint már említők, a tenger flórája főleg moszatokból áll; csak néhány virágos növénye van, ámbár ezek egyes helyeken figyelemre méltó bőségben tenyésznek. A moszatoknak pedig a növényországban terjedelmes birodalmuk van; annyi a fajuk, hogy alig lehetne teljes számban felsorolni. Régente a moszatokat növénycsaládnak tekintették, mintegy egyenlő értékűnek pl. a füvek és az ernyősek családjával, újabban pedig olyan sokféle alakzatukat és fajukat ismerjük, hogy egész osztály vagy törzs számba kell vennünk, úgy hogy legfeljebb a gombákat, zuzmókat, edényes virágtalanokat s virágos növényeket említhetnők velök egy sorban. A moszatok ép azon növények, melyek a legegyszerűbb formákból, úgyszólván a növényország és alapformáiból, a legfelsőbb fejlettségű alakokig emelkedtek, alkalmazkodván a vízi élethez s melyeknek szervezete

a szárazföld fáihoz képest csak azért olyan egyszerű, mert életmódjoknak ez egyik föltétele. Szaporodási viszonyaik azonban változatosabbak, mint a növények bármely más rendjében. Nagyság dolgában szintén sokkal tágabb határok közt mozognak, mert egyrészt találunk köztük parányi, mikroszkópi sejteket, másrészt pedig vannak hólyagos moszatok, melyeknek terjedelme a 300 métert is eléri. E határok közt tehát nagyobb a különbség, mint a legkisebb fű vagy virágos növény és a legmagasabb fa közt; nem is szólván a gombákról, mohákról s más felsőbbrendű spóratermő növényekről, a melyek közt nagyság dolgában még csekélyebb a különbség.

Sőt a moszatok szépség, forma és színpompa tekintetében is kiállják az egybevetést a virágos növényekkel.

Az édesvízi moszatok csak zöld szálcskák vagy szabálytalan tömegek, melyekben csak behatóbb vizsgálat veszi észre a formaszépséget; a tengerben azonban e növénycsoport kifejti teljes pompáját és változatosságát. Édes vizekben a zöld moszatok uralkodnak, a tengerben ellenben azok, melyekben a chlorophyllt barnás meg vöröses színezés takarja: az úgynevezett barna és vörös hólyagos moszatok, a fucoideák és florideák. A megfigyelések azt tanúsítják, hogy a zöld moszatok főleg a partvidék felső rétegeiben honosak; a barna hólyagos moszatok alább, az apály határán érik el fejlődésük teljességét; s a vörösek nyulnak le a legmélyebbre. Ugy látszik, hogy ez összefüggésben van a tenger színével, mely a nagyobb mélységekben sötétkék. A kék fény ugyanis nem alkalmas a növények asszimilációjára, s a florideák erősen fluoreszkáló vörös festőanyaga bizonyos mértékben visszaadja a fénysugaraknak a vörös színt, mely előmozdítja az asszimilációt. Különböztetve a moszatok ez eloszlásának szabálya

alól kivételek is vannak. Néhány zöld moszat, pl. a *Caulerpa*, a Földközi-tenger nagyobb mélységeiben, a fenéken is található; a barna hólyagos moszatok nagyobb alakjai szintén mélyebbre nyúlnak, mint kisebb rokonfajaik; egyes vörös hólyagos moszatsfajok pedig még a dagály felső határánál magasabban is nőnek. A moszatok tanyájára nézve általában csak a világosság foka mértékadó, mert mindegyik fajnak szervezete bizonyos fényerősségre van számítva.

A barna és vörös moszatok elterjedése továbbá függ a földrajzi szélességtől is. A fucoideák főleg a mérsékelt és subarcticus égövben, az északi és déli tengerekben honosak, a mi alól csak a trópusi *Sargassum* tesz kivételt; ellenben a florideák leginkább a trópusi és subtropusai tengerekben élnek. A zöld moszatok hazáját nem lehet általánosságban meghatározni; egyik faj a hideget, másik a meleget szereti.

Jellemző azonban, hogy a tenger flórája, ellentétben a szárazföldivel, nem a forró égöv alatt a legbujább. Sőt inkább fordítva áll a dolog. A hidegebb égöv tengeri moszatai nagyobbak; van köztök olyan is (pl. a *Lessonia fuscescens* Bory), mely egészen fanemű, karvastagságú s három méteres ágakat bocsát és valóságos víz alatti erdőségeket alkot, itt-ott a hajózásnak is akadályául.

Érdekességek tartva szem előtt, kissé részletesebben szólunk azon moszatokról, melyek a német, osztrák és a magyar tengerparton honosak. Mindenek előtt szembeszökő itt, hogy az Északi-tenger jórészt pusztá; még 10—40 méternyi mélységben is úgyszólván alig van moszatflóra. Ennek oka alkalmasint a tengerfenék alkatában rejlik, mely kis részben alluviális iszapból, jórészt pedig homokból, kovaszemekből, csiga- és kagylótörmelékéből áll. Ez a talaj az idők folyamán inog, tova síklik



s ennek következtében a moszatok nem is verhetnek benne tanyát. Ebben a pusztaságban Helgoland szigete mintegy oázisként emelkedik ki, melynek sziklás partvidékén már dús a moszatflóra, ha nem is annyira buja, mint az angol vagy skandináv partokon.

A Keleti-tenger csak ott növénytelen, a hol a part alluviális iszapból áll; ellenben, a hol a talaj alkatrésze homok, kova és törmelék, már van moszat, mert a talaj itt nem mozdul el helyéről. A nyugoti részen, a hol a só-tartalom emelkedtével a flóragazdagság is nő, 223 moszatfajt számláltak meg, nem is szólván a legkisebb alakokról, a *diatomékról* és a *peridinékről*. A legtöbb (összesen 70 faj) a barna hólyagos moszatokhoz tartozik; 66 a zöldekhez és 57 a vörösekhez; a többi 30 faj pedig kékes-zöld moszat (*cyanophyceae*).

Az Adriai-tenger osztrák és magyar partvidékén meg lehet találni e tengernek minden moszatát; de e tengerben nem honos minden olyan moszat, mely a Földközi-tengerben előfordul.

Haucks szerint Németország és Ausztria tengervidékén összesen 538 moszatfaj fordul elő; még pedig 101 faj előfordul itt is, ott is, az Adriai-tengernek pedig 316, s az Északi- és Keleti-tengernek 121 sajátos faja van.

*Floridea* négyszer annyi van délen, mint északon; *Phaeophyceae* pedig északon ugyanannyi, mint floridea, délen ellenben csak harmadrész annyi. Az angol partvidék gazdagabb; ott mintegy 500 faj él. A sarki tengerekben kevés a faj, de tömegesen vannak.

A nyílt tenger flórájának természet-szerűleg egészen mások az életfeltételei, mint a talajhoz kötött moszatoknak. A legelső különbség az, hogy a lakóhely kérdése itt nem játszik szerepet, hisz a tenger végtelen tükrén bőven jut hely. Annak a moszatnak, mely szilárd talajon

nő, legelőször is alkalmas helyet kell találnia, a hol azután mennél kedvezőbben ki kell terjesztenie egyes szerveit, hogy elegendő fényhez s a vízből elegendő táplálékhoz jusson. Azért találkozunk gyakran igen hosszú és elágazó alakok fejlődésével, melyekben minden egyes rész külön feladatot van hivatva végezni. S az által, hogy részeik összefüggenek, nagyobb ellenállást is képesek kifejteni a szél, a hullám vagy az állatok támadásaival szemben. Egészen másképen áll a dolog a nyílt tenger moszataival, melyeken minden egyes sejt tulajdonképen ugyanazon föltételeknek van alávetve s a melyeken semmi ok sincs sem a munkafelosztásra, sem a szilárd kapcsolatra. Sőt ellenkezőleg. Mennél kisebbek az egyes növények, annál könnyebben táplálkoznak; annál inkább kikerülhetik az állatok támadását, mert hisz parányiségükben alig látszanak; sőt annál kevesebb az a veszedelem is, hogy a hullámok szétszakítják őket. Valóban, a nyílt tenger növényei a legkisebb élő szervezetek közé tartoznak s rendszerint csak egyes, vagy csak néhány egynemű sejtből állanak. Ez a magyarázata annak is, hogy hosszú időn át létezésükről sem tudtunk semmit.

A nyílt tenger növényein szabály számba megy ez a célszerű kicsinység. Csak azok a moszatok látszanak ez alól kivételt tenni, a melyek a Sargassotengert töltik be. Ezek olajzöld- vagy barnaszínű hólyagos moszatok, melyeknek mindenike mintegy tenyérnyi ágas, leveles, gyümölcsös bokorhoz hasonlít. Ez a növény a *Sargassum* nemből való *fucacea*, melynek neve *Sargassum natans* vagy *Sargassum bacciferum*. Utóbbi nevét onnan kapta, hogy látszólag bogógyümölcsrel van megrakva, ámátor a valóságban ezek csak levegővel telt hólyagok, melyeknek segítségével a moszat úszva tartja magát a tengerben. Annyi-

ban azonban nem tartozik a plankton-flórához, hogy csak vendég a tengeren, mert az úszva talált darabok mind csak töredékek; a part vizalatti helyein nőtt növénynek egyes részei, melyeket a hullámverés szakított le s az ár sodort magával. Csak említett léghólyagainak köszönheti, hogy úszva fenn tudja magát tartani; más elsodort moszatok, melyeknek ilyen hólyagaik nincsenek, alámertülnek s elpusztulnak, a mi a *Sargassum*-nak is sorsa, ha léghólyagait elveszti. Úszó állapotában valamennyire növekedhetik is, de még soha egyen sem találtak szaporodó szerveket, a mi pedig a szilárd talajban növevényeknek igen gyakori. Már ez is elárulja, hogy abnormális viszonyok közt vannak. A legfeltűnőbb a dologban, hogy e növények a tenger egyes helyein olyan tömegekben úsznak a felszínen, hogy egész mezőknek látszanak. Megtaláljuk őket minden tengeren, legnagyobb tömegben mégis az Atlanti-tengeren, a hol régen ismeretesek. A mikor Columbus hajói e növénytömeg közé jutottak, a legénység attól kezdett tartani, hogy a hajók megakadnak benne.

A tudós világ ismételve foglalkozott ez úszó moszattömegek érdekes jelenségével. Az újabb időben szervezett planktonexpedíció vizsgálatai azt tanúsítják, hogy határozott *Fucus*-zátonyok, a minőknek létezését Humboldt föltételezte, nincsenek, csak területek vannak, hol a *Sargassum* nagyobb mennyiségben fordul elő. Ezek a területek pedig ellipszisszerűek, de sohasem koncentrikus alakúak. Az a terület, melyen 10<sup>0</sup>.0 a valószínűség, hogy *Sargassum*-ra bukkanunk, 44 millió négyzetméternyire terjed s ez a tulajdonképeni Sargasso-tenger. Ezt a területet északon a Golf-áram, délen pedig az egyenlítői áram határolja s az áramlatoknak ez az eloszlása magyarázza meg, hogy itt az

úszó moszatoknak akkora tömege gyülehet össze. Származásuk a nyugatindiai partvidék, a hol az olyan fajoknak egész sora nő, melyek elszakított állapotukban *Sargassum bacciferum* számba mennek. Leginkább a trópusi öv nyári orkánjai járnak olyan hullámcsapásokkal, melyek a növényt elszakítják, vagy jobban mondva letörik, mert hisz oly szilárdan hozzá vannak növe a sziklás talajhoz, hogy elsodorni őket nem is lehet. A letört darabok azután a Golf-áramba jutnak, itt ennek a szélére sodortatnak s onnan kerülnek a csendes vizekre, a hol néhány esztendeig is úszhatnak, mindaddig, míg léghólyagaik le nem szakadnak\* s maguk el nem merülnek. Sarjadzás, szaporodás a tengeren nem történik. Az a felfogás, melyet régebben sokan vallottak, hogy a Sargasso-tenger növényei e tengerben fejlődnének, e szerint téves volt s nem is lehet őket az igazi planktonflórához számítani, jóllehet úgy látszik, hogy a plankton legfeltűnőbb alkotó részei.

Az igazi planktonflórát ama legegyszerűbb mikroszkópi növényi szervezetek alkotják, melyek a tenger vízében eloszolvák s melyeket a hajósok többnyire észre sem vesznek, ha csak olyan tömegekben nem jelennek meg, hogy a víznek sajátságos színt adnak. A planktonexpedíció nem csak hogy ezeket az organizmusokat ismertette meg részletesebben, hanem azt is kimutatta, hogy a mikroszkópi plankton tömege igen nagy, sőt magában a Sargasso-tengerben is sokkal nagyobb még a feltűnő tömegű *Sargassum*-nál is; de azért itt korántsem akkora, mint az északi tengerekben.

Az igazi plankton alkatrészei közt legtöbb a *diatomacea* és *peridinea*. Az

\* A léghólyagokat s nyelőket mohállatok lepik el, s törékennyé teszik.

előbbseniek egysejtű moszatok, melyeknek sejtfaala annyi kovasavat tartalmaz, hogy a kovaváz még az izzítás után is megtartja finom szerkezetét, s a melyekben a chlorophyllon kívül még egy barnás-sárga festőanyag is van. A partvidéki flóránál azért nem történt rólok említés, mert ott csak szilárd talajban gyökerező más növényeken található, melyeket barnás színökkel néha egészen bevonnak. Előfordulnak ugyan a partvidéken is tömegesen, de ott nem olyan jellemző alkotórészek, mint a nyílt tengeren, a hol legfeljebb néhány száz méternyi mélységre nyúlnak le. A mélységgel különben rohamosan apad sűrűségek is. A természet gondoskodott arról, hogy ezek a sejtek felszinen maradhassanak, annak daczára, hogy a víznél nehezebbek. Ezt a czélt szolgálja a test nagy felszíne, a mi az elmerülést gátolja. A felszín pedig részint úgy nagyobbodik meg, hogy a diatomea teste egy síkban megnyúlik, a mint a legnagyobb diatomeákon ismeretes, a melyeknek terjedelme több köbmilliméter; részint pedig úgy, hogy a test felszínén tüske-alakú nyúlványok nőnek; sőt az is megesik, hogy a sejtek egyenes vagy görbült lánczolatokba egyesülnek. E berendezésnek, főleg a tüskéknek, mellékesen még más czéljuk is lehet, pl. védelmül is szolgálnak.

A planktonflóra másik moszatcsoportján, a peridineákon, részben szintén megvan a test felszínének nagyobbodása, mely a vízben való lebegést elősegíti, de erre itt már nincs olyan nagy szükség, mert külön mozgó szerveik is vannak. Még pedig két ostorszerű nyúlvány. Az ostorok egyike hosszában egyenesen ki van nyújtva, a másikat pedig a test egyenlítője irányban körül csavarva hordja. S ez jellemző a peridineákra, melyek ép úgy egysejtűek, mint a diatomeák s barnás festőanyaguk

is van, de a sejtfalokban nincs kovasav. Alakra nézve nagyon változatosak, de mind a planktonhoz tartoznak; nem ismeretes köztök egyetlen faj sem, mely szilárd talajon nőne. A peridineák fajai a földrajzi szélesség szerint nagyon változatosak. Az összetettebb szerkezetűek főleg az alacsonyabb szélességi fokok alatt élnek. A fajok változatosága itt általában nagyobb, de az egyének tömege kisebb; ellentétben az északi tengerekkel, hol a fajok száma kisebb s az egyéneké nagyobb.

A *diatomeák* igazi hazájául észak és dél hideg vizeit kell tekintenünk, mert az itt úszó növényvilágban ők az uralkodók. A melegebb tengervizeken nincsenek annyira előtérben, sőt mennyiségre nézve egyéb növényfajok még túl is szárnyalják. Itt már a *Schizophyceák* vannak túlsúlyban, még pedig olyan alakokban, melyek rövid szálakból kis korongalakú sejtek egyszerű sorából állanak. Van közöttük olyan faj, mely a víz tükre alatt úszik, ép úgy, mint a diatomeák és peridineák; s van olyan is, mely a víz felszínére kerül s ennél fogva inkább szembe ötlik.

Felsorolhatnók a planktonflórának még több képviselőjét is, de ezúttal csak egyet akarunk még említeni: a *Halosphaera viridis*-t, mely gömbalakú, zöld, egysejtű moszat. Legelőször a Földközi-tengerben fedezték fel, de a planktonexpedició megtalálta az Atlanti-tenger északi részében is, a melegvízi területnek felső 200 méterjében. De még mélyebben is. Erős *Halosphaera* példányok 1000—2000 m.-nyi mélységből is kerültek. Nehéz volna megmagyarázni, hogyan képes megélni e moszat ilyen mélységben, a hová a fény már épen le nem jut, ha el nem fogadnók azt a föltevést, hogy életének csak egy részét tölti ott lenn, előbb a felszínen ellátván magát a táplálék bő készletével. Nagyon

figyelemre méltó moszat tehát abból a szempontból, hogy olyan nagy mélységben is előfordul; de épen nem tartozik ama moszatok közé, a melyek tömegeesen élnek.

A tiszta zöldszínű moszatok a nyílt tengeren nem játszanak nagy szerepet; túlságban vannak a sárgák, vöröses, barnás vagy zöldes árnyalatúak, s a hol tömegeesen vannak, a tenger színére is hatással vannak. A trópusi tengerek szép kobalt-kék színe már maga is elárulja, hogy növényben milyen szegények. Azt mondhatjuk, hogy a tiszta kék szín a tengeren a sivárság színe. A sárga *diatoméák* tömege zöldre festi az északi s kivált a sarki tengerek kék vizét; a Keleti-tenger nyugati részén pedig, a hol rendkívül gazdag a planktonflóra, nyoma sem marad a kék színnek, a víz zavaros, piszkos sárgás színt ölt.

De a moszatok nemcsak hogy megváltoztatják a tenger színét, hanem hatással vannak a víz átlátszóságára is. Mennél inkább veszi a tiszta kék színét, annál zavarosabb is. Ebből azután hozzátéve első tekintetre is megítélhetjük, vajjon a nyílt tengeren erős-e vagy sem a növényi tenyészet. Ez a tenyészet pedig lényegében csupa egysejtű vagy legalább is egyszerű szervezetű moszatokból áll; a felsőbb rendű moszatok közül csak a *Sargassum* fordul elő a nyílt tengeren, meg néhány barna hólyagos moszat, melyet az ár sodor magával. Vörös moszat (*Floridea*), mely a parti flórára annyira jellemző, ép oly kevésbé található a nyílt tengeren, mint a felsőbb rendű zöld moszat.

Vázlatunk eddigi folyamán egyébaránt csak moszatokról beszéltünk, pedig a tenger flórájának ismertetése hézagossá maradna, ha nem említenők meg ama virágos növényeket is, melyek fajra nézve csekély számban ugyan, de néha igen tekintélyes tömegben fordulnak

elő. Ezek az úgynevezett *tengeri füvek*, melyek egyetlen más tengerben sem hiányoznak, csak az arcticus s valószínűleg az antarcticus tengerben. Csak a partokon élnek, átlag alig nyúlnak le 10 m.-nél mélyebbre s ellentétben a moszatokkal, leginkább homokos, iszapos talajon nőnek, s csak ritkán köves partokon. Típusokul a *Zostera mariná-t* tekinthetnők, mert hisz a többi fajok hasonlóak ehhez, csak hogy némelyeknek inkább gyékényszerű, másoknak meg szélesebb és rövidebb leveleik vannak. Közös vonásuk, hogy nemcsak vegetatív részeik élnek víz alatt, hanem a virágzás és termékenyülés is víz alatt történik. Összesen nyolcz nemet különböztethetnek meg, melyek közül kettő (az *Enhalus* és a *Thalassia*) a *Hydrocharitaceák* családjához tartozik, hat (a *Cymodocea*, *Halodula*, *Zostera*, *Phyllospadix*, *Posidonia* és *Halophila*) pedig a *Potamogetonéák* családjába. Mindössze 22 faj van.

Gyakran nagy területen ellepik a talajt, mintegy mezőt alkotva ott, a hol az iszapos föld nem növel moszatokat. De ilyen helyeken azért a moszat sem hiányzik teljesen, mert kisebb alakjaik magukon e tengeri füveken vernek tanyát.

Tengeri füvek dolgában az Indiai-óceán a leggazdagabb, kivált ha hozzá számítjuk Ausztrália déli partvidékét is. Második helyen az Atlanti-tenger afrikai oldala áll, meg a Földközi-tenger. De a kétféle terület fajai nem egyformák; a szuezi szoros tengeri füvek dolgában is éles határt von az Indiai-óceán s az Atlanti-tenger vidéke közt. Sok érdekes dolgot lehetne még a tengeri füvekről mondani, ezúttal azonban csak annyit kívánok még megemlíteni, hogy némely fajaik meglehetősen szűk körű területen honosak, s ezért kisebb tengeri területek jellemzésére is igen

alkalmasak. Persze van köztök olyan is, mely nagy területeken otthonos, mint pl. a *Zostera marina*.

Ama családok egyéb nemei, a melybe a tengeri füvek tartoznak, az édesvizekben élnek s közel rokonaik a mindnyájokat felölő egyszikűek más családjainak.

Nem alaptalan tehát az a föltevés, hogy a vízben élő virágos növények a szárazföldiektől származnak; a tengeriek pedig az édesvíziektől. Különben is csak kevés a vízben élő faj s ezek közül is csak egyes családok egyes fajai alkalmazkodtak teljesen a tengervízhez, talán mert megelőzőleg felíg sós vízben éltek.

A virágos növényekre nézve a vízi s főleg a tengeri élet e szerint csak kivételes állapot. Ép ellenkezőleg, mint a moszatoknál, melyek eredetileg vízi növények s melyek közül csak egyesek élnek a szárazon, de ott is csak nedves helyeken avagy felsőbbrendű növényekben, melyeknek szövete megvédi őket a kiszáradástól.

Ha általában elfogadjuk azt a föltevést, hogy a növényországban is lassanként történt a fejlődés az alsóbb rendűekből a felsőbbek felé: úgy kell képzelnünk a dolgot, hogy a növény-

élet a tengerben kezdődött, talán épen olyan formában, mint a mai legegyszerűbb moszatok élete. A fejlődés azután kétirányú lehetett. Az egyik az, hogy e növény-ősök alkalmazkodtak az édes vizek életfeltételeihez s legelőbb felsőbb rendű moszatokká fejlődtek, majd ezekből a szárazföldi növényzet sorát megkezdő zuzmók és páfrányok alakultak s a fejlődés folyt addig, míg végre a virágos növények is kifejlődtek. A fejlődés második iránya pedig magában a tengerben folyhatott. Minthogy a növények itt eredeti elemökben voltak, nem fejlődtek új alakzatokká, hanem csak felsőbb rendű moszatokká s folyton tovább fejlődvén, kifejtették a formák ama sokféleségét, mely a tengeri moszatflórában annyira leköti érdeklődő bámulatunkat. A barna és vörös moszatok eredetileg kiváltképen a tengeri életre utalvák s az a néhány édesvízi képviselőjük talán csak később alkalmazkodott ehhez az életviszonyhoz, úgy hogy itt épen fordítva áll a dolog, mint a vízben élő virágos növényeknél.

Ismertetésem eredményeül a mondotakból talán eléggé kiviláglik, hogy a tenger flórája valóban önálló valami, akár e flóra képviselőit, akár elterjedésüket tekintjük.

Fordította R. F.

## A jégkori és a harmadkori ember.

Figyelemre méltó az a buzgóság, mellyel mai nap az emberi nem első nyomdokait kutatják. Jóllehet e föladat, mihelyt belekezdtek, az érdeklődést a legnagyobb fokban leköthette, bizonyos tényezők mégis nagy ideig gátolták, hogy megoldásához komolyan fogjon valaki: nevezetesen a kegyeletes hagyomány szerint a bírálgatásától való idegenkedés, de még inkább a czéltudatos módszer hiánya. Tétováztak, hol kapjanak bele a munkába, s kivált a jégkori maradványokat nem tudták megérteni, melyek pedig oly benső kapcsolatban vannak az emberrel. A mint azonban e téren is derengni kezdett, a mint az akadályok elhárítottaknak látszottak, mohón neki fogtak a mulasztottak pótlásának, hogy az ember történetének kezdetét legalább oda emeljék, a hol a többi nevezetesebb élő lényé már régtől fogva áll. Annál könnyebben mehetett a dolog, minthogy nincs lény, mely létezésének annyiféle jelét hagyta volna maga után; nemcsak csontokat, de mindenfélét: élelmiszert, szerszámot, ékszert, fegyvert; úgy hogy a felkutatott leletek az őseemberre nem is sejtett világosságot derítettek. Elannyira, hogy az őseMBER életének egy-egy jelenete nekünk ma ismerősebb, mint némely történelmileg említett nép sorsa. Az árja s az árjakat megelőző népekről ma sem tudunk annyit, mint a történelemelőtti népekről, melyek kezdetlegesebb fokon éltek Európa szívében. Azzal az egy nagy különbséggel, hogy — mint

valaki mondotta — a természetrajzi kutatás névtelen tartalmat, a történelmi kutatás területének legelején tartalmatlan neveket vet ki a földből. Az előázsiai chronológia csak a jó minapáig tényleg alig nyújtott egyebet neveknél; holott az őslénytan a tópartokon és barlangokban tanyázott névtelen törzseknek részben apróra elének állította lakóhelyét, életmódját, ruházatát, erkölcsét. Mindezen egyes tények azonban szigetekként vannak elszakítva az ember meg nem mérte óceánban, a rendezett történelem szárazföldjétől; mert az őseMBER története ma is csak természetrajz és az is marad. A történelem egy-egy asszir királyt, habár csak nevét tudja is, még ma is birói széke elé idézhet; a czölöpre épült falu főnöke, bármily otthonosak legyünk is háza táján, alig érdekel jobban a bölénynél, melynek bőrébe öltözött.

Az ókori emlékeket régóta javában kutatták, holott a történelemelőtti őseMBER nyomában támadt vizsgálódást sokáig megakasztotta a tekintély szava. C u v i e r mondotta — Cuvier, kit kortársai azzal magasztaltak, hogy egyetlen csontocskából elé tudja állítani az egész állatot szőröstől-bőröstől — hogy diluviális emberről szó se lehet, s hogy minden idevágó lelet nevetséges. Ez a kijelentés sokat ártott; mert nincs, a mi úgy tudjon ártani valaminek, mint a nevetségesség. Cuvier, persze, következetes maradt, a midőn állítását így formulázta. Mert ő törvénynek hitte, hogy

a teremtő, midőn egy-egy teremtési korszak fogyatkozását észre vette, azt szétrombolta és új világot teremtett. Egyik a másiktól függetlenül jött létre, egyik sem volt fejleménye a megelőzőnek; mielőtt egy új világ létrejött, a réginék meg kellett semmisülnie; ezért nem létezhetett az ember egyidejűleg az utolsó, a diluviális teremtéssel, mert azzal együtt el kellett volna pusztulnia neki is. Ez ember elnémitő szava ellen évtizedekig hiába tiltakozott a tudomány; az angolországi és franciaországi fontos leleteket — a milyenek például *Esper* lelkesz fölfedezései voltak, ki abból, hogy az emberi csontokat a diluviális állatok csontjaival együtt találták a Frank Jura barlangjaiban, az ő egyszerű eszejárásával egykorú létezésükre következtetett — számba se vették, vagy elhibázott megfigyelésnek bélyegezték, utalva az öreg *Scheuchzer* tévedésére, ki, persze, az óriás szalamandercsontváz lenyomatát a diluviális ember csontjainak nézte.

Egész más oldalról derült váratlan fény az Európa őslakóit borító titokzatos homályra, a mikor a hajdani glecserek lerakódásainak szélén a jégkori ember biztos nyomaira akadtak. *Cuvier* tekintélye ime összeomlott; *Lyell* és *Darwin* új eszméikkel itt is új útat törtek. *Lyell* volt a legelső, egyike azok között, a kik a jégkori ember létezését állították s korszakalkotó műve (*Antiquity of Man*) kiindulási pontjává lett a termékeny, de sokszor szinte túlságosan rohamos kutatásnak; úgy hogy ma, alig három évtizeddel az első kiadás megjelenése után, a jégkori ember kérdése jóformán ki van merítve. Ez első sorban a jégkorszakra vonatkozó geológiai kutatások eredménye, mely kutatások egyedül és először tették lehetővé, hogy mindama földrétegeket, a melyekben biztosan megállapítható emberi marad-

ványokra akadtak, egy-egy határozottan megállapítható geológiai korszakba sorozzák. Egyesegyedül a jégkorszakot illető kutatások állapították meg a paleolit ember s a jégkor egy időben való létezésének elméletét, oly biztosan, oly határozottan, hogy ma már a vizsgálódások tere a negyedkorból a harmadkorba helyeződött át. Sok antropológust ma már nem a jégkori, de a harmadkori, vagyis a pliocén és miocén ember foglalkoztat.

A harmadkori ember persze még föltevés tárgya, holott a jégkorinak létezését a bőséges leletek világosan és teljesen beigazolták; a sok közül legyen elég a Schaffhausen szomszédjában levő *thayngeni* barlangra, mint klasszikus példára utalni. Barlangnak voltaképp nem is nevezhető; csak vakablakszerű bevágás a juramészbe s korántsem mély, úgy hogy alig képzelhetem, hogy az ember valami nagy oltalmat talált volna benne akár a sarki hideg, akár a vadállatok ellen. S mégis sajátos állati társaságra bukkantak ott, az emberi munka maradványaival keverve, úgy hogy alig van a kontinensen barlangi lelet, mely ezt felülmulja, s így e hely hirtelen a paleolit kor legfontosabb emlékei sorába emelkedett.

Mintegy 24 faj emlős, 8 faj madár s néhány csúszómászó volt ott együtt, nem is számítva az embert, kinek ott csak néhány csontmaradvány a képviselője. A macskák családjából a mi vadmacskánk egyetlen példánya, legalább 3 hiúz s még egy oly faj volt ott, melynek említése felizgatja képzeletünket, t. i. az oroszlan; még pedig nem kénytelen vendég volt itt, mint állatseregleteinkben; nem is kóborolva jutott ide, mint ma a tigris, a mely Ázsiában a renszarvas területét érinti; hanem, miként családi állapota — véneket találtak kölykeikkel együtt — kétségtelenül iga-

zolja, megtelepedett, otthonos volt e területen.

Az oroszlánnal szemben a thayngeni állatok társaságának egyik legérdekesebb alakja a pészmatulok, mely mai nap az északi sark közelében él. E tulokfaj csontjai nincsenek ugyan megmagában a barlangban, de hogy a többivel együtt élt, egy réncsontból készült faragvány bizonyítja, a mely a pészmatulokot híven ábrázolja, tehát egy műalkotás, a mely úgy az emberi művelődés, mint az állatok történetének szempontjából följegyzésre méltó. Faragványban megvan a vad ló is, valamint a rén. Sajnos, hogy a modern élelmesség e leleteket utánozta s ép a thayngeni barlangban akadtak hamisítványokra; a mit azonban általánosan valódinak ismertek el, élő bizonyosság arra, hogy a svájci és franciaországi diluviumkori ember a műveltségnek oly fokán állt, mely hasonló a mai eszkimókéhoz. Eny nyit ma már biztosan tudunk.

Természetes, hogy a hamisítás lehetősége teljesen ki van zárva egy sereg oly állat maradványára nézve, a mely részint legfent, északon, részint leglent, délen otthonos; sőt, Délamerika és Ausztrália kivételével, az egész Föld kerekességének hozzá kellett járulnia, hogy Európa közepén e kis társaság összeverődjék: Délafrika Fokföldjétől Grönland örökös jégmezőjéig, Északamerika Sziklahegységétől Khínáig, Indiáig be kell járni a Föld kerekét, hogy oly állatsereget szedjen össze valaki, a milyen a thayngeni. Azt, természetesen, nem képze li senki, hogy ott az oroszlán a sarki rókára vagy a pészmatulokra vadászott; vagyis azok az állatok ott nem egyszerre, hanem egymás után éltek a Közép-Európában mérhetetlen hosszú idő alatt végbemenő nagy, éghajlati változásokot bizonyítva. S ez érdekes állattársaság egyéneinek hosszadalmas vál-

takozása közben szakadatlan élt a thayngeni barlangban az ember. Az állatok elterjedése itt együtt járt a fajok változásával. Az emberi nem története azonban elég hosszú arra, hogy mindkettőt végignézhesse. Túléli az állatfajok kihalását és elég régi, hogy tanuja lehessen, mikép keresett magának az egykor együttélő társaság részben új lakóhelyet; hogy hajoltak mások, mint az őstulok és az ősló, az ember igája alá; s végre, hogy vette birtokába a kivándorlottak elhagyta földet egész sereg, egyebütt megszelídített, idegen állat: kutya, szarvasmarha, juh, kecske, sertés; csaknem valamennyi mai házi állat. Ezzel mértéket szereztünk annak a meghatározására, mekkora időt élt már át az ember; de az ott talált állatok azt is bizonyítják, hogy itt a jégkori ember áll előttünk; a bizonyíték azonban csak abból áll, hogy az ember egyszerre élt a jégkori állatokkal; s ez sűrűn ismétlődik Francia-, Angol-, Olaszország barlangjaiban és kiváló támaszt kapott Németországban, az 1886-ban Blaubeuern mellett a Schussenquelle-nél talált jégkori emberi maradványokban.

Ha ezúttal el is hagyjuk az ottani ismeretes lelet felsorolását, annyit föltétlenül meg kell említenünk, hogy a jégkori emberről ott is csak a talált állat- és növényvilág szolgáltatja a döntő bizonyítékot. A schussenriedi réteg ugyanis jégkorutáni; vagyis az ember a glecser szélén telepedett meg, telepeit a glecservizek hordaléka, talán későbbi lecsapódásoké is, iszapolta be. Tehát nem a moréna között vagy alatt (ez volna a tiszta, döntő bizonyíték) tanyázott a paleolit ember, hanem a moréna szélén; s ezzel koránt sincs kizárva annak a lehetősége, hogy a maradványok a glecser visszahúzódásánál sokkal későbbi időből valók. Hogy azonban minden esetre jégkori telep volt, arról a



sarki róka, a rozsomák (*Gulo borealis*), az éneklő hattyú tanuskodik s azok az északi mohfajok, melyek ma csakis a sarkok körül tenyésznek. Habár a szigorúan vett geológiai és stratigrafiai bizonyíték hiányzik is, a jégkori ember őslénytani bizonyítéka kétségkívül megvan.

Persze az kellene, hogy az emberre, vagyis nyomdokaira glecserközi rétegekben, két moréna-rendszer között, akadnának. Néhány éve, mintha akadtak volna ily nagyjelentőségű leletre. A svájci Wetzikonban egy glecseralatti köszérretegben oly pácákra akadtak, a melyeknek hegyezése — sok tudós állítása szerint — emberkézre vallott. Mások szerint azonban az csak véletlen kihegyeződés és lehorzsolódás volt; mert mindaz, a mi a jég s a moréna közé szorul, elváltozik, minthogy a glecsér nem jár nyom nélkül sehol. Nagy erővel horzsol, gyalul végig mindent; így képes laza földrétegeket természetesen emberi telepítvényeket is, elrombolni. Az esetleges jégkorelőtti embernek a jégkéreggel bevonódó földön nem lehetett maradása s antropológiai nyomait a sarkába nyomuló glecsérnek el kellett törülnie a föld színéről.

S néhány éve mégis sikerült a jégkorközi ember létezésének stratigrafiai bizonyítékát is felkutatni, még pedig oly meggyőzően, hogy azt valamennyi tudós teljesen és osztatlanul elismerte.

Virchow és Klopffleisch elsőkül jelölték meg Taubachot Weimar mellett oly pontul, hol a történelemelőtti ember nyomára bukkanhatni; Alessandro Portis-nak sikerült e kézzelfogható nyomokra rá is találni. A taubachi mésztufa közt lévő diluviális leletet tartalmazó réteg valamely korábbi jégkor maradványain ülepedett le s Penck szerint a két jégkorszak között eltelt enyhébb átmeneti korból ered.

Az a réteg, melybe az emberi maradványok voltak beágyalva, ily képen keletkezett: a korábbi jégkorszak vége felé az Ilm völgyét Weimartól északra keresztgát zárta el; az Ilm vize tehát kicsi, hosszúdad, alig néhány mérföldnyi területű tóvá torlódott. Az Ilmen kívül négy-öt apró patak szakadt belé; azoknak a vize sok meszet hozott magával, a tófenéken lerakta s így keletkezett ott az a homokos mésztufaréteg, a melybe minden beágyalódott, a mi a tóba esett. A fejlődő buja vízi növényzet mihamar mocsarat hozott létre; az Ilm e közben a keresztgátat átszakította, a tavi lerakódások kiszikkadtak és teraszokat alkottak. E közben a tó partján emberek laktak, s a mai Taubach helyén alkalmasint valami kezdetleges falucska volt. Táplálékuk a két jégkor közötti idő állataiból állott; a csontokat, a kiégett üszköt, az eltört vagy elrontott kőfegyvert a tóparti nép a vízbe hányta; azokat ott a homokos mésztufa mindjárt belepte, s így, a további rongálódástól megóva, igen jó karban maradtak máig, még a felületük is szinte azon módon épen megmaradt. Nyilván így esett a dolog a homokos mészkő lerakódásának idején. A mint azonban később szilárd mésztufa ülepedett le s a tóból mocsár lett, a régi Taubach lakosságát valami arra indíthatta, hogy egyebütt telepedjék le, hol a talaj nem őrizte meg számunkra konyhahulladékait.

Itt a dolgok tisztán állanak; az összekeveredetség lehetősége ki van zárva. A legfelső, alluviális rétegekben nincs emberi nyom, csak a homokos tufában, melynek diluviumi korát a legkiválóbb geológusok, mint a müncheni Zittel, kétséget kizárólag megállapították. E bizonyítéknak kiváló súlyt ad a faunisztikai bizonyítékok tökéletes tisztasága; ezek igazolják azt a geológiai időt, melyben a hajdani Ilm tó partlakói éltek. Itt

nem akadt egyetlen sarkvidéki állat sem, elegyedve a forró dél fajaival, mint Thayngenben. Itt a diluviális emberrel együttesen oly állatvilág tárul fel előttünk, mely — a kihalt, idegenszerű fajokat nem tekintve — egészen megfelel mai éghajlatunknak, mely a jégkori glecserek utolsó, hatalmas előnyomulása után a hajdani, nyilván sokkal hidegebből csak lassanként emelkedett az utóbbi évezredek mérsékelt nyhe égaljává.

Minthogy a taubachi leletet a régebbi, külső morénák mellett találták, hová az ifjabbak el nem értek: minden a mellett szól, hogy itt a melegebb jégkorközi idők emberével és állatvilágával van dolgunk, mely Németországban a glecserek utolsó előnyomulását megelőzte. Az utolsó, tulajdonképeni jégkorkhoz való viszonyát tekintve tehát, itt az ember a jégkor előtti időbe tartozik, abba a korszakba, mely Európában eddigelé egyedül mutatta biztos nyomát az embernek. Mert nemcsak Taubachban: Amiensben és egyebütt is ráakadtak a paleolit ember nagyjából faragott kovaeszközeire. Ott már évekkel ezelőtt megkezdődött az embertani kutatás; Lyell eszméi a diluviális emberről s az ember egykorúságáról a Sommevölgy nagy diluviális emléseivel, miket Boucher de Perthes először védelmezett és azután diadalra is juttatott, onnan terjedtek el mindenfelé. De a terraszok kora felől sokáig kételkedtek; míg újabb időben sikerült azoknak keletkezési idejét pontosan meghatározni. Ugyanis az egész jégkor egyszersmind a völgyek feltöltésének ideje volt. A glecser maga előtt és alatt hatalmas kavicstömegeket tolt, melyek mihamar összeragadtak s jelenleg mélyen bevágott völgyekben mint nagyon szilárd konglomerát állnak előttünk. Mindenik völgyben három terrasz-rendszer van, melyek közül a legfelső a legrégibb és

legjelentősebb is. E legfelső terraszok elsőjégkori vagy legalább jégkorközi keletkezésének a bizonyítéka gyakran nyilvánvaló s abban áll, hogy az utolsó glecser a már kimarjult völgybe szakadt, morénáit vagy magában a völgyteknőben, vagy a völgy isohypseiben rakta le, s így világosan és határozottan felismerhető, hogy a völgy és a völgy felső terrasz régibb az utolsó glecsérjárásnál. Ennélfogva a legfelső és középső terraszok valamennyi leletének régebbinek kell lennie az utolsó glecsernél, s e leletek a Sommevölgyben a paleolit ember maradványai: durván faragott kovaeszköz és fegyver. Ott élt az ember a folyamparton, s az özönvíz beáradásakor ott kellett a partot hagynia; ott hagyott kőszerszámjait a görgeteg belepte s az azután a legfelső terraszokkal összeragasztódott.

Ime csupa egyenes, stratigrafiai bizonyítéka a jégkori ember létezésének; de az embernek a nagy jégkorszakkal való egyidejűségére valló egyik legfontosabb bizonyítékot közvetve találták. Ugyanis a paleolitikori emberi lelet-helyek a glecserek elterjedésével okbeli kapcsolatban vannak. Az is a jégkori geológia érdeme, hogy ezt a viszonyt fölismerte

Mikor a nagy diluviális glecsereknek Európában való elterjedését szemügyre vették, elbámulhattak roppant nagyságukon. Csaknem valamennyi középhegység glecserrel volt borítva; az Északi és Balti-tengert jég lepte be, a skandináv glecserek egész a német középhegységig nyomultak; mindent roppant jégkéreg takart. Az a vonal, mely a Rajna-torkolattól a német középhegység lejtőin végig húzódik, mely a rajna-westfaliai palahegységet, a Harzot, a Thüringiai erdőt, az Ércz- és Óriáshegységet meglehetősen magasságban érinti, a mely továbbá a Kárpátok északi lejtőjétől

keletnek egész Krakóig követhető: az a vonal jelzi a skandináv jég déli határát; keleten pedig leért egész Kieven alul, a Dnyeper mellett majdnem Char-kovig, és a Volga mellett Nisni-Novgorodig.

Észak-Európa e roppant jégfejlődését azonban még felülmulja az észak-amerikai. Ott is óriási glecserek terjedtek, míg azonban az európaiak az északi szélesség 50-ik foka körül megálltak, az amerikaiak szinte a 40-ik fokig lenyúltak, vagyis Európának épen csak három déli csúcsát hagyták volna szabadon.

Észak-Amerikában 20.000.000 km<sup>2</sup>, Észak-Európában 6.500.000 km<sup>2</sup> terület volt jég alá temetve.

Európában a nagy skandináv jég-tömeg s az alpesi glecserség közt csak egy keskeny jégmentes földcsík volt, s ha a jégkori ember létezett, csakis itt, vagy pedig az alpesi jégtől délebbre élhetett. De a glecserek még itt és ott is jókora területeket vettek el előle. Így például glecsereket hordoztak a Pyrenéi s Appennini félsziget legmagasabb hegy-ségei is; kifejlődtek még a francia középhegységen is; s a Pyrenék glecserei hatalmasok voltak.

A paleolit ember megjelenésének bizonyítékul egyik jellemző vonása, hogy munkásságának nyomát seholsem hagyta Európa egykori elglecseresedett területein; azoknak egysesyedül szélein, de legtöbbször rajtuk kívül találtak nyomára. Skandináviában máig sehol semmi nyoma a régi kőkorszaknak, s Észak-Németország bármily gazdag neolitikus eszközökben és fegyverben, a régi kőkör maradványai kizárólag Közép-Németországban találkoznak. Akármennyi neolitikus leletet találtak az alpesi tavak partjain, ott, az ősi glecserterületen sehol se akadtak a régi kőkorszak nyomára. Az őskori glecserek területe s a paleolit

ember munkáinak s maradványainak lelethelyei Európában kizárják egymást. Ez a magyarázata annak, miért olyan sokkal gazdagabb korábbi kőkori leletek dolgában Franciaország Németországnál, mert a jégkorban Franciaországnak legfeljebb huszadrésze volt jég alatt, holott Németországnak felénél nagyobb része. (540.000 km<sup>2</sup>-ből 350.000 km<sup>2</sup>.)

A paleolit ember maradványainak s az egykori jéghatárnak említett kölcsönös kizárása nem veszít érdekességéből semmit az által, hogy az utóbbi területek legeslegszején itt-ott dús, régiebb kőkorszakbeli leletek kerültek napfényre. E tény csak ama föltevessel magyarázható, hogy mindkét jelenség — a glecserek elhatalmasodása s a paleolit ember megjelenése — legalább is egyidejűleg történt. Ha ugyanis az ősember ifjabb volna a jégkornál, akkor nem lenne ok, miért ne vette volna birtokába az épen akkor keletkezett alpesi tavak mellékét, miért ne szállta volna meg Észak-Németország térsíkjait, melyek nyilván alkalmas vadászterületek lehettek, a helyett, hogy egyfelől csak a Schussenforrásig, másfelől Weimarig nyomuljon. Az a körülmény, hogy a paleolit ember az ősi glecsereknek csak a legszején s azokon kívül tanyázott, fontos bizonyítéka azzal való egykorúságának.

A Schussenforrás környékén letelepült emberről be van bizonyítva, hogy valóságos jégkori viszonyok között élt. Északi jelleműek voltak a mohok, sarkvidéki az állatvilág, melynek közepette élt. Egész másul jelenik meg azonban előttiünk a paleolit ember Weimarban, nemkülönben Thayngenben. Taubach-Weimar körül az ember sokkal kevésbé arktikus viszonyok között élt, mint a déli Sváb-földön. Itt nem élt vele egyszerre se rén, se lemming; az őz, a szarvas, a farkas, a barna medve, a hód,

a vadsertés, a bölény már akkor is kortársa volt az embernek, úgy mint ma; ebből gyanítható, hogy mérsékelt égálji viszonyok között élhetett. Ugyane következtetésre vezet Weimar molluszkafaunája; a sarkvidéki fajok hiányzanak, a mi van, él ma is. Ezt a faunát egészen modern, mérsékelt éghajlatinak lehetne nézni, ha egy-egy kihalt faj nem nyomná rá az ódontság bélyegét. Az elsorolt emlősökhöz még barlangi oroszlán, barlangi hiéna, ős elefánt s a Merk-féle rinocerosz sorakozik, s az egész lerakódásra a negyedkor bélyegét nyomja, a mi már stratigrafice be van bizonyítva, s a mit a löszburkolat még jobban megerősít.

A mily hasonlók fekvésökre nézve a schussenriedi és weimari leletek, oly homlokegyenest ellenkező faunájuk, s a jégkori-geológia nélkül e kérdés meg se volna oldható. A legújabb eredményekből kitudódott, hogy lassanként megmegújult az eljegesedés, ennél fogva jégkorszakok mérsékeltébb éghajlatú korszakokkal váltakoztak. Ezzel a paleolit emberre vonatkozó két lelethely meg van magyarázva. Tudniillik mindkét hely mindenestől a külső és régibb morénák területén van. A fenti állítás, hogy a paleolit ember csak a morénák körén kívül élt, világossá válik ama körülmény által, hogy a weimari, thaygeni, schussenriedi, gerai s thieli paleolit leleteket a régebbi morénák szélein s azokon kívül találták, s hogy a paleolit ember s az ifjabb gleccserfejlődés közt semminemű vonatkozás nincs. Ebből az az egyetlen következtetés vonható, hogy a paleolit ember a legutolsó nagy jégelőnyomulást megérte ugyan, de túl nem élte; s így létezése idejéül megmarad az utolsó jégkői korszak s az utolsó jégkorszak. Ha a paleolit ember Németországban egyrészt Weimarnál enyhe égálji állatokkal együtt található, Schussenrieden pedig sarkvidéki társaságban: mindez a fenti

eredménnyel teljesen összevág és meg is magyarázható ama föltevésből, hogy Weimárban a jégkori, Schussenriedben az arra következő gleccseri korban élt. Thayngenben — úgy látszik — átélte mind a két időt: az oroszlánnal a jégkői, a pézsmatulokkal a jégkori időt.

Taubachban azonban a diluviális kor mellett érvényes bizonyosságot nemcsak az északias, gleccseri görgeteg tesz, mely fölött az ősi műveltség nyomait rejtő réteg nyugszik, s melyre az említett mésztufa lerakódott; van a fölött még egy réteg, melynek jelleme tisztán jégkorkői. Az a réteg a lösz, mely antropológiai szempontból azért fontos, minthogy már gyakrabban találtak benne a paleolit ember maradványaira, s mivel egyszersmind tagadhatatlan vonatkozásban áll a jégkorrall; közeli rokona a negyedkor nagy görgetegtömegeinek, mert azok a területek, mikén jégkori törmelék tömegesen fordul elő, Közép-Európában határozottan löszterületek; nevezetesen az Alpések északi szélén lehet ezt tisztán megkülönböztetni. Ott a lösz, a Bodeni-tó és Basel közt, a Rajna mentén pontosan az alpesi törmelékre szorítkozik, és sehol sem nyúlik be a Fekete-erdőbe; a dunai fensíkon pedig a lösz, hatalmasan kifejlődve, csak a negyedkori görgeteget lepi be, a harmadkori tájakat elkerüli. Az északeurópai jégterület szélén ugyanez a viszony látható; ott a lösz terjedése a folyami és északi homokokéval vág egybe. A gleccseri folyamok görgetegjeiből s iszapjából keletkezett, így tehát igazán a jégkorszak gyermeke. Ez időszak alatt azonban sajátágosan viselkedik. Ugyanis lösz borítja a magasabb terraszokat s a külső morénákat, de hiányzik a belső morénákból s az alsó terraszokból. Az eddigi tapasztalat szerint ennél fogva a lösz s a legifjabb gleccseri képződmények térbelileg kizárják

egymást, sőt e kizárás még a legifjabb jégkorszak görgetegére is kiterjed.

Mínthogy a lösz a belső morénákat kerüli, s kizárólag a külső, régebbieket lepte be, keletkezési idejéül csakis az első gleccserjárás utáni s az utolsóelőtti időt lehet megjelölni. A löszlerakódás ilykép a nagy jégkorszak egyik fázisába esik; s ha a löszben oly helyeken, hol az utólagos réteg-áthelyeződés ki van zárva, emberi maradványok találhatóak, biztosra vehető, hogy azok a nagy jégkorszak kortársától, vagyis a jégkori és a közötti korokból erednek.

A paleolit embernek a jégkorhoz való viszonyát kideríteni eddig jobbadán őslénytani alapon próbálták s e kutatások nagy valószínűséggel állapították meg az ember jégkori létezését. Hasonló eredményre nagyobb biztonsággal vezetnek a geológiai és stratigrafiai vizsgálódások; ugyanis arra tanítanak, hogy az ember tanuja volt ama nagy éghajlati változásoknak, melyek Európát a negyedkorban érték.

Csodálattal kell a paleolit emberre tekintenünk, ki a többszöri mélyreható éghajlati változások közben meghúzódtott Európa egy kis részében; ki, nagyon is kezdetleges, köszörületlen kőszerszámjával a legnagyobb, legerősebb szárazföldi emlősökre vadászott; a sarki hideg ellen úgy a hogy állati bőrökkel védekezett és odukba, mélyedésekbe bujt el. De a tüzet már ismerte, a követ keménységük szerint tudta becsülni s feltalálta a baltának s a nyílnak azt a formáját, mely vadászatra és védekezésre legalkalmasabbnak bizonyult, s valóságos kőszerszám-gyárakban készült. A kőszerszámnak kivált a Sommevölgy volt készítési helye, hol a krétaképződménybe számtalan kovakő van beágyalva s honnan azt szertehordták mindenfelé; így a schussenforrasi jégkori ember kováját 100 km.-nél jóval messzebről hozta;

így találnak ritka tengeri kagylókat is a szárazföld belsejében; oly cserekereskedést kell tehát képzelnünk, minőket ma úznak Afrikában, hol azokat a fegyvereket, a melyeket a nyugoti parton árulnak, egész a keleti partokig elhordják. A diluviális ember azonban nemcsak vadász és kereskedő volt: tellett belőle művész is, a szó igazi értelmében. Az őskor rejtvényeihez tartozik, hogy miként lehetett a képzelhető legtökéletlenebb szerszámmal annyi s oly hű és eleven képet faragni. A mai ipar jó sokat meghamisított belőlük; de háromszáznál több ránk maradt faragott kép eredete kétséget kizárólag igazolva van, így különösen a mammut, a rén ábrázolata; a bölény, a pézsmatulok, sőt halak és madarak, ritka növények is oly híven vannak utánozva, hogy pl. a pisztrángot a csukától jól meg lehet különböztetni. Csak nemrég is fedezték fel Schaffhausenhez közel a »Schweizerbild« sziklafalainál a paleolit ember egy szállását, hol az ismeretes fegyver és szerszám mellett csontra és kőre karczott rajzok is kerültek napfényre, »melyek beszédes tanúságot tesznek az őslakók eleven műérzékéről, ügyességéről s eszthetikai érzékéről«. E művészi kísérletek oly természet-hívek, oly egyszerűen eredetiek, alak és felfogás dolgában oly helyesek, hogy az ember, ha készítőiknek egyebekben való »durvaságára« gondol, szinte kételkednék valódiságukban, ha mai vad népeink néprajza hasonló jelenségeket nem tanúsítana«. Rendkívül érdekes egy mészkőlap, melyen ámulva lát az ember »remekbe kidolgozott« rént, lovat, mammutot; e kőlap a legelső antropológusok csodálatát vívta ki, kik ép e lapnak nagy fontosságot tulajdonítanak. Virchow személyesen ment el a hely színére e lapot megtekinteni s Dr. N u e s c h fontos fölfedezéseit szakértőileg méltányolta is.

Emberi ábrázolat ebből a korból kevés maradt; egy férfi vad lóra vadászik, egy ifjú bölényre, s egy — nyilván viselős — asszony egy szarvas lába alatt van. Az alakok meztelenek s kar- és lábperecekkel vannak ékítve. De a kendőzés és arczfestés is járta már, mint a Schussenforrásnál talált okker és vöröskréta bizonyítja; s így mindez régi dolog. De időtlen-időkből való lehet az ember is; azonban semmiféle időmérő nem mondja meg a jégkorszak tartamát, melyet kiváló szakemberek 2—300, sőt 800 ezer esztendőre becsülnek. E számok aligha haladják meg a valóságot, ha meggondoljuk, hogy az ember hatalmas geológiai átalakulásoknak volt tanuja, melyek korántsem katasztrófaszerűleg mentek végbe, hanem rengeteg korszakokat fejeznek ki.

Szeme előtt burkolózott jégpáncélba az Alpések bástyája; szemé előtt borult fehér hóköpönyeg minden hegyre, míg a következő meleg idő mindent vízárú nem olvasztott. Száz méteres s még magasabb görgeteghantok keletkeztek ekkor, s az alpesi tavak szűzi érintetlenségben terültek még előtte; egy pusztai éghajlat a roppant löszképződést már korábban előidézte; töméntelen állatnemzedék váltotta fel egymást, mult el és vándorolt ki; a Föld növényleple a legszélsőbb ellentétben váltakozott: s egyre élt a paleolit ember; oly rengeteg időn át élt, hogy ahhoz képest a mi történelmi 8—10,000 esztendőnk úgy aránylik, mint földi távolság a csillagászati távolságokhoz. Ebből sejthetjük azt is, miért nem maradt ránk magából az emberből, azaz koponyájából s egyéb csontjából jóformán semmi. Emlegetnek ugyan egy sor diluviális emberi koponyát; csak a híres neandervölgyi koponyára, a cro-magnoi s la naulette-i, csaknem két méteres csontvázra, az arno-völgyi, olmoi koponyára és másokra

utalok, melyeknek diluviális korát azonban többé-kevésbé kivétel nélkül kétségbe vonták. Minden hozzájuk fűződő következtetés ingatag: mongolos jellemük, közeledésük a majomtípushoz nem állja a komoly kritikát.

A paleontológusra nézve a diluviális korszak, a nagy buzgósággal keresett, úgynevezett átmeneti alak megtalálását illetőleg teljesen meghaladott álláspont. Szeme régóta mérhetetlen távolságokba néz; amoda a harmadkorba, a pliocén vagy miocén korba; mert bámulva észleljük, hogy az ember története a jégkoron túl is messzire felnyúlik, s hogy ő viszonylag nagyon forró éghajlat után, mely egykor európai hazájában uralkodott, a legélesebb ellentétű sarki éghajlathoz tudott szokni. Mert a pliocén-és miocén-korszak, melybe az emberiiség kezdete egyre beljebb helyezendő, Németországot a földközi-tengeri flóra s rendkívül gazdag fauna díszében mutatja, mely délies, szinte trópusi jellemű.

Az úgynevezett harmadkorban Európában tenger és víz szünetlen váltakoztak; a mai lapályokat általában tenger borította; a német középhegyek szárazföldek gyanánt a mostaninál magasabbra nyulakodnak az óceánból; magukat az Alpéseket is szigethegységekké tették a környező beltengerek. A tenger fjordok módjára nyomult be az alpesi völgyekbe; a szárazföld olyan lehetett, mint ma Norvégia vagy Dalmácia szaggatott partvidéke. Az egész harmadkort gyakori kitörések töltötték be, s a Felsőrajnamellék vulkánjai, a Hohentwiel, a Hohenkrähen, a Kaiserstuhl, mind hatalmas talajváltozások törési vonalán állva, javában működtek.

Az éghajlat a legkitünőbb szigeti volt; a nedves melegség a növényzetre oly kedvező, hogy Európát oly növényfajok lepték el, melyek rokonsága Afrika, továbbá Dél-Ázsia s a keletindiai sziget-

tenger fajaival nyilvánvaló. Afrikai pálmák, a Kanári szigetek kutyatejfélei, thujafajok, örökzöld tölgyek, babérral vegyest sűrű rengetegeket alkottak, melyeket a vizek partján még egy oleander-faj ékesített, a roppant fák árnyékában pedig idegenszerű páfrányok termettek.

Noha a pliocénkorban a hőmérséklet lejjebb szállt és északi növények vándoroltak be, mégis azontúl is sokáig a Sequoiák, Taxodiumok voltak túlnyomók s a nagy kérődzőknek bőséges táplálékot szolgáltatottak. A töménytelen növény ép e kort a növényzet fénykorává avatja s Heer Oswald szerint »az élet sohasem tűnt el egészen ez őserdőkben, egyre megújult, pazarul ontva kincseit, és létrehozta Európában azokat az áldott tájakat, hol a növényzet mai nap sem ismer életerejében fogyatkozást«. Európa éghajlata olyan volt, mint Madeiráé, Malagáé, Sziciliáé, Japáné vagy Georgiáé, 18—19° átlagos hőmérséklettel.

A harmadkor vége felé a növényzet lassanként visszafejlődik és elszegényedik; új fajokkal azontúl nem is gazdagodik. Azokat a dísznövényeket, a melyeket a verőfényesebb tájaktól irigylünk; ama becses fákat, ama nemes és kecses növényeket, melyeknek üveg-házainkban mesterséges menedékhelyet nyitunk, s melyek Európában addig ott-honosak voltak: elveszítjük örökre. Az északi bevándorlás megveti a lábát; a jégkorszak közeledik.

Bizonyításra nem szorul, hogy e földi korszak dús növényvilága változatos és gazdag állatvilágot is hozott létre és táplált. Eleinte csak vastagbőrűeket, a tapír, a rinocerosz előhírmőkeit; azokhoz ragadozók csatlakoznak, továbbá rágcáslók, erszényesek, foghíjasok, növényevő cetek és valódi bálnák. Később jelenik meg a dinothérium s a mastodon; a hipparionok a még nem létező ló el-

jövetelét hirdetik; megjelennek a kérődzők is, de a tulokfajok még hiányzanak. A majmok már a középső miocén-kortól fogva léteznek s már megkülönböztethetők az alsóbbrendű majmok az emberszabásúaktól. A pliocénkorban jelenik meg az első ló s az első elefánt; már a rinocerosz is csatangol, majd egy medvefaj, a pliocénkori hiéna s egy rettenetes macska — a Machairodus — jár zsákmány után. S míg a pliocénkor második felében a növényzet fajok és egyének dolgában egyre szegényedik, az emlősök viszont erőre, tökéletességre s szépségre egyre gyarapodnak.

A harmadkor fizikai állapotait bővebben azért fejtegettük, hogy megfelelhessünk arra a kérdésre, vajjon élhetett-e hozzánk hasonló lény, a mi követeléseinkkel és tehetségeinkkel felruházva, azokhoz az életföltételekhez kötve, melyek a mai emberiség létezését lehetővé teszik, a harmadkorban? A felelet föltétlenül igenlő. De van-e biztos tanujelünk, melyből az ember ily korai létezésére következtethetnénk? A harmadkori ember még koránt sincs oly határozottan bebizonyítva, mint a diluviális.

E kérdést először De s n o y e r vetette föl, ki, Chartres mellett, a st. prest-i homokgödörökben a csontokon bevágásokat vélt találni. Nadaillac hasonló helyen egy ágas szarvdarabot talált, a melyen egy igen mély bevágás volt, s a melyről azt vélhette az ember, hogy jó erős fejszecsapás idézte elő; s minthogy ily eseteket Lyell, Nouel s mások is figyeltek meg, azt hitték, a harmadkori ember munkájával állnak szemben. 1864-ben Irországbán egy nagy szarvasnak két csontjára s egyik szarvára akadtak, a melyeken 4 cm. hosszú s mintegy 12 cm. mély bevágások voltak. A Suffolki grófsági pliocén rakodmányokban újabban olyan czápa fogakat gyűjtöttek, a melyeket emberkéz fűrt át.

Mindez esetekben azonban rendszerint bebizonyult, hogy az illető bevágások más állatoktól származtak. A részletes vizsgálat kiderítette például, hogy az említett czápa fogakat fűrőkagylók lyukasztották ki. Lyell friss csontokat a londoni állatkert nagy sinjeivel rágtatván le, ép olyan barázdákat talált rajtuk, minőket Desnoyer a szarvascsontokon észlelt.

Bourgeois abbé ugyancsak a presti homokgödörökben tűzköveket, lándsá- vagy nyílhegyeket, töröket, karczoló tüket, kalapácsokat talált. Valamennyi kezdetleges alakú, s nem nehéz rajtuk az ember keze nyomát megismerni. E gödörökben Elephas meridionalist, Rhinoceros estruscust, nagy vízi lovat is találtak, oly állatokat tehát, melyek a mi szélességi fokaink alatt a plioczén korba tartoznak; ezért az elsorolt kovaszerszámot Quatrefoages is a harmadkori embernek tulajdonította. Paul Gervais azonban e réteg korát nagyon is kétségbe vonta és negyedkorinak nyilvánította; ezzel ott vagyunk megint a diluviális ember bitoralmában.

A Loire középső folyásának mioczen lerakódásai közt egy nagy bálnafaj oldalbordáira s felső karcsonttöredékeire akadtak, mely az eoczentől a plioczenig, a harmadkor mindenik rétegében található, a negyedkoriakban ellenben eddig még nem találkozott. Ez állat csontjain bevágások és barázdák voltak, melyeket Delannay emberkéz munkájának nézett; Mortillet is az ember létezésének bizonyítékát vélte bennök felismerni. A legújabb kutatásokból azonban kiviláglott, hogy a bevágások akkori nagy ragadozó halaknak a fogahelyei, nem pedig emberkéz művei. Ujabb tudományos vizsgálata után maga Delannay sem átalotta e nézethez csatlakozni, mely immár

általánosan elfogadottnak tekinthető. Ép így járt a tudós világ egy más nagy bálna csonttöredékeivel; azokon is sok bevágás látszott, mintha emberkéz véste volna őket s Capellini a megtalált csontdarabokat bemutatta az 1876-iki budapesti őstörténeti kongresszusnak, azzal a megjegyzéssel, hogy a firenzei múzeumban hasonló darabokon, melyek a Thinavölgyből kerültek, még mélyebb, még élesebb bevágások vannak; lenyomataikat szintén bemutatta. E közleményt eleinte igen kedvezően fogadták. Quatrefoages a párizsi Académie des Sciences elé Capellini egy értekezését azzal a megjegyzéssel terjesztette, hogy »a plioczén ember létezése tehát véglegesen be van bizonyítva«. Ugyanez a benyomás volt uralkodó Budapesten is. A többi közt Brocca kijelentette, hogy immár minden kétség el van oszlatva az által, hogy a halharapás kétoldali felülete nem lenne egyforma. De van olyan hal is, melynek különös fegyvere van, mint a kardhal; Magitot annak a kardjával épen olyan sérüléseket tudott elérni, minők a Capellini-féle csontokon látszottak. Ellenben kovával semmikép se tudott olyanokat létrehozni. Egy más, bár csak negatív, mindazonáltal nagyon is bizonyító erejű érvet de Mortillet említett. Ha ennyi bevágásos bálnacsontot találtak, miért nem leltek más bevágásos állatcsontot is, pl. vastagbőrű csontot, holott akkor annyi volt a vastagbőrű? Ő maga e bevágásokat a parti hegyes kövek horzsolásának tulajdonította, mikhez a partra vetődött bálnákat a hullámvérés hozzácsapdosta; de némely nagy ragadozó hal fogahelyének is, mely fajok a harmadkori üledékben a bálnával együtt található. Evans arra is utalt, hogy a bevágások oly mélyek és élesek, mintha aczéllal volnának vágva s így semmikép se vághatták őket kovával.



Az olasz geológusok végre kijelentették, hogy az említett leletet tartalmazó toscánai dombok a pliocénkorban víz alatt állottak, hogy tehát ott ember nem lakhatott. A Capellini-féle fölfedezés — a mennyiben a harmadkori ember létezésének szolgált volna bizonyítékul — mindez okoknál fogva mellőzöttnek tekinthető.

E játék azontúl is többször ismétlődött, mindig hasonló eredménytelenséggel.

Ép így vagyunk a harmadkori embernek tulajdonított kőszerszámmal is. Hogy mindjárt a leghíresebbeket említsük: a Bourgeois abbétől Beauce-on, Pontlevoytól nem messze, a thenay-i miocén rétegekben találtak teszik kiinduló pontját a harmadkori ember létezése és keletkezése fölött megkezdődött vitának.

Ott határozottan megállapított harmadkori rétegekben oly kovadarabokra akadtak, a melyeket emberi műnek tartanak. Bourgeois erőnek-erejével látni akarta rajtuk, részint szabad szemmel, részint nagyítóval, a számtalan csapási felület szemlátomást való szándékosságát és szabályosságát; fel akarta ismerni a rovátkákat, mik arra valók voltak, hogy szorosabban álljanak a nyelükben, végre az egy csoporthoz tartozó alakok teljes egyenlőségét. Szerinte azok vágó, fúró, vakaró, ütő eszközök voltak: Az emberi munkásság e nyomainak jelenléte harmadkori képződményben, mastodonos és dinotheriumos rétegek közt, hallatlan, sajátos és rendkívül fontos tény volt. 150-nél többször utazott Bourgeois Thenaybe, hogy a munkásokat lelkiismeretesen ellenőrizze, s a legjellemzőbb példányok közül nem egyet sajátkezüleg fejtett ki. A párizsi 1867-iki antropológiai kongresszuson e körülményt még alig méltatták figyelemre, az érdeklődők közül is csak Worsaae

és Raulin fogadták el e köveket mesterségesen alakítottakul, ez utóbbi csak akkor, midőn a lelethelyeket személyesen fölkereste. 1872-ben ugyane kérdés napirendre került a brüsszeli őstörténelmi kongresszuson; de midőn egy 15 tagú bizottságot egyedül e kérdés tanulmányozására küldtek ki, itt is élénk ellentmondás támadt; Bourgeois nézete nem tudott magának utat törni; azóta pedig a kételkedés évről évre erősödött s habár Mortillet ismét határozottan a mesterséges eredet mellett tört lándsát, ma már e felfogástól végkép eltértek; e szerszámokban nem látják az értelem munkáját, minthogy bebizonyult, hogy itt merőben a természet játékával állunk szemben. Kivált az a kérdés támadt sűrűn, mire valók lehetnek e bámulatos apró kovaszilánkok, s mi végre dolgozta volna ki őket az ember annyi kínnal, fáradsággal? Azt meg lehet érteni, mire valók a paleolitikor baltái és lánssahegyei: valamennyi fegyver volt, a mellyel az ember támadott és védekezett; de nem ilyenek voltak a thenay-i kovaszilánkok! Hiába nevezi őket Bourgeois vésőnek, szűrő, karczó szerszámnak: csak nem lehet azokat se fegyvernek, se szerszámnak nézni.

Igy hát a legelső antropológusoktól annyi reménységgel és várakozással a legbehatóbban megvizsgált harmadkori kőszerszámok is merő természet játékává minősültek s a harmadkori ember visszalépett a homályba.

Hasonló kovaszilánkokat többször is találnak s a tudós világon többször is erőt vesz az izgatottság, de még a legbuzgóbb hívők is kénytelenek a negatív eredménybe beletörődni. Így volt a Lyell-öbli lelettel is, Wellington mellett, Új-Zélandban; úgy volt a Felső-Indus és Ganges-mellékiekkel s a dékáni fel-földivel. Sem a csontkarczólatok, sem a kovaszilánkok, a melyeket hideg-meleg,

s kivált a mechanikai nyomás meg a Nap melegsége pattogtathatott szét oly csodálatosan, a harmadkori ember létezését igazolni nem bírták. Még kevésbé reménykedhetünk abban, hogy csontjaira ráakadjunk. A 70-es és 80-as években Berlinben, Párizsban, Brüsszelben, Turinban a kongresszusokon nagy hévvel folyt a vita s még ma is megoszlik a tudósok véleménye a *calaveras*-koponya harmadkori származása s az *Auvergne* homokbrecciaja alatt talált csontmaradványok felől. Dr. Schmidt Lipcsében pl. határozottan azt tartja, hogy a kaliforniai *calaveras*-koponya harmadkori eredetű. Kova- és lávárétegek alá mélyen beágyalva találták (így mondják az aranykeresők, a kik fölfedezték), tehát oly rétegekben, melyeket harmadkoriaknak tartanak. Csakhogy ott láva-kiömlés még az újabb időben is volt, a mi jogos kétséget támaszt a kérdéses koponyát magában foglaló réteg harmadkori volta iránt.

Nem csekélyebb feltűnést keltett egy más óceánon-túli fölfedezés. Pliocén agyagban lábnyomra akadtak, melyet igen alacsony fejlettségi fokon álló ember nyomának állítottak. Mindaddig meg is maradtak e mellett, míg a további vizsgálatok kétségkívül megállapították, hogy ott, a hol a nyomok tisztán vágódtak az agyagba, óriási lajhár karmanya tűnt elő.

A sokat keresett, annyiszor feltaláltnak vélt harmadkori ember e szerint sem műveiben, sem szerszámjaiban nincs, s legkevesebbé csontjaiban van fölfedezve. S mégis kellett léteznie! E részben valamennyi antropológus ritka egyértelmet tanúsít; valamennyien vallják a harmadkori ember létezését, de a bizonyítékot a jövőtől várják. Milyen egész másképp volt egykor a diluviális emberrel. A leghevesebben szembe szálltak ellene, létezését tagadták. Még vitába se akartak

felőle bocsátkozni. Minderről ma szó sincs. Senki sem akarja harmadkori őseinket a vizsgálódás köréből elvileg kizárni. Az emberek készek az igazságot elfogadni, bármerről jöjjön.

Ismétlem, hogy a jégkori ember mint aránylag igen fejlett lény jelenik meg: ismerte a tüzet, tudott már a szélső éghajlati viszonyokhoz alkalmazkodni, képeket faragott s talán már társadalmi rend is fejlődött körében. Ha a létező néhány csontmaradvány igazán jégkori, akkor meg lehet állapítani, hogy a *cro-magnon* koponyák s a neandervölgyi koponya ürege oly agymennyiséget tartalmazott, mely a mai párizsiakat felülmúlja s az óbajor népség nagy koponyaalakulatának felel meg.

A jégkori ember már ura volt a te-remtésnek, mert lényeges része van a jégkori nagy emlősök kiveszésében. Az alsóbbrendű állatok, bogarak, pillangók s főleg a sarkvidéki növények a mi morénaterületünkön s az Alpések felső részén átszarmaztak napjainkra; s ha Kínában a ragadozók hiánya az ősi műveltségnek tudható be, akkor a jégkori állatvilág pusztulása is, melyet a jégkori ember kezdett meg és segített elő, tiszteletet parancsoló uralom jele. Innen az általános föltevés, hogy kellett lennie előzőjének; a harmadkori ember megelőzte; a paleolit ember nagyfokú fejlettsége az elődök hosszú sorát tetelezi fel.

De miért nem teljesedik be már végre e sok várakozás?

Szóljunk erről is röviden.

Tudvalevőleg a tenger konzervál legtökéletesebben a leülepedett iszapban. A *siluri* kortól kezdve, mely hajnalhasadása volt az élő lényeknek, egész máig nem ritkán számlálhatatlan tömege marad fenn egykori tengeri alakoknak, egész a legparányibb, legfinomabb részekig, miként a Jurában. A szárazföldi

lények sorsa más; mert a szünetlen ellenségeskedő légköri változások hegyet-völgyet úgy lekoptatnak, hogy tízezer évenként talán egy méternyi is lehordódik belőlök a tengerbe. Ennél fogva azokat a rétegeket, azt a földkérget, melyen a harmadkori ember járt, sok-sok méterrel fejük felett kellene keresnünk. Imént nem szándéktalanul tettünk célzást arra, hogy a harmadkorban hatalmas felszínváltozások mentek végbe. Megemlítendő még, hogy Európa Amerikával északon összefüggött; Délamerika és Afrika közt nagy szárazföld volt; még az úgynevezett Lemuriában is sok tudós hisz, mely föld állítólag az Indiai-óceánba süllyedt. Bizonyos azonban, hogy Japán és Délamerika közt az óceánban óriási szárazföld van eltemetve, melynek sírkövei a korallszigetek. Vajjon ezekkel együtt nem borulhatott volna-e örökös fátyol az ember őshazájára s a harmadkori ember maradványaira? S ily szempontból máig csupán Európát, s Észak-Amerika és India csekély részét ismerik; a középázsiai fensík, a Föld tulajdonképeni alapbástyája, még terra incognita. Talán szabad az analógia révén az emberforma majmokra utalnunk. Azoknak is ritkák a maradványaik, sokszor egyetlen fog képviseli az

egész fajt. A mi a pusztta földön hevert, okvetetlen elpusztult; a mi a folyamok görgetegjébe és iszapjába ágyalódott be, csak igen parányi részben kerülhetette ki a roppant nyomást, a szétmorzsolódást s a chemiai bomlást. Az emberforma majmokkal való közös vonása lehetett a harmadkori embernek kétségtelenül az egyénekben való szégyenség is. A gorillából s oráng-utángból talán alig él néhány ezer; s ha a harmadkori embernek csapatostól való megjelenését aligha tehetjük fel, a talán csak kevés családból álló harmadkori emberiségnek sok maradványát annál kevésbbé várhatjuk, minthogy értelmességével a katasztrófászerű pusztulást meg tudta előzni.

Bármint legyen: akár az Amazon mentén találják meg az ember első nyomát, mint Zittel hiszi; akár Észak-amerikában született legyen; akár Ázsiában ringott bölcsője, hol a legmagasabb rendű emlősök fejlődtek ki; akár rég el is süllyedt az óceánba: annyi bizonyos, hogy biztosat felőle nem tudunk; a harmadkori ember máig csak általánosan elfogadott föltevés; a jégkori emberről szóló tan ellenben szilárd alapon áll.

(Himmel u. Erde VII. k. 105. lap.)

Fordította GEŐCZE SAROLTA.

## APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

A katicza-bogár életéből. A rovarok, különösen a bogarak és lepkék életének és szerkezetének tanulmányozásával közel kétszáz esztendeje foglalkoznak kiváló bűvárok, mindamellett igen közönséges bogarak egyes életjelenségeinek magyarázatában nagy eltérések vannak.

A katicza-bogarakról (Coccinellidae) már De Geer, mult századbeli rovartudós írja, hogy nyugalomban összehúzzák lábaikat, s ha az ember érintgeti őket, lábaik egyik csuklójából sárgás, kellemetlen szagú folyadékot bocsátanak s azt hiszi, hogy lábuk eme részén (a térd-izületben), nyílásnak kell lenni, melyet ő azonban nem tudott megtalálni.

Ilyenformán beszélnek e bogarakról Brandt és Ratzburg az ő híres »Medizinische Zoologie« (1829) című munkájokban s hozzáteszik, hogy e keserű, rossz szagú anyag bizonyára kellemetlen e bogarak üldözőinek, a miből megmagyarázható, miért fogják őket olyan ritkán a pókok. E bűvárok még azt is kiderítették, hogy ugyanaz a sárgás folyadék apró cseppek alakjában a katicza-bogarak potrohában, a zsírtestben is megtalálható.

Tüzetesen vizsgálta e folyadékot Leydig (1859) és bebizonyította, hogy valóban azonos a katicza-bogarak zsírtestében elszórtan levő cseppekkel, vagyis, más szóval, hogy a térd-izületben megjelenő folyadék nem más, mint e bogarak vére, tehát, hogy e bogarak, megfogotva, vérzenek. Leydig azok

ellenében, a kik e folyadékot mirigyváladéknak tartották, egészen határozottan »változtatlan vérfolyadékknak« mondja. A nyílást azonban a térd-izületen, melyen ez a folyadék kiserked, a mikroszkóppal látnia nem sikerült. Leydig nemcsak a hétpettyes katókéra (*Coccinella septempunctata L.*), hanem a bőrszárnyú levélbogárra (*Timarcha coriaria Fabr.*) és a kék nünükére (*Meloe proscarabaeus L.*) nézve is kimutatta, hogy a térd-izületükből kiserkedő folyadék nem más, mint az ő vérök.

Mindamellett több bűvár akadt, (Magretti, de Bono, Beauregard), a kik e folyadékot ez után is mirigyváladéknak tartották. L. Cuénót francia tanár több rokon bogarat vizsgált ebből a szempontból tüzetesen s a mult évben (1894) közzétett dolgozatában kifejti, hogy Leydig állítása egészen helyes és való. A mechanizmust, a módot illetőleg azonban, hogy miként történik a vérnek e kiserkedése a térd-izületen, nem jutott eredményhez.

Legújabbán K. G. Lutz közli e tárgyban végzett kísérleteinek és vizsgálatainak eredményét, melyben kideríti, hogy a katicza-bogarak térd-izületében a vér egy arra való hasadákon serked ki, mely a lábszár feszítő inát borító két izületi hártya egyikén, nevezetesen a külsőn van; továbbá, hogy a vérzés a potrohnak és a lábszár hajlító izmának erős összehúzódása által jön létre s a bogár akaratától függ; végre, egyenes kísérletekre támaszkodva, meg-

állapítja e jelenség biológiai értelmét, kifejtván, hogy *védelmi eszköz*, a mennyiben e rovarok vére rendkívül utálatos a rovarevő állatokra nézve.

A mechanizmus működését a térdizület anatómiai szerkezetéből állapítja meg és abból, hogy a vérzés csak abban az állapotban jelenkezik, mikor a bogár, veszély esetén, a holtat színleli, tehát lábaszárait erősen behajlítja.

Régebben a bogár e működését tudatosnak tartották, újabban pedig, kivált Graber felfogása alapján, az a nézet vált általánossá, hogy ez a holtak-tettetés tulajdonképpen az izmok görcsös összehúzódása, tetanus, tehát nem akaratos jelenség. Ezzel szemben Lutz első sorban arra hivatkozik, hogy akaratos vérkifecskendés tényleg előfordul a rovarvilágban, nevezetesen felhoz egy sáskafélé, az *Eugaster Guyoni Serv.* fajt, mely Afrikában, a Szaharában él, s a melyről Nosseler a következőket mondja: »Mikor az *Eugaster* életét veszélyben látja, megáll, mint valami gyakorlott vadász és lábával a fenyegető veszély irányába czéloz. A rovargyűjtő csak azon veszi észre magát, hogy 40—50 cm. távolságból két hatalmas sárgás-zöld folyadéksugár találja zsákmányra kinyújtott kezét. Ha az első lövés nem elég visszajesztő, következik minden esetre valamivel gyengébb második. . . . A védekezés e különös módjának alapját és jelentőségét kutatva, rájöttem, hogy a folyadékot lábainak a csípő és tompor között a felső felszínen levő hosszúkás keskeny nyíláson át erős nyomással fecskendezi ki. Elég gyakran volt alkalmam tapasztalni, milyen biztosan talál ez a fekete sáska s csodálnom kell ügyességét, mellyel a két folyadéksugarat összehajló irányban lövelte ki felé nyúló két ujjam felé, és széthajló irányban (olykor négy sugarat is egyszerre), mikor hirtelen egész tenyerem-

mel közeledtem felé. A folyadékot lába irányításával oldalra, előre, vagy hátrafelé lövelheti, a mint akarja s a mint a szükség követeli.« Minthogy pedig a katicza-bogarak vérzését is a rovarevő állatok ellen való védő-fegyvernek kell tekinteni — Cuénót is annak tekinti —, ezt is a bogár akarától függő cselekménynek kell tartanunk, ha a vért nem is fecskendezik támadójokra, mint az *Eugaster*, hanem csak szagló és ízlelő érzékére hatnak vele.

A katicza-bogarak vérenek utálatos voltára nézve megállapította Cuénót, hogy a gyíkok és békák e bogarakat elhamarkodásból bekapják ugyan, de rögtön ki is köpik. Lutz is tett velök kísérleteket. Legyeket bekent a hétpetyyes katóka vérevel s keresztes póknak (*Epeira diademata Cl.* és *E. marmorea Cl. v. pyramidata*) adta. Az *E. marmorea* egy ilyen legyet megölt ugyan, de ott hagyta függve a hálójában. Egy felnőtt *E. diademata* több ilyen legyet kapott, de valamennyit érintetlenül hagyta. Az *E. umbratica Cl.* példányai, melyek napközben mozdulatlanul ültek rejtekökben, rögtön elhagyták nyugvóhelyüket, mihelyt ilyen katóka-vérrel bekent légy közelébe került. A *Xysticus cristatus Cl.* is futott az ilyen legyek elől. Egy *E. diademata Cl.*, melyet Lutz öt napig éheztetett, azonnal nekirohant a hálójába akadt katóka-vérrel bekent légynek, de 1 cm. távolságban már megállt előtte és viszament a helyére a nélkül, hogy csak hozzá is nyúlt volna. A be nem mázolt legyet, melyet csiptetővel nyujtott neki, azonnal elvette. Egy fél óra mulva ismét bemázolt legyet adott a póknak s a pók némi tétovázás után, magától jó távol tartva, gyorsan befonta. Majd felé közeledett és a feje mögött a torába harapott; de csakhamar ott hagyta és perczekig húzogatótt vastag pókháló-fonalakat a szájában végig-

végig, mintegy törülgetve s tisztogatva száját a minden esetre kellemetlen ízű katókaértől. Máskor nemcsak a száját törülgette, hanem egész csomó pókhálófonalat lenyelt s azután lábaival ismét kihúzta szájából, tehát még a nyeldeklőjét is megtörülgette. Egy friss legyet behálózott s függve hagyta. Midőn később mégis megharapta, legalább tízszer egymásután visszafordult tőle, de végre mégis megette; sőt egy megölt katókát is egy fél óránál tovább szívott s mikor L u t z csiptetővel el akarta tőle venni, semmiképp sem akarta elereszteni. Éhsége valószínűleg legyőzte az utálatot; de csak részben, mert egy más faj katókát (*Coccinella dispar*) adva neki, rárohant ugyan, de éppen olyan gyorsan vissza is hátrált tőle s tapogatóit meg lábafejeit ismételve végig húzogatta szájában.

Mindezekből a kísérletekből következik, hogy a katókafélék vére a pókoknak és valószínűleg minden rovarevő állatnak utálatos. S így e rovarokon is megtaláljuk a külső szín és a vér folyadék között levő ismeretes kapcsolatot: *a figyelmeztető színt, kapcsolatban az ehetlenséggel, illetőleg az utálatos ízzel.* E bogarak minden veszély nélkül föltünhetnek a rovarevő állatoknak. Ha valamelyikök, mert talán első ízben látja egyiket-másikat, meg is megfogja őket, azonnal megtanulja, mit várhat tőlök a jövőben: a kiserkedő hat csepp utálatos vér valószínűleg a legtöbbször elegendő, hogy az üldözők étvágját elvegye, még pedig mindenkorra.

(Kivonat K. G. L u t z, »Das Blüten der Coccinelliden« című cikkéből. Zool. Anzeiger. Nr. 478, 1895 június 24-ikén.) P. J.

## TERMÉSZETTUDOMÁNYI MOZGALMAK A HAZÁBAN.

15. Nem mindennapi jelenség a mi tudományos életünk terén S e m s e y A n d o r -nak az az áldozatkészsége, mellyel nemzeti múzeumunk ásványtárát, geológiai intézetünket évek óta gyarapítja s a tudományos törekvéseket nyilvánosságra alig, vagy soha nem kerülő módon támogatja. De mindez úgyszólván múló értékű ahhoz a gondolat-hoz képest, melynek megvalósítása érdekében ugyanaz a S e m s e y A n d o r intézett B. E ö t v ö s L o r á n t -hoz a múlt hónapban levelet.

A levél im ez:

»Kedves barátom!

Az évek hosszú sorában, beszélgetéseink alkalmával, mindig újra meg újra visszatértünk arra a kérdésre, miként lehetne odahatni, hogy *többben foglalkozzanak hazánkban komolyan a tudománnyal*, nemcsak gyűjtve vagy tanítva, hanem teremő erővel gyarapítva is azt. Ilyenkor élénken tüntek fel előttünk társadalmi viszonyaink hibái, melyek csak elvétve engedik meg, hogy tudományra termett fiatal embereink gondtalanul és egész odaadással fordíthassák idejüket tanulmányaikra és kutatásaikra. Vagyonos osztályainkat a tudományos babér még alig ke-

csegteti, a szegény szülők gyermeke pedig arra szorul, hogy, lehetőleg gyorsan letévén vizsgálatát, mihamarabb kenyeret adó állást keressen, sokszor tudományos törekvéseinek feláldozása árán.

Mennyi igazi képesség veszett már nálunk kárba az által, hogy kellő kifejlesztésére nem volt módja és ideje.

Sajnos, de nekem úgy látszik, hogy sok más irányban való haladásunk ellenére, éppen ebben az irányban nem haladunk; szegénységünk tudományos örök dolgában mindinkább érezhető lesz, s a mikor tudományosságunk egy-egy régi törzse kидől, alig-alig látunk új hajtást, mely hivatva volna megüresedett helyet méltóan betölteni.

Mozdítsunk hát valamit a dolgon.

Te, mint örömmel hallok, a tanárképzés ügyének gondozását vállaltad magadra; adjon Isten sikert e vállalkozásodhoz. De valamit én is akarok tenni.

Előttem az angol *seniorok* (az úgynevezett fellow-k) eszméje lebeg, szeretném, hogy a mi főiskoláink körében is volnának a tanároknak és tanulóknak egyaránt olyan társai, a kik vizsgálataik befejezése s diplomájuk elnyerése után, nem válnának el olyan

sietve, mint az utas a megszerzett útlevéllal, az alma mater tudományos légkörétől, hanem tudományukkal szabadon foglalkozva, abban erősödnének mindaddig, a míg egyéniségüknek és képzettségüknek valóban megfelelő tudományos szolgálattételre hivatva lesznek.

Elhatároztam azért, hogy a jövő szeptember 1-étől kezdve *három olyan fiatal tudós*nak, *ki főiskolai tanulmányait befejezte s már diplomát nyert, egyenként 2000 frtot fogok adni, mindaddig, míg egész odaadással tudományukkal foglalkoznak s más tényleges alkalmazást nem vállalnak.*

Arra kérlek, légy szíves ez intézményemnek célját s az annak véglegesítésére netán szükséges szabályokat alant megnevezendő barátaimmal együtt pontosabban formulázni, addig is azonban, míg ez megtörténhetik, irányadásul a következőket állapítom meg :

1. Kedves barátaimat, Entz Gézát, Hőgyes Endrét, Jurányi Lajost, König Gyulát, Krenner József Sándort, Margó Tivadart, Szily Kálmánt, Than Károlyt, Wartha Vinczét és téged fölkérlek, hogy az idevágó teendőket velem együtt végezzétek. Egy testületet fogunk alkotni, mely a jövőben magát kiegészítheti. Azt, a kit mi, vagy majdan utódaink arra alkalmasnak találunk, a tudományos törekvésben társunknak fogadjuk s neki mindaddig, míg arra érdemes, adományomból évi 2000 frtot bocsátok rendelkezésére.

2. Seniornak semmi olyan teendőre vállalkozni nem szabad, mely őt tudományos fejlődésében akadályozhatná; kívánatosnak tartom azonban, hogy az egyetemen, a műegyetemen, vagy a tanárképzés teendői körül olyan működést fejtsen ki, mely őt a jövőben rendszeres tanításra is előkészítse.

3. Testületünknek oda kell hatni, hogy főiskoláink tudományos intézeteit és laboratóriumait tudományos kutatásaikra felhasználhassák.

4. Az évi díj, testületünk tudtával és beleegyezésével, külföldön eszközözendő tanulmányokra is felhasználható.

5. Az itt megajánlott három állásra vonatkozólag kívánságom az, hogy azokból egyet a fizika-mathematika tudománykörének művelője, kettőt pedig zoológus, botanikus, mineralógus vagy geológus nyerjen el.

Különben kívánatosnak tartom azt, hogy ez intézkedésem már ez év szeptember 1-én lépjen életbe, mert akkor nyilván meg a tanárképzésre hivatott új kollégium, abban tudományos segédkezésre, épen a természettudományok körében, valószínűleg szükséges lesz. Jövendő senioraink ott a tanárképzés ügyének is bizonyára jó szolgálatot fognak tehetni.

Főnt körvonalazott intézményem célja, a tudós képzése, a legszorosabban függ össze a tanárképzéssel s azért ugyanaz alkalommal ez utóbbinak előmozdításához is akarok hozzájárulni.

Rendelkezésemre bocsátok 5000 frtot azaz a rendeltetéssel, hogy abból az alakulóban levő *E ö t v ö s J ó z s e f br. kollégium könyvtárának* alapja épüljön fel. Válaszd ki, hozzáértők meghallgatásával a belé illesztendő könyveket, úgy hogy azok között, a szakszerű tanulmányokra szükségeseken kívül, legyenek olyanok is, melyek bármely szak tanulójának kedves és művelő olvasmányul szolgálhatnak, mert kell, hogy a tanár tudós, de művelt is legyen.

Véget vetek ezzel a beszélgetésnek, de ne vessünk véget a cselekvésnek.

Maradok régi barátod

Budapest, 1895 július 6-ikán.

SEMSEY ANDOR.«

E levélhez nem kell sok magyarázat. Teljes világitásban, kendőzetlenül tárja fel a mi tudományos és társadalmi állapotunkat s azt akarja megvalósítani, hogy »többen foglalkozzanak hazánkban komolyan a tudománnyal«, mert »mikor tudományosságunk egy-egy régi törzse kidől, alig-alig látunk új hajtást, mely hivatva volna a megüresedett helyet méltóan betölteni«. Semsey Andor elfogulatlanul, józanul, mély belátással ítélte meg áldatlan állapotunkat s meg tudta állapítani az eszközt, a módot is, mellyel ezen legalább részben segíteni lehet. Jó példát adott az »intéző köröknek« mind a két szempontból s talán alapját vetette így a jobb jövőnek. Sokkal nagyobb ennek a jelentősége, mint első pillanatra gondolnók. Nem is az anyagi áldozat nagysága, hanem az eszmének és megvalósítása módjának egészséges volta az, mely mindenkit örömmel tölt el, a ki a tudományt önmagáért szereti és hazája művelődését szívén viseli, úgy — mint az alapítvány tevője maga.

## RÉGI MAGYAR MEGFIGYELÉSEK.

354. *Kempelen Farkas két nevezetes találmánya.* Tek. Kempelen Farkas K. M. Udvari Kamarabéli Tanács Úr, két nevezetes Találmányjaival, mellyeknek híre egész Európában elterjedett, s nézésére avagy láthatása óhajtására már sokakat fel-indított, Ó Felsege Kegyelmes engedelme mellett külső országokra, nevezetesen Francia és Anglia országok Székes fő-városaiiba meg-indult. Az említett igen elmés és mesterséges találmányoknak egyyike, ama magábann akar-kivel Sachot játszó alkotvány, melly két asztalkából és egygy Török öltözetű ember képéből áll. Ez a faragott ember képe azon asztalnál ül, a mellyen a Sach-tábla vagyon, sokféle kerek, rúgó és emelő rudatskák erejével maga magábann a kezét fel-emeli, leereszti, az újjait öszve-tészi, s meg ki-feszíti, a játéknak igaz rendi szerént a követskéket ki-vészi, le-tészi, s akképpen rakosgatja, hogy az ellene játszó Személy tellyességgel meg nem tsalhatja, de egygy könnyen meg-se győzheti. Mind ezen mozgásokat pedig, mint afféle leg-jobb játékos, olly gyorsasággal folytatja. Jöllehet pedig az alkotója körülötte álldogál, néha egygy két lépésnyire távozik, a másik asztalkánn lévő ládatskába belé te-kintget, és a kéz mozgásaira való rúgókat fel-tekeri; még sem lehetett mind ez ideig ennek azzal való legkissebb közlését is észre-venni, avagy azon ember-kép rendes mozdú-lásainak okait feltalálni; ámbár sokszor zo-nál-is többen voltak jelen, a kik mind ezekre szorgosan vigyáztak. Valamelly alattomban való tsalárdságot sem lehet gyanítani, mivel minden belső és külső készülteit megszokta a nézőknek mutogatni. Rövid szókkal: ha a folyvást játszást számba nem vesszük-is; maga az emberi kéz mozgásainak ki-tsinála-sa egygy valóságos remek-munkája az alkotó-tudománynak, Mechanikának. A másik tsinálmány, az emberi szózatot valamelly Klavikordium forma eszköznek illesztése után érthetőképpen követő faragott ember-fő, melly és valamintogy a szállásra tartozó inaknak

és tagoknak mélységes tudományja szerént vagyon készítve, szintén úgy a szózat mi-voltának leg-alkalmatossabb magyarázója.\* (Magyar-Hirmondó 1782. évfolyam 718—749. lap.)

Angliából jövő Levelekből örömmel olvassuk, hogy azon Magyar Udvari Kamara Tanácsosa, K e m p e l e n Úr, a' ki, a' mint a' Magyar Haza tudja, F. Urunk engedel-mével, azon tudva lévő Mesterséges Machi-nájával, Országokat látogatni ment, mostan Londonban tartózkodik, és hogy Angliának Nagygyai 's Tudóssai, nem tsak helyben hagyják, hanem tsudállják-is Mesterséges Találmánnyát; tudom, hogy egy ollyan Filo-szofus Úrnak, mint Kempelen Úr, jobban tettzik az, ha egy Anglia betsüli és tsudállja, mintha a' többi egész Világ az édig magasz-talná. (Magyar Hirmondó 1784. évfolyam 301. lap.)

355. *Kővé vált Lentsék a' Tsallóközbe.* Hallatlan dolog az hogy a' lentsék, hüve-jekbe kővé váljanak, Posony Vármegyébe, a' Tsallóközbe a Bári határba megtörtént ez a tsuda. A' históriát így beszélik el még ma is az ott lévő lakosok, 1754 be egy gazda ember rendes természeti lentsével bé vetett egy darab földet, a' lentsé a' maga rendje szerént ki kelt, meg nevedett és ki virág-zott, a' virágzás után hüvelyeket vert. Annak idejébe le kaszáltatt és a' tsürbe hordatott. A' tsépelés alkalmatosságával tsak el bámult a' gazda midönn a hüvelyekbe lentsé helyett apró lapos követskéket talált. Akár-millyen tsudálatosnak és hihetetlennek tettzik is ez a' történet, az igaz, hogy ma is elég embe-rek élnek Bárba a' kik ezt látták, és eskü-véssel is megpecsétlik. Nékem magamnak is

\* Szólló-szerszám, Sprachmaschine, már nagy Alberttől találatott fel. A mi Időkben K e m p e l e n Úr egy érdemes Hazánk-fia újra készített egyet, és ugyan 1783-ban. (Sokféle. Irá 's, egybe szedé Sándor István. VI-ik darab 38. l. 1799.)



van (így ír Klein Úr Posonyi Evangélikus Prédikátor) egy egész skatulya ilyen kővé vált lentsém, mellyet én a megholt Szászki Tomka János oskolamester jószágai között találtam, ezenn írással együtt, mely a' skatulyájába vólt zárva Lentes nativae lapidescentes, in Comitatu Psoniensi in agro Bar in Insula Csalloköz anno 1754 collectae. Minekutánna én ezen kővé vált lentséket a' Jenai Természet vizsgáló tudós Társaságnak el küldöttem, a' híres Természet buvár Martini Úrtól egy levelet vettem, mellybe tudtomra adja, hogy a' Tudós társaság a' lentséket analysálta, és szoros vizsgálás alá vette, 's úgy találkodvánn hogy a' lentséknek mind formája, mint belső alkotása tökéletesen meg egygyez a' Helicythusokéval; tehát azok a' társaság kabinetjába ezekhez tétettek. Ugyan Martini Úr azt állítja ezen feleletébe, hogy az ilyen petrificiora egy esztendőnél sokkal több idő kívántatnék, annál fogva a' társaság nem volna hajlandó tsudát gondolni. Ezek az 1754-be kővé vált lentsék olyan tsudálkozást gerjesztettek az akkor élő emberek között, hogy abból a Posonyi királyi kamerának is egy egész mérőt bé küldöttek. (»Magyar Ország természeti ritkaságai.« Tarnári Mihály. Posony és Pest 1814. 101—102. lap.)

### 356. Kővé vált testek Magyarországon.

1. *Csigák.* Minden kővé vált Testek közt a Tengeri Csigák vagynak legnagyobb számmal. A Lengyel és Magyar Országai só aknában, mint a Kárpátus Hegyén is, sok kővé vált testek találtak. Nevezetesen Magyar és Erdély Országban a Csigáknak nagy bővsége találtak, Hunyad vármegyében Kolosvártól fogva Sibóig, Buda, Ketskemet, és Sopron körül. A Pesti pompás Házak, egy olly likatsos mészkőből épültek fel, a szomszédságában tsak nem egyenes földön lévő kő Bányákból, a melly tupa kővé vált Tengeri Tsigákból sült mintegy öszve, és a Ketskemeti pusztán, a Homok átaljában széellyel mállott kis tsiga héjjakkal elegyes. U. o. 94.)

2. *Állatok tsontjai.* Déli Tartománybéli nagy állatok maradványi tsontjai, rész szerént

kővé válva ásatnak ki Magyarországon is és másutt is, mint p. o. Hazánkban 1817-ben October 25-kén Tatában az ott el terjedő nagy Tó mellett, mintegy két négy szegű ölnyi föld területben, 5 lábnyi folyó homok alatt, szörnyű Elefánt tetemek találtak, s azok között 7 Elefánt fogak, mellyeknek egyike 9 lábnyi hosszú, és 6 ujnyi Átmérőjű volt, de a mellyek tsak hamar öszve zuzódtak és töredezték (U. o. 96. l.).

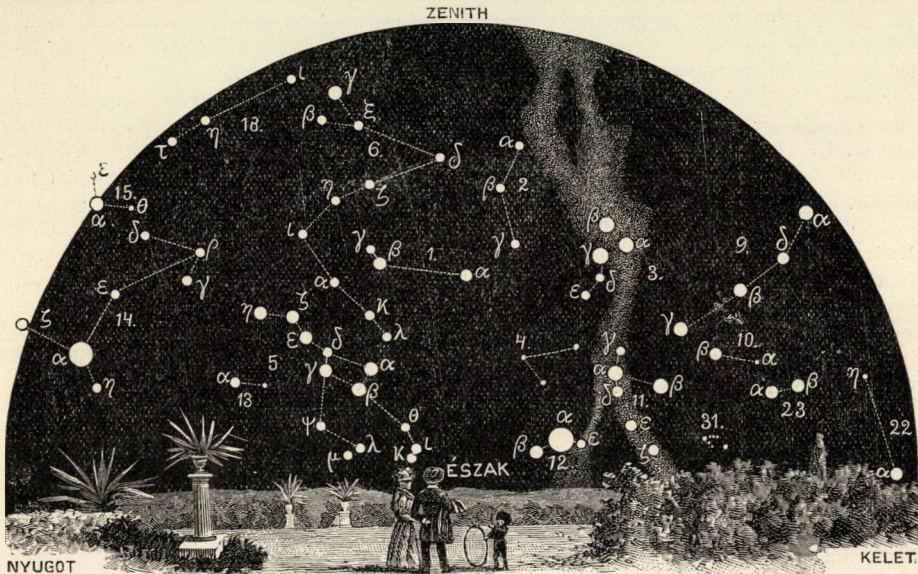
3. *Fák.* A plánták világából is vagynak kővé vált Testek, kivált fák, a mellyeknek egész belső alkotásokat meg lehet világosan esmérni. A kővé változott fáról, már vagyon néminémű meg határozott tapasztalás. Ugyanis I. Ferentz Császár, azon Hidlábakból, mellyet Trajanus Császár Nándor Fejérváron alól olly véggel veretett le, hogy azok a Duna Hídjának a lábai legyenek, egygyet felvonatott. Innen, minthogy a Történet Írók szerént fel lehet számolni, hogy le veretése mintegy 17 Századdal történt fel vonattatása előtt továbbá szemmel látott dolog volt, hogy ezen fel vont Hidláb 21 láb hosszúságú és egy láb vastagságú: tehát a Természet Búvári azon mesterkedtek, hogy ennek minden környüllásait meghatározhasák. El vágta tehát mind azt a végét, a melly a földben volt, mind azt, a mellyet a víz mosott, és a ki simitás közben azt tapasztalták, hogy a fa kívülről mintegy fél hüvelyknyire befelé, meg lehetős finum Achát kővé változott; további belső részében pedig még tsak calcinatioba, vagy a kővé változásnak tsak első állapotjában vólt, már pedig mind gyengébb gyengébb minden a széke felé, úgyhogy a közép pontja felé igen kevesett különbözött más fától. A honnan azt hozták ki, hogy még 10 ezer esztendőnél tovább kellett volna ezen nem szinte vastag karónak a vízben állani, hogy egészen tökéletes Achát kővé változott volna. Melly temédek hosszú idő kívántatik hát arra, hogy valamelly fa törsököt, mellynek átmérője 3 láb, a millyen tökély vagynak a C. K. Bétsi Természeti Gyűjtemények palotájában, egészen által hasa a kővé változás? (Ugyanott 99. l.)

Közli LENGYEL BÁLINT.

## A CSILLAGOS ÉG.

*Bolygók:* *Merkur* augusztus 17-ikén a Nap sugaraiba merül, azután alkonycsillag. Szeptember 1-én délben ritka szép kettőscsillagot képez Marssal, mely tőle csak 1'-cel marad északra. Ha nappal a szabad szemmel való megfigyelés lehetséges volna, a két bolygót egyetlenegy égi testnek nézhetnők. Egy hó lefolyása alatt *Merkur* az Oroszlán nyugoti határából  $\alpha$  és  $\gamma$  Virginis közé jut. — *Vénus* mindinkább rövidebb ideig látható

alkonycsillag, mely  $\eta$  és  $\beta$  Virginis között mozog. Augusztus 26-ikán mozgása retrográddá változik. — *Mars* esti 7h körül nyugszik és  $\alpha$  Leonis és  $\beta$  Virginis között kiindulva, egy hónap alatt  $\eta$  Virginis-ig jut. — *Jupiter* reggeli 12h 45m tájban kel és délután 5h felé nyugszik; az Ikrek és a Rák csillagzata között áll, és elég gyors kelet felé irányuló mozgása van. — *Saturnus*  $\alpha$  Virginis és  $\beta$  Librae közötti egyenesnek közepén áll és



A csillagos ég északi fele szeptember 1-én Budapesten este 9 órakor.

1. Ursa minor; 2. Cepheus; 3. Cassiopeia; 4. Camelopardalis; 5. Ursa maior; 6. Draco;
7. Lyra; 8. Cygnus; 9. Andromeda; 10. Triangulum; 11. Perseus; 12. Auriga; 13. Canes venatici;
14. Boötes; 15. Corona (borealis); 16. Serpens; 17. Ophiuchus; 18. Hercules;
19. Aquila; 20. Delphinus; 21. Pegasus; 22. Pisces; 23. Aries; 24. Cetus.

este a nyugoti égen még rövid ideig látható. — *Uranus* esti 9h körül nyugszik és  $\beta$  Librae-től délre,  $\alpha$  Librae-től keletre keresendő.

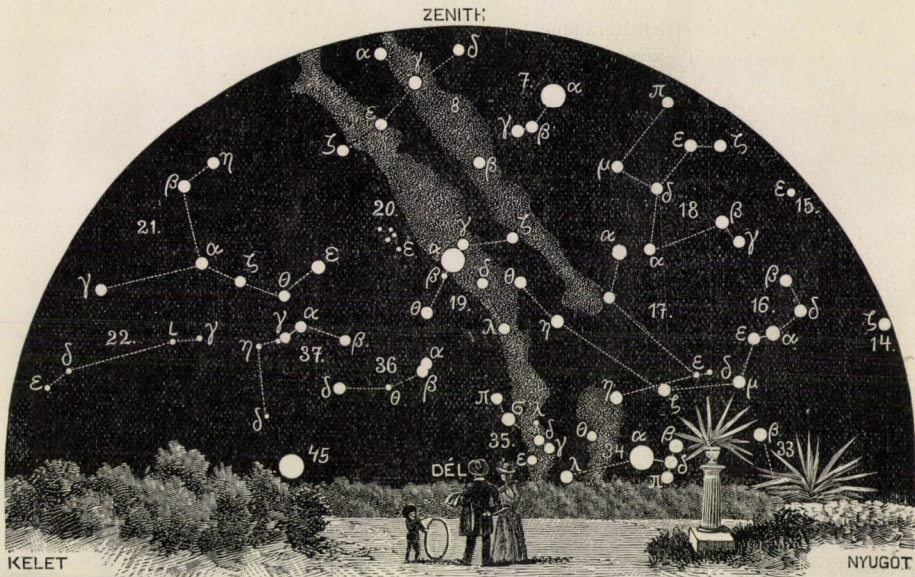
*Tünemények:* Augusztus 16-ikán éjféltől után 1h-kor  $\beta$  Tauri-t fűdi a Hold; ugyanaznap r. 1h 20m-kor  $\beta$  Persei fényváltozó csillag minimuma. — 18-ikán délben a *Jupiter* együttállásban a Holddal; ugyanakkor e. 10h 9m-kor  $\beta$  Persei fényváltozó minimuma. — 20-ikán részleges, nálunk nem látható napfogyatkozás. A fogyatkozás kezdete délután 1h 20m-kor, vége délután 3h 31m-kor és a sötétülés nagysága, a napátmérő részeiben kifejezve, 0,27. A fogyatkozás

csak keleti Oroszországban, északnyugoti Ázsiában és a vele szomszéd sarki vidékeken látható. Ugyanaznap e. 7h-kor a *Merkur* együttállásban a Holddal. — 21-ikén e. 7h-kor a *Mars* együttállásban a Holddal. — 22-ikén e. 9h-kor a *Vénus* együttállásban a Holddal. — 25-ikén r. 4h-kor a *Saturnus* együttállásban a Holddal. — 26-ikán éjféltől után 2h-kor az *Uranus* együttállásban a Holddal. — 27-ikén délután 3h-kor  $\alpha$  Scorpii-t elfűdi a Hold. — Szeptember 3-ikán éjféltől után 2h 30m-kor *Aquarii* 4-edrendű csillagot elfűdi a Hold, mi nálunk is látható. 4-ikén teljes, részben nálunk is látható hold-

fogyatkozás. A részleges fogyatkozás kezdete r. 5<sup>h</sup> 16<sup>m</sup>-kor; a teljes sötétülés kezdete r. 6<sup>h</sup> 23<sup>m</sup>-kor; a teljes sötétülés vége r. 8<sup>h</sup> 4<sup>m</sup> és a részleges fogyatkozás vége r. 9<sup>h</sup> 11<sup>m</sup>-kor. A sötétülés nagysága, a holdátmérő részeiben kifejezve, 1,56 és a földárnyék a holdtányér északi pontjától 54<sup>o</sup>-ra keletre lép be és 110<sup>o</sup>-ra nyugotra lép ki. A fogyatkozás látható Európa és Afrika nyugoti felében, az Atlanti-Óceánon, Amerikában és a Nagy-Óceánon. Budapesten a Hold a fogyatkozás kezdete után már 7 perccel lenyugszik. — 5-ikén r. 3<sup>h</sup> 2<sup>m</sup>-kor  $\beta$  Persei

fényváltozó csillag minimuma. — 7-ikén e. 11<sup>h</sup> 51<sup>m</sup>-kor  $\beta$  Persei fényminimuma. — 10-ikén este 8<sup>h</sup> 40<sup>m</sup>-kor  $\beta$  Persei fényváltozó minimuma. 11-ikén r. 2<sup>h</sup>-kor Neptunus negyedfényben a Nappal. — 12-ikén délelőtt 9<sup>h</sup>-kor  $\beta$  Tauri-t elfödi a Hold.

*Ujdonságok.* A magnesium spektrumának egy nevezetes sajátága alapján képesek vagyunk immár a különböző színű álló csillagok felületi hőmérséklete számára közelítő értékeket megállapítani. Azon vonal, melynek hullámhossza 448,2 milliommód mm., mely a fehér csillagok spektrumában fel-



A csillagos ég déli fele szeptember 1-én Budapesten este 9 órakor.

25. Taurus; 26. Gemini; 27. Canis minor; 28. Cancer; 29. Hydra; 30. Leo; 31. Coma Berenices; 32. Virgo; 33. Libra; 34. Scorpius; 35. Sagittarius; 36. Capricornus; 37. Aquarius; 38. Eridanus; 39. Orion; 40. Lepus; 41. Canis maior; 42. Crater; 43. Corvus; 44. Lupus; 45. Piscis austrinus; 46. Columba; 47. Argo; 48. Centaurus.

tűnően erős, a sárgákéban elég feltűnő és a vörösökéban éppen észrevehető, ugyanis láthatatlan marad a szabadon égő, vagy az ívfényben izzó magnesium spektrumában, de nagyon erős és kiszélesedett a szikraspektrumban. És ugyanezen elemnek más 435,2 milliommód mm. hullámhosszasággal bíró vonala éppen megfordított magaviseletet tanúsít: rendkívül erős az elektromos ív lángjában és alig észlelhető a magnesium sarkokon átűtő elektromos szikra spektrumában. Viszont teljesen hiányzik a fehér csillag spektrumában, és tetemesen erősödik, ha a sárga

csillagokon át a vörös csillagok spektrumáig haladunk. Egy és ugyanazon anyag két vonalának ily ellentétes magaviselete kiszélesedési viszonyaiban tisztán csak a hőmérséklet rovására írható, a nyomásváltozásoknak e jelenséghez mi közök sem lehet. És így mindkét megfigyelésből következik, hogy a vörös csillagok felületi hőmérséklete közel azonos az ívfényével (3000—4000<sup>o</sup>), a sárga csillagoké és a Napé ennél magasabb, de az elektromos szikráénál alacsonyabb, a fehér csillagoké pedig a leydeni palack szikrájával megegyező, tehát 15,000<sup>o</sup>-nál alacsonyabb.

## LEVÉLSZEKRÉNY.

### KÉRDÉSEK.

(84.) Mi lehet az, a mi a mellékelt fenyőgalyakat és leveleket rongálja? A. V.

(85.) Ide mellékelve bátorkodom egy rovarfajt felküldeni oly kéréssel, méltóztatnék meghatározatni s esetleges kártékony-ságáról értesíteni. A paizstetűféle anyarovart a szőlő szárain találtam meglehetősen meny-nyiségben. V. E.

(86.) A legfontosabb élvezeti czikkünk egyikénél, a kávénál azon sajátágos jelen-séggel találkozunk, hogy olcsóbb fajtából egyrészt tűrhető italt kapunk, másrészt meg-történik néha, hogy a legelső rendű, leg-drágább kávéból élvezhetetlen főzetet hoz-nak az asztalra. A szakácsné azt mondja, hogy úgy főzte mint tegnap, abból főzte, a melyből tegnap stb. Kérdezem tehát a tisztelt tagtársaktól, mik a jó nyers kávé-n kívül a jó kávéfőzet elkészítésének az alapjai? Nevezetesen a pörkölés proceszusára, a kávé, víz, »sasz« czikória arányára, a víznek hő-fokára, hirtelen vagy lassan mennyi ideig való főzésére nézve. Alapos válasszal vagy válaszokkal nemcsak a kérdezőt, de bizo-nyára száz és száz háziasszonyt is lekötelezne a szerkesztőség. F. J.

(87.) A juniushavi Közlöny 286. lapja elején ez áll: »a csatorna szélessége 22 m., mélysége 8 m. Ez utóbbi két dimenzió a Szezei-csatornáéval egyezik«. A cikkíró talán más csatornát akart írni, mivel a Szeze-csatorna méretei nem egyeznek meg a Korinthus mellett ásott csatornáéival. R. L.

(88.) Mi okozza a rák héjának főzészor megvörösödését? Vajjon létrejönne ez a szín-változás akkor is, ha a rákot desztillált, tehát minden más idegen anyagtól ment vízben főznék meg? P. A.

(89.) *Calycanthus floridus* azon cserjé-nek neve, mely junius és julius hónapokban dús virágokat hajt és illata az eperre emlé-keztet. A húsos, sötét barna-vörös virág alakra némileg a kövi rózsához hasonlít. Mi e növénynek földrajzi elterjedése. P. A.

(90.) Háztartásomban a szappant követ-kezőleg főzik: 5 kg. zsiradékra 2 kg. szén-savas kálit, 15 liter vizet és 0.30 kg. konyha-sót vesznek s az egész tömeget három órán át főzik; az így mellékterméskül kapott lúg híg kocsonyás oldat.

Kérdem ennél fogva: mi módon lehetne azt a lúgot annyira töményíteni, illetve szilárdabb halmazállapotba juttatni, hogy da-rabokra szeletelhető legyen, mint a szap-pan? Az említett állapotában a lúg csak igen korlátoltan használható s értéke alig figyelmet érdemlő, holott ha szilárd alakot ölthetne, értékében sokkal inkább növe-kednék. Sz. J.

(91.) Miként mérte meg az érintési elek-tromos áram sebességét Fizeau és Gou-nelle? Vajjon kívülök megmérte-e még valaki az érintési elektromos áram sebessé-gét, és hogyan? — Ha egy lágy vas körüli vezetékben gyors egymásutánban megszakí-tott elektromos áramot vezetünk, a mágnes állítólag hangot ad, mivel a vas mágnesssé válásakor megnyúlik. Igaz-e az? Ha igen, melyik irányban terjed ki a vas? Kiterje-dése kifejezhető-e számokkal? — Ha aczél-mágnest elektromos árammal közönyösítünk hasonlóképen megszakított galvánárammal, összehúzódik-e, és ad-e hangot. B. I.

(92.) Kérek szíves felvilágosítást az iránt, nem ártalmas szer-e az »Odol« a fogakra és foghúsra. Ismeretes-e a »Kalodont« összetétele és hatása a fogakra és foghúsra. F. N.

(93.) Van hat darab teljes virágú *fehér liliom*, *Lilium candidum* L. hagymám; Erfurtból hozattam. Három évig naposfektű helyre volt ültetve; minden évben fejlesztett virágbimbókat, de *sohasem nyílhattak, nyil-tak ki*. E körülményt én a Nap égető hevé-nek tulajdonítottam. Ősszel félárnyékos helyre ültettem át. Már második éve vannak ott érintetlenül, mind a két tavaszon szépen, buján hajtottak szárba, virágbimbaik is mint-

egy július 10-ikéig épek, egészségesek voltak, azontúl fonyadni kezdtek, elhervadtak, nem virágozhattak ki. Kérem, mi lehet ennek az oka? hogy és miképpen gondoljam? Mert a talaj egészen jó, annyira megfelelő, hogy az egyszerű virágúak némely szárán 10—12 virág is kinyitott; öntöztem is, mégis, mint a mellékelt példányok tanúsítják, ilyené asztak össze. Ha valaki okát adná és utasítana, mit tevő legyek, hogy üde kivirágzásukat elérhessem, nagyon lekötölné tanácsával.

(94.) A múlt évi augusztus 20-ikán egy kirándulást tettem Zólyom-Lipcseré; voltam

a várban, hol a »Gizela« árvaház növendékei gondoztatnak; szétnéztem a vidéken is s egy meglehetősen kopár hegytetőn, az ide csatolt néhány példány eddig sohasem látott kavicsos termést szedtem: az apróbb szemcséset az ottan lakók *aszisiktelen lencsének*, »*sosowicza*«, která sa nikdi ne zmuskavé«, nevezik; a nagyobb szerintük *penjaske* = pénzecske, vajjon *szt. László* vagy *Ülőslő dendrjai-e*, ezt határozottan nem tudhattam ki. Igen érdekelné tudnom: miféle és mióta képződő kövület ez: a geológiával foglaltos tagtársaink talán adhatnának ez iránt felvilágosítást.

KUNSZT JÁNOS.

#### FELELETEK.

(77.) A gyászos emlékezetű 1849. évnek egy zivataros, esős őszi napja alkonyán, a menekülő Irányi Dániel, Molitor-nak, valódi nevén Müller, volt kézmárki tanár öccsének kíséretében, ki mint kocsis, felső gömörmegyei parasztruhába volt öltözve, beállított a losoncz-tugári »Huszár« korcsma udvarának az állása alá a lovakat etetni. Az alatt, míg az ál-kocsis a lovakat megetette volna, az utas az ivó-szobába ment, hogy valamit egyék s talán egy-két pohár bort is igyék. S a mennyiben ez időben mindenki kerülte, kivált pedig este a nyilvános helyeket, az ivó-szoba üres volt, csupán két szál csendőr borozgatott s a felszolgáló pinczér lézengett a homályos kivilágításnál. A belépő Irányi jóformán helyet sem foglalt, mikor a zsandárok egyike fölkelt és hozzá menve, útlevelét kérte. Az utas, előmutatván illetékes hatóságától az útlevelet, igazolta hovautazása célját és kiletét; kis idő múltán, meggyőződév, hogy a két zsandár gyanakodva nézi és suttag, kiment, fogatott s a sötét zivataros este daczára tovább indult Panyi Darócz felé. Szerencsésen menekültek. Kijutottak Svájcba, onnan tovább. Molitor Amerikába hajózott s ez útját, onnan visszatérvén, leirta *Berecz Antal* »Természet« című lapja 1876. évfolyamának 4. és 5. számában »Hét hó a tengeren« cím alatt.

Hazájába visszatérve, mint kataszteri hivatalnok előbb Losonczon lakott; itt ismerkedtem meg vele, egy jó barátom s neki volt iskolatársa házánál. Ő ismertette meg velem a Természettudományi Közöny július havi, 311. füzet kérdések rovatában — *DI.* 77. szám alatt az *amerikai dió*, inkább mogyorónak mondott gyümölcsöt; burokban és kifejtett termést is adott belőle. S habár a

kérdést tevőnek P. J. ugyanazon füzetben és ugyanazon szám alatt kifogástalanul, helyesen adja is a választ, részemről mulasztást követnének el, ha fölle a tőle halottakat magamnak tartanám.

Molitor Ágost majdnem húsz évig lakott Kaliforniában s onnan számos vetemény és erdei magvakat hozott magával, a többi közt a szerinte ott »*peanout*«-nak ismert termést, mely a selyembogár gubójához hasonló s két meglehetősen olajos mogyorót rejt magába. Növénytani nevét nem tudta megmondani, az iránt azonban felvilágosított, hogy az angol »*pea*« borsót s a »*naut*« mogyorót jelent, s így borsó-mogyorónak lenne mondható. A tőle kapott magvak honosításával tett kísérleteimnek eredményét a »Természet« 1878. évfolyamának 1. számában írom le s a 4. számban növénytani szempontból ismertetem; s Dr. Bischoff W. G. után megengedtem magamnak, hogy magyarul *földi dió*, *földi makk*-nak neveztem. Különbén *Arachis hypogaea* L. név alatt minden nevesebb mag- és növénykereskedésben kapható. Én a múlt évben tavasszal *Mautner Ödön*-től, Budapestről hozattam.

KUNSZT JÁNOS.

(84.) A beküldött beteg jegenyefenyőgalyakat és leveleket megvizsgálva, azokon *Melampsora (Calypsozpora) Goepfertiana Aecidium columnare* alakját konstatáltam.

LINHART GYÖZÖ.

(85.) A Selmeczbányán szőlővenyigén talált rovarok a *Lecanium vini* Bouché nevű paizstetű-fajhoz tartoznak. A szőlőn élő paizstetvek közül hazánkban ez a leggyakoribb faj, mely kivált szőlőlugasokon országszerte előfordul, de rendszeren nem szokott valami szembetűnő károkat okozni. Mindamellettt igen meggyőngítheti az illető szőlőtökeket,

ha túlságosan mennyiségben elszaporodik. Ilyen esetben tanácsos a lugasokat tavasszal lehetőleg rövidre metszeni, a lemetesztett venyigéket elégetni s a lugasok fáját az ismeretes Balbiani-féle kenőccsel bekenni. Ajánlják a **hővetkező** keverékkel való bekenést: 4<sup>1</sup>/<sub>2</sub> kg. közönséges szóda, 9 kg. kőszénkátrány és 100 kg. víz. E keveréket azonban, melyet szintén durva ecsettel kennek fel, használat közben gyakrabban fel kell kavarni, mert különben a kátrány az edény fenekére száll.

DR. HORVÁTH GÉZA.

(86.) Tény, hogy elsőrangú kávéból rossz italt is lehet főzni, a melynek oka a legtöbb esetben a pörkölés módja; a pörköléstől függ minden siker. A kevéssé vagy túlságosan pörkölt kávébabból a legjobb szakácsné sem főzhet jó kávé! W. V.

(87.) Én cikkemben nem más, hanem csakis a Szuzei-csatornát akartam hasonlatképen idézni, minthogy méretei legjobb tudomásom szerint a korinthusi csatornáéival teljesen megegyeznek, miként ezt Wallandt cikkétől (Term. tud. Közl. II. k. 1870, 227. p. 15. és 16. sorban alulról) kezdve az irodalmon végig a legújabb Baedeker-ig megtalálhatja.

DR. SCH. F.

(88.) Az élő rák páncéljának színét két festék okozza: az egyik zöldes-barna, mely túlnyomó, a másik vörös. Főzéskor a hő hatására a zöldes-barna feloldódik, a vörös pedig változatlanul marad s így előtűnik. Ebből következik, hogy a rák desztillált vízben főve is megvörösödik. Különben spirituszba téve is megvörösödik a rák, mert ama zöldes-barna festéket az alkohol is feloldja. P. J.

(89.) A *Calycanthus floridus* Amerikából származik. Meglehetősen meleg éghajlatot kíván. Nálunk igen ritkán érik meg gyümölcse. W. V.

(90.) A szappanfőzés között receptjéből valószínűleg kimaradt a méz, mert szénsavas kálival szappant főzni nem lehet, azt előbb mésszel maró kálivá kell átalakítani. Az ilyen formán előállított kálicsappanból a kiszózás által keményebb nátronszappan keletkezik és a lúgban a felesleges konyhasó, chlórkálium, kálilúg és a zsíradékból származó glicerin mellett még igen kevés szappan is marad oldva. Ez anyagot a szárazságig be lehet párologtatni, de a sós maradékot szappanhoz hasonló darabokra vágni nem lehet. Legjobban

értékesíthető a lúg olyformán, hogy sok vízzel hígítjuk és mosórongyok vagy efféle durva ruhaneműek mosására használjuk.

W. V.

(91.) Kérdései egész kis irodalmat ölelnek fel és azért részletes válasz helyett közlöm azokat a forrásokat, melyekben a bővebb adatokat megtalálhatja.

Fizeau és Gounelle munkája megjelent a Compt. rend. 30. p. 437 vagy Poggendorf, Annalen 80. p. 158. Használt módszerük analog Fizeau-nak a fény terjedési sebességének meghatározására használt módszerével és rövid leírását megtalálhatja Wiedemann, »Die Lehre von der Electricität« című könyve I. köt. 420. lapján.

Ugyanezen könyvben közölve vannak: Walther, Gould, Mitchell, Lovering és mások módszerei, melyekkel az elektromos töltésnek drótokban való terjedése sebességét meghatározták. Legújabban Ifagenbach foglalkozott e kérdéssel, kinek közleménye megjelent a Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft in Berlin VIII. k. 165. lapján.

Megjegyzem, hogy az összes ide vágó kísérletek csakis azon összefüggést állapítják meg, mely egyrészt a használt drót hossza, ellenállása és kapacitása, másrészt a töltés ideje között van, a melyből azonban semmiképpen sem lehet a stationár áramlásban levő elektromosságnak sebességére vagy az elektromos távolhatás terjedési sebességére (pl. a Hertz-féle kísérletekben) következtetni!

Hogy a mágnesező tekercs tengelyében fekvő lágyvas- vagy aczélpálcák hangot adnak, mikor a tekercsen keresztül intermittáló áramot küldünk, az már régen ismert tünet, hiszen a legelső, 1860-ban Reiss konstruálta telefon is e tünetemenyén alapszik.

A lágyvasnak mágnesezés okozta hosszváltozásait már sokan megvizsgálták úgy kísérletileg mint elméletileg; legújabban Nagaoaka foglalkozott e kérdéssel (Wiedemann Annalen 53. kötet, 487. lap) és azt találta, hogy a hosszváltozás közelítőleg lineáris vonatkozásban van a mágnesezés (Magnetisirung) négyzetével.

Aczéllal ugyan nem végzett kísérleteket, de előre látható, hogy az aczél mágnességét gyöngítő áramok ellenkező változást okoznak, mint a természetes állapotú lágyvasban.

STRAUSZ Á.

# METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1895 JULIUS HÓNAPBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban						Párányomás milliméterben				Nedvesség százalékban			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	maxi- muma	mini- muma	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép
1	747.5	746.8	746.8	747.0	23.0	30.1	23.5	25.5	30.2	18.3	16.6	17.1	17.0	16.9	79	54	79	71
2	46.9	46.8	47.0	46.9	23.7	31.1	25.4	26.7	31.9	18.9	16.3	17.4	18.1	17.3	75	51	75	67
3	49.8	50.2	48.9	49.6	19.2	26.1	22.0	22.4	27.3	18.9	15.3	15.5	15.8	15.5	92	62	80	78
4	48.6	48.7	49.1	48.8	18.4	24.1	18.6	20.4	24.1	16.9	13.0	11.3	10.2	11.5	82	51	64	66
5	47.9	47.2	46.4	47.2	17.4	22.1	20.6	20.0	22.8	13.7	11.8	11.2	11.5	11.5	80	56	64	67
6	44.9	44.5	44.4	44.6	18.3	20.0	18.9	19.1	21.8	16.9	9.6	12.7	10.5	10.9	61	73	64	66
7	43.4	44.4	45.7	44.5	14.5	15.3	14.9	14.9	18.9	14.1	10.8	11.8	11.1	11.2	88	91	88	89
8	46.7	47.8	47.6	47.4	14.7	18.2	17.6	16.8	20.4	13.6	10.4	11.8	11.1	11.1	84	75	74	78
9	46.3	46.7	47.1	46.7	16.9	19.4	19.0	18.4	23.4	14.5	12.1	13.7	10.8	12.2	85	82	66	78
10	47.5	47.0	46.5	47.0	19.8	25.5	21.2	22.2	26.0	15.2	13.0	11.4	11.8	12.1	76	47	64	62
11	45.9	46.3	45.9	46.0	20.7	27.2	20.1	22.7	27.3	17.9	14.2	12.8	13.9	13.6	78	47	80	68
12	44.3	42.3	40.0	42.2	20.7	28.0	22.6	23.8	28.2	17.3	15.5	15.1	12.2	14.3	85	54	60	66
13	41.0	43.5	45.0	43.2	14.2	13.8	11.8	13.3	22.6	11.8	10.6	10.3	9.3	10.1	88	88	91	89
14	47.5	46.9	45.7	46.7	13.0	20.7	16.6	16.8	21.7	9.2	8.8	9.5	10.1	9.5	80	52	71	68
15	47.0	47.3	47.5	47.3	16.5	24.4	19.3	20.1	25.5	13.3	12.3	11.9	12.6	12.3	86	52	75	71
16	48.1	48.4	48.3	48.3	19.4	26.0	18.2	21.2	26.0	15.0	12.8	12.9	12.2	12.6	76	52	78	69
17	48.7	48.2	47.1	48.0	19.7	26.7	20.8	22.4	27.7	14.2	12.6	14.0	15.2	13.9	74	54	83	70
18	46.8	45.7	45.9	46.1	20.6	29.5	21.6	23.9	29.5	17.1	15.0	13.6	14.1	14.2	83	44	74	67
19	45.8	44.8	44.0	44.9	21.4	28.3	21.8	23.8	28.5	17.7	14.4	14.5	14.8	14.6	76	51	76	68
20	45.0	45.5	46.3	45.6	22.4	23.3	20.0	21.9	24.7	18.2	15.7	14.2	13.2	14.4	78	67	76	74
21	47.9	47.6	46.6	47.4	19.2	27.2	21.0	22.5	28.3	15.4	15.3	14.0	13.5	14.3	92	52	74	73
22	45.6	44.3	43.0	44.3	20.5	28.9	23.9	24.4	29.9	17.1	13.8	14.5	15.7	14.7	77	50	72	66
23	46.0	47.8	48.5	47.4	17.7	23.6	19.5	20.3	24.2	16.9	11.8	10.9	11.4	11.4	78	48	68	65
24	50.7	51.5	51.9	51.4	16.2	23.8	17.9	19.3	24.0	16.2	12.5	10.3	10.2	11.0	91	47	67	68
25	52.5	52.5	52.1	52.4	20.2	26.2	19.6	22.0	27.3	14.5	11.3	11.1	12.4	11.6	64	44	73	60
26	52.0	50.8	49.9	50.9	22.0	28.5	22.1	24.2	29.4	16.5	13.7	13.7	15.2	14.2	70	48	82	67
27	50.2	48.5	47.9	48.9	21.9	30.6	22.8	25.1	31.2	17.5	14.1	13.3	13.4	13.6	72	41	65	59
28	48.5	47.6	46.9	47.7	22.7	31.6	24.6	26.3	32.1	17.9	14.2	13.0	13.6	13.6	70	38	59	56
29	46.7	45.6	44.5	45.6	22.4	32.8	26.7	27.3	33.0	18.1	14.1	14.7	13.6	14.1	70	40	53	54
30	45.6	46.6	47.7	46.6	22.0	24.2	20.8	22.3	26.3	20.2	14.2	15.1	11.5	13.6	72	68	63	68
31	49.2	48.4	47.5	48.4	19.7	27.5	23.8	23.7	28.4	15.7	11.6	12.4	12.4	12.1	68	45	57	57
Közép	747.3	747.1	746.8	747.1	19.3	25.3	20.6	21.7	26.5	16.1	13.1	13.1	12.9	13.0	78	56	71	68

2-ikán éjjel  $\swarrow$  NW. — 3-ikán reggel 7h előtt  $\nwarrow$ , éjjel  $\swarrow$  NW-ben. — 4-ikén reggel 7h—9h  $\bullet$ . — 5-ikén d. u. 4h esőnyom. — 6-ikán d. u. 1h—2h és másnap korán reggel. — 7-ikén egész nap megszakitással. — 8-ikán dél körül esőnyom. — 9-ikén d. u.  $\frac{1}{2}$ 2h után gyöngye eső. — 12-ikén másnap korán reggel. — 13-ikán reggeltől d. u. 1h és 3h—7h. — 20-ikán d. e. 11h esőnyom. — 22-ikén este 9h után  $\swarrow$ , 10h körül  $\nwarrow$ ,  $\nwarrow$  rövid esővel. — 23-ikán  $\swarrow$  SE-ben, éjjel  $\downarrow$  rohamok. — 30-ikán d. u. 1h esőnyom.

## METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1895 JULIUS HÓNAPBAN.

B.

Nap	Szélirányok és szél erő			Felhőzet				Ozon		Csapadék 24 óra alatt mm.	Földmágnességi megfigyelések Ó-Gyallán					
	7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reggel	2h d. u.	9h este	kő- zép	éjjel	napp.		E l h a j l á s			Horizontális intenzitás		
											7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reggel	2h d. u.	9h este
1	—0	SE <sup>2</sup>	W <sup>1</sup>	1	2	1	1:3	0	5		7°50'0"	7°59'6"	7°51'8"	2·1071	2·1034	2·1081
2	—0	—0	SW <sup>1</sup>	1	1	4	2:0	0	0	1·2	53·0	59·3	49·8	48	68	84
3	NW <sup>3</sup>	NE <sup>2</sup>	NE <sup>1</sup>	10	4	1	5:0	0	0		45·7	56·8	51·2	47	74	73
4	W <sup>4</sup>	NW <sup>4</sup>	NW <sup>4</sup>	10	2	0	4:0	2	0	2·7	46·9	57·8	52·4	52	98	81
5	W <sup>1</sup>	E <sup>1</sup>	NW <sup>2</sup>	9	10	10	9:7	0	0	ny.	46·9	57·5	52·8	67	109	97
6	NW <sup>3</sup>	NE <sup>2</sup>	NE <sup>3</sup>	10	10	10	10:0	1	5	4·5	45·8	59·2	50·9	39	047	67
7	NW <sup>3</sup>	NW <sup>4</sup>	NW <sup>4</sup>	10	10	10	10:0	2	6	28·4	45·9	59·2	52·4	49	77	87
8	NW <sup>4</sup>	NW <sup>1</sup>	NW <sup>3</sup>	10	10	10	10:0	5	8	ny.	47·9	59·3	51·0	72	73	88
9	NW <sup>3</sup>	NW <sup>2</sup>	W <sup>3</sup>	5	6	2	4:3	3	9	0·1	46·5	8° 0'5"	52·0	69	71	93
10	SE <sup>1</sup>	NW <sup>2</sup>	W <sup>2</sup>	0	1	3	1:3	0	1		44·8	7°58'3"	52·0	67	85	93
11	—0	NW <sup>2</sup>	NW <sup>1</sup>	9	2	1	4:0	0	2		46·0	8° 2'2"	54·0	73	85	112
12	W <sup>1</sup>	SE <sup>2</sup>	SW <sup>2</sup>	1	2	1	1:3	0	8	3·7	43·2	7°59'4"	53·1	86	70	083
13	NW <sup>4</sup>	NW <sup>1</sup>	N <sup>1</sup>	10	10	7	9:0	2	8	6·7	45·2	56·9	54·6	34	40	85
14	SE <sup>1</sup>	SE <sup>3</sup>	S <sup>1</sup>	1	2	1	1:3	0	0		44·0	57·6	52·8	56	49	78
15	W <sup>1</sup>	—0	W <sup>1</sup>	1	1	0	0:7	1	5		47·1	55·7	51·3	57	42	68
16	—0	NW <sup>2</sup>	W <sup>1</sup>	4	3	1	2:7	0	1		45·9	56·5	50·3	52	60	69
17	—0	SE <sup>1</sup>	—0	4	3	1	2:7	0	0		45·8	54·6	51·0	64	68	75
18	N <sup>1</sup>	SE <sup>1</sup>	—0	3	4	10	5:7	0	0		47·1	57·5	51·8	63	70	75
19	SE <sup>1</sup>	NE <sup>1</sup>	N <sup>1</sup>	2	1	0	1:0	0	8		45·7	55·4	52·2	68	53	74
20	NW <sup>3</sup>	NW <sup>4</sup>	NW <sup>1</sup>	4	1	1	2:0	0	3	ny.	48·5	56·0	50·1	75	78	85
21	—0	SE <sup>2</sup>	W <sup>1</sup>	0	1	0	0:3	0	0		44·9	8° 0'1"	51·9	94	69	81
22	—0	SE <sup>2</sup>	SW <sup>2</sup>	6	7	1	4:7	0	0	0·8	45·4	7°56'3"	52·0	75	69	83
23	SW <sup>4</sup>	NW <sup>3</sup>	NW <sup>4</sup>	1	3	8	4:0	4	2		48·5	59·6	51·0	69	83	80
24	SW <sup>2</sup>	NW <sup>3</sup>	W <sup>1</sup>	9	1	4	4:7	0	0		47·6	58·5	51·4	77	69	88
25	E <sup>1</sup>	NW <sup>1</sup>	—0	0	1	0	0:3	0	0		47·3	59·0	52·4	77	81	97
26	—0	NE <sup>1</sup>	N <sup>1</sup>	0	6	1	2:3	0	0		46·2	59·1	49·1	91	60	115
27	NW <sup>1</sup>	SE <sup>1</sup>	—0	1	0	0	0:3	0	0		40·2	8° 0'3"	47·0	73	56	076
28	E <sup>1</sup>	SW <sup>1</sup>	—0	0	0	0	0:0	0	0		47·7	7°57'2"	50·6	53	53	70
29	—0	SE <sup>2</sup>	—0	0	2	1	1:0	0	0		47·9	58·4	52·0	48	61	68
30	SW <sup>3</sup>	NW <sup>4</sup>	NW <sup>2</sup>	0	7	0	2:3	0	1	ny.	46·0	57·7	51·3	58	52	73
31	—0	E <sup>1</sup>	E <sup>2</sup>	1	1	1	1:0	0	0		44·8	59·0	53·7	65	65	97
Közép	1·5	1·9	1·5	4·0	3·7	2·9	3·5	0·6	2·3	48·1	7°46'1"	7°58'2"	7°51'6"	2·1063	2·1067	2·1083

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

A csapadékos napok száma 8; viharos napok száma 2.

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

4 6 5 13 1 6 10 30 18

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 3<sup>1</sup>/<sub>2</sub> nagy nyolczadrét ivnyi 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.

XXVII. KÖTET.

1895. SZEPTEMBER

313. FÜZET.

## A Nagyszalóki csúcson.

Ismereteinket a légkör felsőbb régiójában mutatkozó meteorológiai tüneményekről csaknem kizárólag azon megfigyeléseknek köszönjük, melyek magasabb hegyek csúcsain történtek. Igaz, hogy igen becses adatok birtokába jutottunk a léghajózás által is, kiváltképpen a regisztráló műszerekkel ellátott ballonok által, melyek embertől meg nem közelíthető, 16,325 m. és még nagyobb magasságig emelkedtek fel, hol a légnyomás már csak 85 és még kevesebb millimétert tett, a hőmérséklet pedig júliusban is 52<sup>o</sup>-kal állott a fagy-pont alatt;\* igaz, hogy sárkányokkal tett kísérletek is érdekes dolgot hoztak napfényre: ámde az ekként szerzett tapasztalatok abban a hibában szenvednek, hogy csak rövid időre, néhány órára vonatkoznak.

A felsőbb légrétegek meteorológiai és klimatikai viszonyairól csakis állandó hegyi megfigyelések útján szerezhethünk tudomást. Minthogy pedig a felső régiók tüneményei sokkal nagyobb hatással vannak az időjárás tényleges voltára, mint a Föld színéhez közel eső rétegekben beálló változások, tapasztalhatjuk, hogy az utóbbi időben mintegy vetekedve arra törekszenek, hogy a meteorológiai megfigyeléseket mennél magasabb hegycsúcson végezzék. Az osztrákok a Sonnblickre (3106 m.), a svájcziaiak a Säntisre (2504 m.), az olaszok az Aetnára, a Monte Cimonere (2168 m.), a portugallok a Sierra Estrellára (1441 m.), a németek a Wendelsteinra (1728 m.), az angolok a Ben Nevisre (1434 m.), a francziák a Montblancra (4810 m.) és számos más csúcsra mentek obszerválni, s az amerikaiak a Pikes Peaken (4308 m.), a Charchanin (5080 m.) és a Mistin (5850 m.)\*\* rendeztek be meteorológiai állomásokat. Nálunk eddigelé semmisen történt. A Magy. Kárpátgyesület egyik évkönyvében említik ugyan, hogy a Keleti-Kárpátokon extrémthermométereket helyeztek el, de

\* Das Wetter. 1894. évf. 210. s. köv. 1.

\*\* Jahresbericht d. Sonnblick-Vereines. 1894. évf. 9. 1.

hogy vajjon szert tettünk-e ezek által némi adatokra, arról nincs szó. Egyedül Erdélyben történt e téren némi kezdeményezés, a mennyiben Reissenberger 1858 márczius 1-étől 1860 október 31-ig három pénzügyőri állomáson 935, 1318 és 1598 m. tengerszini magasságban végeztetett meteorológiai megfigyeléseket.\*

És vajjon mit tudunk meg már eddig is a hegyi obszervatóriumok adataiból?

Csak néhány sajátságra fogok kiterjeszkedni. Röviden feltüntetem, miben különbözik főképen a hegyeken a meteorológiai elemek járása attól, mely az alacsonyabb fekvésű vidéket vagy a síkságot jellemzi.

A légnyomásról már 1761 óta tudjuk, hogy naponként kétszer süllyed s kétszer emelkedik, még pedig akként, hogy a süllyedés minimális állása reggel és délután 4—5, az emelkedés maximuma pedig délelőtt és este 9—10 óra tájban jelenkezik, és hogy a barométer mélyebben áll délután 4—5, mint reggel 4—5 órakor, ellenben magasabban délelőtt 9—10, mint este 9—10 órakor. Már azt is kimutatták, hogy a légnyomás ezen periodikus ingadozása egyre kisebbé válik, a mint az egyenlítőtől a sarkok felé távozunk, még pedig annyira, hogy mekkorasága az északi szélesség 60-ik fokán csak 0.3 mm.-t tesz, holott az egyenlítő alatt 2.0 mm.-rel egyenlő.

Mily hatalmas oknak kell közreműködnie e tünemény kifejlődésében, mely a Föld északi és déli féltekéjén egyaránt mutatkozik! És ime, ez az általános tünemény lényeges eltérést tanusít a hegyeken!

A légnyomás napi maximuma hegyek alján, pl. Salzburgban, 440 m. tengerszini magasságban, már délelőtt 8 órakor észlelhető, az Eiffel-tornyon (305 m.) 10 órakor, a Schafbergen (1780 m.) 11 órakor, az Obiron (2050 m.) délben, a Sántisen (2500 m.) délután 1 órakor, a Sonnblicken (3100 m.) 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> órakor, a Montblancon (4800 m.) pedig 3 órakor délután.\*\* Valamint a 24 óra alatt mutatkozó kettős ingadozás, a főmaximum és főminimum között levő eltérés a Föld sarkai felé egyre kisebbedik, ép így történik az, a mint a hegyek lejtőin fölfelé emelkedünk, úgy hogy pl. a Montblancon csak nyomára akadunk a nyári időszak alatt.

S vajjon mi okozza ezt az eltérést az általános szabálytól? Miért áll magas hegyen, mintegy 5000 m. tengerszini magasságban, délután a barométer csaknem ép akkor a legmagasabban, mikor a síkon s alacsony fekvésű helyeken süllyedésének legmélyebb pontját éri el?

\* Meteorol. Zeitschrift. 1884. évf. 456. l.

\*\* H a n n, Tägliche Oscillation des Barometers. 1889-ben és 1892-ben megjelent közlemények; és Ebbe und Fluth im Luftmeere der Erde.

Ennek oka a légrétegek fölmelegedésében keresendő. A mint a légrétegek jobban és jobban fölmelegszenek, kiterjeszkednek és feljebb szállanak: ennél fogva lassanként a hegy csúcsán túl emelkedik majd a magasba a levegőnek bizonyos tömege s fokozza azon rétegek súlyát, melyek a csúcs fölött terülnek. Ennek a fölmelegedési procezzusnak természetesen nem lehet más az eredménye, mint az, hogy a hegy csúcsán elhelyezett barométernek épen a legnagyobb meleg idején kell legmagasabban állania. Midőn pedig éjjel a kihülő légrétegek térfogata kisebbedik, a hegycsúcsok szintájáról bizonyos tömegnek lejjebb kell ereszkednie, a miért is azután ott fent ép akkor fog a barométer legmélyebben állani, mikor a hűvösödés az éji hőkisugárzás miatt mintegy reggel 4 óra tájban legnagyobb mértéket ölt. A légtömegnek a fölmelegedéssel együtt járó gyarapodása s a lehüléssel kapcsolatos fagyása a magas hegyek csúcsain okozza azután, hogy ott a légnyomás változásában naponként csak egy ingadozás van, minimummal korán reggel s maximummal délután.

A *hőmérséklet* napi járásában a hegyek csúcsain szintén némi eltérés van attól a tipustól, mely a síkot s az alantabb fekvő vidéket jellemzi. Kevés megfigyelésre támaszkodva úgy tartották, hogy a maximális hőfok hamarabb áll be fönt, mint alant. A mint azonban gyarapodtak a hegyi obszervatoriumok, kiderült, hogy csak oly csúcsokon mutatkozik korábban a hőfok maximuma, melyek környezetök közepes magasságát nem sokkal haladják meg; a hol azonban a körülöttük elterülő vidék magasságát tetemesen meghaladják, ott a szokottnál későbbben jelenkezik a hőmérséklet maximuma is. Az eddigi adatokra támaszkodva mondhatni, hogy a hegycsúcsokon a hőfok napi maximuma csaknem akkor, vagy valamivel későbbben áll be, mint az alattok levő vidéken s hogy annál közelebb esik a déli 12 órához, minél nagyobb a környék közepes magassága, továbbá, hogy a minimum  $\frac{1}{2}$ — $1\frac{1}{2}$  órával a Nap kelte előtt mutatkozik.\*

A hőmérséklet évi járása a hegyeken szintén különbözik a sík vidékétől. A hőfok maximuma fönt inkább augusztusra szokott esni, mint júliusra, holott alant a július az év legmelegebb hónapja. A Sonnblicken és Pic du Midin meg már augusztus második fele bizonyul legmelegebb időszakknak. A minimum beállásának időpontja nincs még oly jól meghatározva, mint a maximumé; a Sonnblicken és Pic du Midin nem a januáriust, hanem a februáriust tapasztalták leghidegebbnek.

A hegyi megfigyelések tanítottak meg arra is, hogy a hó csök-

\* Trabert, Der tägliche Gang der Temperatur . . . auf dem Sonnblickgipfel  
16. lap.

kenése fölfelé nagyobb nyáron, mint télen, nagyobb délben, mint reggel és este. Ezekből tudtuk meg azt is, hogy a csökkenés jóval kisebb alantabb szintájon, mint 2—3000 m. magasságban; ott 100 méterenként 0·4—0·5, itt 0·6—0·7<sup>0</sup>-kal egyenlő. Megtudtuk azt is, hogy a hő fogyatkozásában 2000 m.-t meghaladó, elszigetelt csúcson alig van más különbség a nap külön szakáiban, s ebből megint azt a következtetést kell vonnunk, hogy a szabad levegőben a sík vidék fölött mintegy 2000 m.-nyi magasságban már épenséggel nincs különbség hőcsökkenés dolgában a nap különböző óráiban.

A Nap *hősugárzásának* erősségét illetőleg is érdekes adatokat szolgáltatottak a hegyi észlelések. Kiderült, hogy az a 3600 m. vastag légoszlop, mely 4810 (Montblanc) és 1200 m. magas pontok között terül, a kisugárzott hőnek  $\frac{1}{6}$ -od részét elnyeli. Langley kimutatta, hogy a sugárzás a légkör felső határán percenként 1—1 négyszögcentiméter felszínen 3 hőegységgel egyenlő s 1 év alatt 54 m. vastag jégréteget birna megolvasztani. A hősugárzás intenzívebb voltát ott fönt bizonyítja az is, hogy a 2280 m. magas Pic du Midin 52 C<sup>0</sup>-ra melegedett föl a fekete föld a levegőnek 13<sup>0</sup>-os melegében, holott 500 m. tengerszini magasságban 27<sup>0</sup>-os meleg levegőben csak 50<sup>0</sup>-ra hágott a fekete földre tett hőmérő.

A *viszonylagos nedvesség és borulat* tekintetében épen ellenkezőt tapasztalunk a hegyeken, mint a sík vidéken. A maximum fent nyáron, alant télen jelenkezik, a minimum pedig fent télen, lent nyáron észlelhető. Mikor ugyanis az alantabb fekvésű helyeken télen többnyire el van borulva az ég, a hegyeken igen gyakran napos idő jár; a köd, mely oly kellemetlen hatással van reánk, a hegyek csúcsáig rendszeren nem ér fel. Télen dél tájban, nyáron 8—10 óra körül süt a Nap ott fent leggyakrabban; azután a lejtőkön felszálló légáramlat fokozza a borulat terjedelmét, úgy hogy a melegebb hónapok alatt dél körül a csúcsok többnyire felhőkbe burkolvák.

Az *eső* fokozódik, a mint a hegyeken fölemelkedünk, úgy hogy a maximális öv néhol 500, másutt 1000—2000 m. tengerszini magasságban található. Hann írja, hogy sehol oly feltűnő mértékben nem növekszik az eső mennyisége, mint Honolulu környékén a Csendes-óceánban, hol az évi összeg a tengerparton 845 mm.-t, 8 km.-nyire pedig 250 m. tengerszini magasságban 3650 mm.-t tesz.\*

A *szél* magas hegyeken többnyire nyugot felől szokott fújni, holott alant irányára részint a ciklonoknak és anticiklonoknak a szemhatár különböző pontjain gyérebb vagy gyakoriabb előfordulása, részint a vidék domborzati viszonyai hatnak. A szél erejét

\* Meteorolog. Zeitschrift. 1895. évf. 9. l.

illetőleg eddig annyit tudunk, hogy a hegyi viszonyok, a síksághoz mérve, éppen ellenkező természetűek, a mennyiben ott dél tájban leggyöngébb, éjjel pedig legerősebb szelek szoktak fújni, holott alant az erő maximuma délután 2, minimuma pedig reggel 4 óra körül áll be.

Érdekes tény az is, hogy a szél erejének minimuma nyáron annál későbbben jelenkezik, minél magasabb a megfigyelő hely fekvése. 21 m. tengerszini magasságban ugyanis reggel 3, 58 m.-en reggel 5, 140 m.-en reggel 8, 300 m.-en reggel 10 órakor, fentebb 1400—4300 m. szintájon pedig többnyire délelőtt 11 órakor köszönt be a minimum; a maximum ellenben kevéssel éjfél után mutatkozik. Az erre vonatkozó megfigyelések azonban nem állanak még annyira sok helyről rendelkezésre, hogy végleges eredményre számot tarthatnának. Egy elméleti tényt azonban így is más világitásban képesek már bemutatni.

Eddig azt tartották, hogy a hegyek csúcán akkor áll be a szél erejének minimuma, mikor a Föld színén a maximum jelenkezik, t. i. délután 2 óra tájban, a legnagyobb meleg idején. A magyarázatot az alsóbb légrétegek fölemelkedése és a felsőknek leszállása miatt keletkező keveredésben keresték, azt állítván, hogy az előbbieket magasabb szintásra érvén lassítólag, ellenben az utóbbiak leereszkedve gyorsítólag hatnak, mivel a légáramlat fönt rendesen gyorsabb, alant pedig lassúbb szokott lenni. Ezt a folyamatot a legnagyobb hőfok idején tételezték fel legélénkebbnek. Ámde ez elmélet fenn nem tartható, ha a szélerő minimuma magas hegyeken a hőmérséklet maximumát megelőzve már 11 óra tájban délelőtt jelenkezik.

Arra a kérdésre tehát: mi okozza a szélerő napi periódusát, csak azt a feleletet adhatjuk, hogy ezt biztosan még nem tudjuk. Ha állítanók, hogy a tűnemény oka a fölszálló völgyi áramlásokban keresendő, legott ama másik kérdés merül fel: miért nem köszönt hát be e minimum délután 2 óra tájban, mikor a fölszálló áramlásnak legélénkebbnek kell lenni? Hiszen a borulat fokozódása, a csúcsok felhősisakja és sok egyéb körülmény arra enged következtetni, hogy a felszálló áram csakugyan délután 2 óra körül leghatásosabb. Hogy e jelenség csak a hegyek kizárólagos sajátja-e, vagy pedig a szabad légkört is jellemzi: azt csak óránkénti felhőmegfigyelések fogják eldönteni, melyek 1896-ban, eleve megállapított terv szerint, fognak nemzetközileg megvalósíttatni.

Csakis hegyeken tapasztalható egy másik, nem kevésbé érdekes, de kellőképen megfejtett légáramlati tűnemény: a hegyi és völgyi szél tűneménye. Nappal elzárt völgyekben szokatlan nagy mértékben melegszik fel a levegő; az egyenlő nyomású rétegek tehát

magasabbra tolódnak fel, a hegy lejtőjéhez mérve ferde síkban. Ennek következménye azután, hogy már délelőtt mintegy 10 óra tájban a hegycsúcsok felé tartó áramlás. völgyi szél, indul meg. Este, midőn a völgy fenekén a légrétegek leghamarabb hűlnek, a hegyoldalakról a szél lefelé tart, a meghűvösödött légmolekulák mintegy legördülnek a völgy alantabb részeire.

Szintúgy a Föhn is csak hegyes vidéken tapasztalható, még pedig annál inkább, minél magasabbak a hegyek s minél mélyebb a barométerminimum, a mely felé az áramlás tart.

Csak e néhány tény is, melyet említettem, eléggé tanúsítja, mennyire fontosak a hegyi obszervatóriumok megfigyelései s mennyire bővülnek általok ismereteink a légkör felsőbb szintjén uralkodó törvényeket illetőleg. Nem is sajnálják külföldön a kiadásokat, bár néha mesés összegeket tesznek, hogy a legmagasabb csúcsokon rendszeres megfigyelések történhessenek. Mennyire fönkelt gondolkozásra mutat az, hogy a francia Alpésekben még a jelen év folyamán 37 magaslati katonai obszervatórium\* kezdi meg működését! Mennyi remény fűződik ehhez

Valóban ideje volna, hogy nálunk is foglalkozzanak hegyi obszervatóriumok, vagy legalább egynek létesítésével. Annyi sok és páratlan fekvésű hegyünk van, és még sem járulunk hozzá, csak parányi morzsalékkal sem a hegyi klíma ismertetéséhez, a felső régiók tüneményeinek megfejtéséhez. Az összes tevékenység, mi az utóbbi években e téren észlelhető, néhány hegymászonak szórványos, véletlen légnyomási és hőmérsékleti följegyzéseire szorítkozik. Az ekként szerzett adatoknak azonban, minthogy össze nem hasonlított műszereken történik a leolvasás, s többnyire minden cél nélkül, a meteorológusok vajmi kevés hasznát veszik.

Régebben foglalkoztat már a gondolat, vajha a Magas-Tátra valamelyik csúcsán meteorológiai állomás létesülne. Habár csúcsaink abszolút magassága jóval elmarad is, pl. az Alpések felsőbb pontjai mögött, van mégis egy körülmény, mit vagy épen nem, vagy csak nagy ritkán találhatunk meg amott: ez a viszonylagos magasság. Magas-Tátránk legfelsőbb csúcsainak relatív magassága a Poprád völgye fölött a 2000 métert is meghaladja, s a galicziai oldalról e magasság még tetemesebb. Az osztrákok büszkéek Sonnblick-jökre, és méltán, mivel a tudományt sok ismeretlen tényező megvilágításával gazdagították, pedig ez környezetéből csak mintegy 1700 m.-rel emelkedik ki; az angolok nagyra vannak Ben Nevis-ökkel, pedig

\* Meteorol. Zeitschrift. 1895. évf. 101. l.

relatív s egyúttal abszolút magassága is csak 1434 m.-t tesz. S ime, nálunk 2000 m. relatív magasságot találunk.

Folyó évi július 2-ikán azzal a szándékkal indultam el csaknem az ország kellő közepéről (melyet a geográfusok szerint Szarvas foglalna el), Túrkevéről, hogy a Magas-Tátra egyik tekintélyes csúcsát, a *nagyszalókit*, megmásszam. Célom az volt, hogy szemügyre veszem, vajjon e csúcs alkalmas-e meteorológiai állandó megfigyelésekre és hogy óránként egy napig, kiváltképen a thermométer állását, de a többi elemek változását is följegyezzem. Minthogy azonban az időpont megválasztása nem egészen tőlem függött, beleszólván abba körülményeim is, kitűzött célomat nem érhettem el egészen.

Forró, tikkasztó volt az idő elindulásomkor. Július 2-ikán itthon déli 12 órakor az aspirációs pszichrométer\* száraz hőmérője 32·9, a nedves 21·8 fokon állott. E műszeren kívül, melyet főképen e célra hoztattam Fuess Berlin-Stiglizi műhelyéből, egy parittyázó pszichrométerrel, aneroiddal (de nem magasságmérésekre készült műszerrel) és iránytűvel voltam ellátva.

A forróság még este is csaknem elviselhetetlen volt. 7 órakor\*\* Jászberényben a parittyázó hőmérő 30·8, 8½ órakor Hatvanban 29·0 fokon állott. Éjfél tájban Füzes-Abonyban észak-északkeleten villámlást vettem észre. Kezdttem aggódni, hogy a nagyszalóki csúcsra való felkapaszzkodásom terve dugába dől. Miskolcz és Kassa között nagy esőnek nyomai mutatkoztak. Borús, barátságtalan idő fogadott a Hernád völgyében. Kassán 3-ikán reggel 6 óra 45 perczkor parittyázó hőmérőm 21·8 fokon állott s az ég teljesen el volt borúlva; cirro-stratus felhők borították. Nem valami kedves ómen kiránduláskor; kivált, ha hozzávesszük, hogy a levegő páratartalma igen bő volt, 14·6 mm., és a viszonylagos nedvesség 75%-ot tett. Iglón teljesen borult ég, gyenge köd alatt, a hegyeken sűrűbb képződmény; a cirro-stratus mellett esőfelhők is mutatkoznak. A hőfok 21·3, a párányomás 14·1 mm., a viszonylagos nedvesség 75%\*\*\*. A poprádfelkai állomáson az aneroid, melyet otthon a higanybarométerhez egyformán állítottam be, 703·6 mm. légnyomást jelez, holott Túrkevén július 2-ikán délben 752·9 mm.-en állott. tehát mintegy

\* Az aspirációs hőmérő eddig a legtökéletesebb műszer a levegő valódi hőfokának meghatározására. Az aspirált légáram 149. számú pszichrométeremnél 2·72 m.-t tesz másodpercenként. Az óraszerkezet 12¼ perczig jár egy felhúzásra. Póstköltséggel együtt 97 forintba került.

\*\* Az órákat a túrkevei helyi idő szerint számítom. Túrkeve a Magas-Tátrával csaknem ugyanazon délkörön fekszik.

\*\*\* Reggel 7 órakor Iglón a meteor. állomáson a légnyomás 721·7 (aneroidon 9.40h r. 723·8) mm., a hőfok 18·2 volt.

560 m.-rel magasabban járok; a thermométer délelőtt 9 óra 45 perczkor 20·6 fokon áll, a párányomás 12·2 mm.-t, a relativ nedvesség 67<sup>0</sup>/<sub>10</sub>-ot tesz; az ég egészen el van borulva részint cirro-stratussal, részint esőfelhővel; a Magas-Tátra ormai komoran tekintenek le s bár nincsenek felhőkbe burkolva, valami nagy biztatást nem ígérnek a felrándulásra.

Julius 3-ikán, mielőtt a nagyszalóki csúcs felé elindultam, délután 2 óraker Nagy-Szalókon (mintegy 670 m. tengerszíni magasságban) az aneroid 701·7 mm.-en állott; az aspirációs thermométer 22·6, a parittyázó pedig, mely csak  $\frac{1}{2}$  fokokra van felosztva, 22·8 C<sup>0</sup>-ot mutatott; a párányomás az utóbbi műszer szerint 12·4 mm.-t, a viszonylagos nedvesség 60<sup>0</sup>/<sub>10</sub>-ot tett; az eget egészen elborították a nyugotról jövő strato-cumulus felhők s igen gyenge keleti szellő lengedezett. A csúcsok cumulus-sisakot öltöttek. Ugyanakkor Késmárkon 710·6, Iglón 721·2 mm.-en állott a barométer; a hőmérséklet ott 25·6, itt 24·5<sup>0</sup>-ot tett; a párányomás Késmárkon 20·0,\* Iglón 14·6 mm., a viszonylagos nedvesség az előbbi helyen 82, az utóbbin 64<sup>0</sup>/<sub>10</sub>-nak felelt meg; ott szélcsend, itt 4<sup>0</sup>-os nyugoti szél uralkodik.

Délután 3 óraker. Új-Tátrafüred mellett (mintegy 1010 m. tengerszíni magasságban), honnan gyalog tettem meg az utat, az aneroid 671·0 mm.-t, a parittyázó hőmérő 21·6<sup>0</sup>-ot jelzett; az ég  $\frac{8}{10}$ -re el volt borulva, a szélcsendes időben a párányomás 11·9 mm., a viszonylagos nedvesség 62<sup>0</sup>/<sub>10</sub> volt. Részint strato-cumulus, részint cirrusfelhők mutatkoznak. A szalóki csúcson és alatta is esik az eső, mely azonban a fürdőtelepig le nem ér. Nagy-Szalók és Tátrafüred között a kocsí úton is hullott ugyan már néhány szem eső, de a Nap is süttött s így le nem tettem szándékomról, hogy a csúcson fogok meghálni. A tátrai kalauzok sehogysem akartak szavaimnak hitelt adni; neki menni a hegynek, mikor ott fent az eső esik s az éjszakát ott tölteni: előttök nagy vakmerőségnek látszott, mivel tudokra a csúcsok tetején eddigelé senki sem töltötte az éjszakát.

Délután 4 óraker. A Tátrafüred fölött terülő fenyvesben, kuszált áfonyabokrok között kevés esőt kaptam. Az idő nagyon csendes, a meleg tikkasztó, az ég, legnagyobbbrészt elborulva, dörög, az alsó felhők nyugotról jönnek. Az aneroid 651·2 mm.-en, a parittyázó hőmérő (a csúcsig a leolvasás mindig ezen történik) 17·3<sup>0</sup>-on áll; a kis eső után a levegő nedvesebbé vált, a párányomás 12·7 mm., a relativ nedvesség 87<sup>0</sup>/<sub>10</sub>.

Délután 5 óraker rövid ideig meredek dombon kellett haladni;

\* Késmárkon a nedves thermométer kellőnél magasabban áll; úgy látszik, hogy a környezet a szárazra is hat.



a törpe fenyő határán, hol már meglehetősen szabadon lélelzik az ember s terjedelmes kilátást élvez, sűt a Nap, jóllehet a szemhatár  $\frac{9}{10}$  részig el van borulva. A nedves fűben és bokrokban a lábbeli átázott, az izzadság fürösztli a testet, a kapaszkodás fárasztó. Az aneroid 631.6 mm.-t, a thermométer 16.3<sup>o</sup>-ot mutat, a párányomás 10.1 mm.-t, a viszonylagos nedvesség 73 $\frac{0}{10}$ -ot tesz. Strato-cumulus és cirro-stratus felhők borítják az eget. Az idő egészen csendes; a sok apró légy nyugtot egy pillanatra sem hagy. Unokaöcsémet, mikor lankadni kezd a nyakába akasztott aspirációs pszichrométer terhe alatt, biztatom: excelsior! A Nagyszalóki csúcs ködben borong.

Délután 6 órakor az aneroid 622.7 mm.-t, a hőmérő 13.4<sup>o</sup>-ot mutat, a pára 9.7 mm.-t, a viszonylagos nedvesség 86 $\frac{0}{10}$ -ot tesz. Borulat  $\frac{8}{10}$ , szélcsend, strato-cumulus és cirro-stratus felhők. A csúcs fejük fölött tiszta. A három kis tó fölött, melyek közül csak egyben van víz, mintegy 1680 m. tengerszini magasságban vagyunk. Majd lejövet megmérjük a tó hőfokát. Útunk eleinte elég fárasztó, majd a tavak közül laposan víz keresztül, törpe fenyők között.

Délután 7 órakor. Az első hónál állapotunk meg, hol az aneroid 618.8 mm.-en, a hőmérő 12.3 fokon állott, a pára 9.0 mm.-t s a viszonylagos nedvesség 86 $\frac{0}{10}$ -ot tett. Útunk a három tótól igen meredek völgyben, többnyire törmelékkövel borított vízmosásban víz fel a hegy gerinczéig. A törpe fenyő felső határához értünk. Azontúl imitt amott csak élénkszinű, törpe virágocskákkal s pázsittal találkozunk, fabokrot nem lelünk már. Szellő nem ér, az ég  $\frac{6}{10}$ -ig nyugotról jövő strato-cumulussal van borítva. A csúcsot köd veszi körül; alatta zúgás hallatszik: szél okozza-e, vagy az olvadó hó vize, azt csak a csúcsról lehet majd megtudni, honnan e pont megközelíthető; majd éles madárhang és csicsérgés hat le a magasból.

Délután 8 órakor. Könnyebben lélelünk fel; az út legfárasztóbb részén átestünk: ott állunk a Királyorr feletti gerinczen, hómező szélén. Az északi oldalon ott tátong, szédítő mélységben alattunk, a zúgó Tarpatok ködborította völgye, s a Lomniczi csúcs csak egy kőhajításnyira látszik, mely ép oly tiszta, mint a nagyszalóki. Az esti alkonyban madárcsicsérgés száll fel az égbe. A vegetációnak a hó elolvadása után némi kezdetleges nyomai mutatkoznak. Az aneorid 577.0 mm.-en áll, de mivel főlebb haladásunk alatt lejjebb nem szállott, ezen számon már 8 óra előtt is állhatott, s így a magasság kiszámítására csak némileg biztos adatot\* sem nyujthat. Itt a gerinczen már szabadon érhetett volna a levegő áramlása; ámde,

\* Az aneroid ugyanis hegyekre mászás alkalmával a szokottnál rendszeren kisebb légnyomást jelez.

miként a lejtőn, itt is szélcsend honolt. A hőmérő 7 óra óta 3·7 fokkal, tehát tetemesen süllyedt s 8·6 fok C.-t mutatott. A páranomás 7·1 mm.-t, a relativ nedvesség 86<sup>0</sup>/<sub>10</sub>-ot tett; a strato-cumulusfelhők okozta borulat <sup>8</sup>/<sub>10</sub>-ig takarta az eget.

Este 8<sup>3</sup>/<sub>4</sub> órakor értünk fel a csúcs tetejére; eleinte jól kapaszkodva, majd csaknem vízszintesen haladtunk azon pont felé, hol mintegy 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> méternyi hosszú rúd, fatokba elhelyezve a sziklák közé, a tetőt jelzi. Legottan, az égi tájak iránt tisztába jövén, az aspirációs pszichrométer felállításához fogtam, hogy 9 órakor és azon túl a leolvasást rajta végezhessem.

A Nagyszalóki csúcs, melynek tengerszini magasságát 2473 méternek tartják, délnyugotról északkelet felé tartó hosszú gerinczet alkot, s az apróbb és nagyobb gránitkövek számlálhatatlan sokaságát hordja hátán; északnyugoti, a tarpataki völgybe néző oldala igen meredek, a délkeleti is az, de nem mindjárt a tetejétől kezdve. A csúcson, vagy helyesebben szólva, a gerinczen legcsekélyebb mennyiségű hó sincs, csakis itt-ott csillámlik egy-egy sáv a tátongó mélység vagy szakadás között. Már egészen más képet tár elénk a Tarpatak tulsó oldala, a Közép orom, a Jégvölgyi és a Lomniczi csúcs és az Öt-tó környéke, mely még bővelkedik a télre emlékeztető eme maradványokban. Innen tekintve, igen közelnek látszik nemcsak a Lomniczi, hanem a Gerlachfalvi csúcs is, melyeket nem igen hajlandó az ember magasabbaknak tartani annál, a melyen állunk s melyről messze kalandozza be szemünk hazánk felföldjét ép úgy, mint a lengyel vidéket. A fölséges panoráma, melyben itt gyönyörködhetünk, elfeledtet minden fáradtságot, minden, oly sűrűn omlott veritékcseppet, melyet a szokatlan út fakasztott ziháló mellünkről s bágyadozó testünkből.

A levegő hőmérséklete e szokatlan magasságban nagyon enyhének mutatkozik, a szél túlságos gyengének, csak olykor-olykor egy kis fuvalom; a felhők fejünk fölött még tisztességes magasságban járnak, pedig a légkör alsóbb rétegeiben honos strato-cumulus-hoz tartoznak s délnyugotról vonulnak. A szállásadó, valamint a szomszéd csúcsok tiszták, bár a levegő páratelt; de alattunk mindinkább sűrű köd borítja a völgykatlanokat, mely július 4-ikén reggel 2 órakor már itt fent is elterül. Éjfél után 1 órakor délnyugoton és északkeleten villámlik; az utóbbi zivatartól nem kell tartanunk, az az északkelet felé tartó felhőkkel odább vonul, de az, mely délnyugoton fel-felvillan, már kissé aggasztó jelenség itt, a szabad ég alatt, könnyű nyári ruhában, mindössze napernyővel ellátva. Egy kis búvó helyről meg elfelejtett gondoskodni tevékeny Kárpátgyegesületünk. Védő sziklát, minő pl. a tüzelő kő az Öt-tó alatt, itt hiába keresünk. S a zivatar csakugyan közelg délnyugotról; reggel 3 órakor már

dörgése is hallatszik. A míg azonban éji szállást adó csúcunkhoz ér, jegyezzessünk csak, a mit a kis lámpa mellett lehet.

A csúcson történt megfigyelések a következők:

Nap	Óra	Aspirációs psychométer		Párhonyás milliméter	Relatív nedvesség, * százalék	Borulat 0—10 fok	Szél, 0—10 fok	Felhők alakja és vonulása	Jegyzetek
		száraz C. fok	nedves						
1895 Jul. 3.	9 e.	7 <sup>o</sup>	7 <sup>o</sup>	75	100	10	Csend	Str-Cm, SW-ról	A völgyeken köd.
» »	10 e.	6 <sup>o</sup> 9	6 <sup>o</sup> 8	73	99	10	E <sup>1</sup>	*Str-Cm, SW-ról	A csúc alatt.
» »	11 e.	7 <sup>o</sup> 2	7 <sup>o</sup>	74	98	10	Csend	Str	» » »
» »	12 é.	7 <sup>o</sup>	6 <sup>o</sup> 8	73	98	9	S <sup>1</sup>	Str-Cm	» » »
» 4.	1 r.	6 <sup>o</sup> 8	6 <sup>o</sup> 2	6 <sup>o</sup> 7	91	2 <	S <sup>2</sup>	Str-Cm	< SW-on és NE-en.
» »	2 r.	6 <sup>o</sup> 8	6 <sup>o</sup> 7	73	98	10 ≈ <	S <sup>1</sup>	Str	{ A csúc alatt is köd. < SW-on és NE-en.
» »	3 r.	6 <sup>o</sup> 6	6 <sup>o</sup> 5	72	99	10 ≈ Γ <	Csend	Str	{ A csúc alatt is köd. Γ < SW, W-on.
» »	4 r.	6 <sup>o</sup> 4	6 <sup>o</sup> 4	72	100	10 ≈ Γ <	SE <sup>2</sup>	Str	{ A csúc alatt is köd. Γ < SW, W-on. 3—4 óra közt eső.
» »	7 <sup>o</sup> 45 r.	3 <sup>o</sup> 6	3 <sup>o</sup> 6	5 <sup>o</sup> 9	100	10 ≈ Γ <	NW <sup>6</sup>	Nb	{ Γ < Zenith körül. 4 óra után folyton esik 7 <sup>o</sup> 40 óra reggelig; 5 <sup>o</sup> 30—6 óra reggel Δ, dara és havas eső.

Minthogy az eső reggeli 4 óra után folyvást esett s alig szünet meg egy-két pillanatra, a megfigyelés folytatására gondolni sem lehetett. Midőn tehát 7<sup>3</sup>/<sub>4</sub> órakor, az eső elállott, tekintettel két kísérőm átázott voltára, melynek az alacsony hőfok mellett könnyen rossz következménye lehetett volna, fájó szívvel, hogy tervemet nem hajthattam végre egészen, szaporán bepakoltam műszereimet s a csúcstól búcsút véve, lefelé indultunk. De az eső csakhamar, alig hogy néhány lépést tettünk, újra elkezdődött s csak 11<sup>1</sup>/<sub>2</sub> órakor délelőtt szünet meg, mikor Tátrafüredre értünk. Az égi háború is újra fejünk fölött ütött tábor s csak akkor maradt el, mikor a Három-tótól lefelé haladtunk. Elmaradt a tó vizének hőmérsékleti megfigyelése is; a locs-pocsban, szakadó esőben kinek lett volna kedve hozzá!

A közlött számok tanúsítják, hogy a levegő hőmérséklete egész

\* A szokásos táblák szerint, mivel a levegő párával tele volt s így a külön képlet szerint való számításnak semmi haszna sem volna.

éjjel alig változott s 7·2 és 6·4 fok között ingadozott csupán. Midőn azonban az égi háború csúcsainkig elhatott s a tetőpont körül tartózkodott, akkor azután a hőmérséklet csökkenésével az eső is hódarával kezdett vegyülni, úgy hogy reggeli 5<sup>1</sup>/<sub>2</sub> órától 6 óráig csupán csak dara hullott, melyet azonban a későbbi eső annyira felolvasztott, hogy 7<sup>3</sup>/<sub>4</sub> órákor, mikor az utolsó thermométer-leolvasást följegyeztem, nyoma sem volt már.

Az égi háború csak két ízben volt a tetőponton; egyszer a csúcson reggeli 5—6, s másodszer a Három-tó felé való lemenéskor délelőtt 8—10 óra tájban, különben alantabb szintájáról hallatszottak a dörgek, melyeknek hangját igen rövidtartalmúnak és gyöngének találtam. Egyetlenegy sem volt közöttük oly éleshangú, mint az Alföldön számtalanszor volt alkalmam tetőponti zivataroknál tapasztalni. Saját-ságos hatással is van az emberre, midőn ködben jár, az eső a nyakába szakad, a szél majd lesodorja a gerincz mellett tátongó mélységbe, s közbe-közbe gyengét villámlik és zeng az ég. Ködben égi háborút ki tapasztal valaha az Alföldön!

Az esőt igen aprószeműnek találtam; oly hatalmas, vastag, esőszemeknek, minőket sík vidéken zivatar kezdetén többnyire hullani látunk, híre hamva sem volt ott fent. Az esernyőnek használt napernyőről pamutszálakhoz hasonló vékony fonalakban csurgott az eső, de oly szaporán, mintha csak egyenletesen valami szitafélén nyomták volna át. S bár a felhő minden oldalról körülvelt, ruhám az esernyő alatt csak ott ázott meg, hol a szél az esőszemeket hozzám csapkodta. Az az alsó felhő, mit eső alkalmával lent a földről látunk, nem igazi esőfelhő, az csak legfeljebb oly mértékben hatott nedvesítőleg a csúcson, mint itt alant a köd. Megtörtént, hogy az a ködformájú felhő kis időre elenyészett s akkor lehetett látni, hogy az eső még magasabban járó felhőből hull, egyenlő színű, szürkés-barnás lepelből, mely nem egyéb, mint a meteorológusok alto-stratusnak nevezte felhőzetnek egyik változata. Egyébiránt az Alföldön is többször tapasztaltam, hogy midőn az alto-stratus sötétebb színt öltött és alsóbb felhők eltakarták, azután egyszínűvé vált az ég s az eső megindult: az esőfelhők ép oly gyorsan vonultak, mint előbb az alto-stratus; a mi valószínűvé teszi, hogy voltaképen ebből a megsűrűsödött alto-stratusból hull le az eső.

Midőn reggel 4 óra után megeredt az eső, a szél csakhamar nyugoti, északnyugoti irányba csapott s oly erővel törtetett át a gerinczen, hogy csakis erős hegymászóbotomnak köszönhetem, hogy lábamról le nem vert. Máskor is tapasztaltam már, pl. 1891 július 10-ikén az Öt-tónál, hogy midőn a felszálló ködfelhő a Közép-orom csúcsáig ért, nyomban irányt változtatva lefelé csapott néhány méter-

nyire a csúcs innenső oldalán; tudtam, hogy ennek csakis az az oka, hogy a csúcsok fölött erős északnyugoti szél fú, mit a báránfelhők vonulásából is lehetett következtetni, melyek nyugot felől jöttek. De a szél és ködfelhő játéka, mit a nagyszalóki csúcson tapasztaltam, amannál sokkal nagyszerűbb volt. A mint a vihar a gerinczen átsapott, jókora darab ködfoszlányokat kapott fel s különböző kigyózdó vonalakban tánczoltatta nem egy-két méternyire, hanem a hegység lejtőjének közepe tájáig Tátrafüred felé. S alig hogy eltűnt az egyik oszlop, már a másik követte, míg egyszer újra megint sűrű köd vett körül s alig láttam néhány lépésnyire. Újra megszakadt a felhőréteg alattunk s látni engedte, mint omlik az eső a Tátra alatt; itt sűrű köd borongott, amott kissé tisztult, úgy hogy fölismerhettük az apró falvak és városok környékét.

Sok zivatart megfigyeltem már; tudtam, hogy a leghosszabb tartalmú 6 óránál tovább nem tart s így biztam, hogy itt a csúcson is bizonyosan vége szakad a délelőtt folyamán. Úgy is volt. Délben már kisütött a Nap s a legszebb időben távoztam Tátrafüredről Nagy-Szalókra. De ott fent reggel 8 óra után még cifra idő járhatott. Julius 5-ikén reggel a Nagyszalóki csúcson több helyütt friss havat láttam; bizonyára valamivel hűvösebb lehetett akkor ott a levegő, mint mikor hőfokát oly türelmesen jegyezgettem az éj csendjében, melyet mindössze a Tarpatak hullámainak felhallatszós zúgása szakított meg.

Midőn július 3-ikán este 9 órakor a Nagyszalóki csúcson a levegő hőmérsékletét 7°0 fokúnak találtam, a közeli Késmárkon 16°4 s a távolabbi Iglón 18°8 fokot jegyeztek. E szerint Igló 465 m. tengerszini fekvésétől számítva, minden 100 m. emelkedésre 0°59, Késmárk 631 m.-es magasságától pedig 0°51 fokkal fogyott a hőmérséklet. Julius 4-ikén reggel a hő csökkenése 100—100 m. emelkedés után Késmárk és Igló\* szerint 0°68, Árvaváralja szerint 0°59 fokot tett.

A csúcson július 3-ikán este 9 órakor már egészen páratelt volt a levegő, Iglón 91, Késmárkon 87%-ot tett a relativ nedveség; július 4-ikén reggel az előbbi helyen 83, az utóbbin 98%-kal egyenlő, a csúcson pedig párateltség uralkodik.

Iglón 4-ikén reggel 7 órától 11 óráig esett 16·8 mm.-nyi eső

\* Julius 4-ikén reggel 7 órakor Árvaváralján 14·6, Késmárkon 16·2, Iglón 17·2 fokon állott a hőmérő; az első helyen szélcsend, a másodikon 2 fokos északi, a harmadikon 4 fokos északnyugoti szél fúvott; este 9 órakor pedig Késmárkon 18·2, Iglón 16·3, Nagy-Szalókon 14·0 volt a hőfok. Julius 5-ikén Késmárkon reggel 7 órakor 14·6, délután 2 órakor 22·6; Iglón 13·9, illetőleg 21·1; Nagy-Szalókon 13·6, illetőleg 18·2 fokon állott a hőmérő, (az utóbbi helyen az aspirációs thermométer szerint) Árvaváralján pedig reggel 7 órakor 12·5 volt a hőfok.

égi háború kíséretében, mely 8 $\frac{1}{4}$  órakor tört ki; Késmárkról azt írják, hogy ott nem volt eső, pedig a csúcsról úgy láttam, hogy ott is esett, mit talán csak följegyezni felejtett el a helyettes észlelő.

A július 3—4-ike közti éjjeli zivatarról azt írja az Egyetértés július 6-iki számában: »Liptómegeye egész területén viharok dühöngtek, sok kárt okozva mindenütt a termésben. Teplánál, közel a vasúti vágányokhoz csapott le a villám, nagy riadalmat okozva a személyvonat utasai között. Boczán egy legelésző nyájban huszonöt bárányt sujtott agyon, Nagy-Palugyán pedig egy fűzfacsoportot gyújtott fel a lecsapó villám. Liptó-Szt.-Miklóson, Alsó-Husztákon emberhalált is okozott. Egy munkából hazatérő napszámost, mikor egy kerítés mellett elhaladt, a kertbe lecsapó villám földre sujtott, a hol holtan terült el.«

Fentebb említettem, hogy azért is másztam meg a nagyszalóki csúcst, hogy helyrajzi körülményeivel megismerkedjem s megállapítsam, vajjon lehetne-e rajta állandóan meteorológiai megfigyelésekkel foglalkozni.

Tapasztalatomra támaszkodva állíthatom, hogy e csúcs meteorológiai megfigyelésekre alkalmas.

A Tarpatak bal oldalán emelkedő Közép-orum, Lomniczi és Jég-völgyi, valamint jobb oldalára eső Gerlachfalvi csúcs oly izolált pontok, hogy a légáramlati viszonyokra, még ha valamennyi nagyobb magasságra nyulnék is fel, mint a Nagyszalóki, távolságuknál fogva módosító hatással nem volnának. A csúcs gerincze nem olyan széles, hogy azon a légrétegek jóval melegebbek lehetnének, mint ugyanazon szintájon a szabad levegőben távolabb a csúcstól. A hőmérők oly ponton állíthatók fel az épület északi oldalán, hol alattok tátong a Tarpatak mély völgye s az északnyugoti szél, melyet uralkodó légáramlatnak tételezek fel, szabadon érheti. A többi meteorológiai elem közül még a csapadék jöhetne tekintetbe, melynek felfogó edényét védő tölcserrel kellene ellátni, hogy a szél a havat ki ne hordhassa belőle a csúcs lejtőire.

Épület felállítására van ott kő bőven, kisebb és nagyobb mértékben. Bizonyos, de nem legyőzhetetlen akadály merülne fel a mész és homok, valamint a tüzelő és élelmi szerek felszállítását illetőleg. Valami felhúzó gépezettel a Tarpatak völgyéből még legkönnyebben lehetne célzt érni. Egyébiránt, ha a Ben Nevisre 798 font sterlingen utat tudtak csinálni, miért ne lehetne a Nagyszalóki csúcsra is, mely ép annyira nyúlik fel Tátrafüredtől, mint a Ben Nevis környezetéből. Iható vizet csakis az olvasztott hó szolgáltatathatna, mert akár a Három-tó, mely könnyen megközelíthető, akár a Tarpatak, mely a csúcsról egyelőre megközelíthetetlen, távolságánál fogva alig jöhetne szóba.

HEGYFOKY KABOS.

## A levegő fölfedezése.

A levegő fölfedezése! »Milyen dőre kifejezés!« fogja talán nem egy olvasó mondani. »Hiszen mióta ember van a földön, levegő közepett él és nem kellett azt előbb fölfedezni.« De mégis, habár az emberek kezdettől fogva levegővel körülvéve éltek, habár érzékeikkel mindenkor észrevehették és folyton folyvást belehelték, mégis föl kellett fedezniök, épen úgy mint az emberi szervezet vérkeringését.

Sőt még aránylag sokáig is tartott, a míg a levegő, az *anyag* levegő fölfedezése a fejlődés történelmébe tényleg beiktatódott. Ámbár a levegő ellenállását korán fölsmerték és érezték a szél nyomását; ámbár tudták értékesíteni az összprezselte levegő nyomását, miként Augustus császár hadiépítésze Vitruvius közléseiből tudjuk, és már Kteszibios, az alexandriai matematikus, ismerte a szélpuskát, de azért még sem tudták, hogy micsoda tulajdonképen a levegő, sőt még a tizenhetedik század elejéig is fölötte homályos fogalmakat bírtak róla.

A levegő természetének ilyen későn történt fölfedezése magában a levegő tulajdonságaiban és hatásaiban van, mert a levegő anyagi mivolta sokkal ritkábban és ekkor is kevésbé feltűnően és kevésbé kézzelfoghatóan jelenkezik, mint a szilárd és cseppfolyós testeké. Hozzájárul még a középkor sajtóságot skolasztikus gondolkodásmódja, a mi annyira elidegenítette az embereket az egyszerű természet észlelésétől,

hogy egy szellemes humanista gúnyolódva mondhatta: vajjon megfagy-e az olaj hidegben, nem tudjuk, mert sem Plinius, sem egy más ókori nem említi. Közel másfél ezer esztendeig szunnyadozott a természettudományi gondolkodás és megfigyelői tehetség az emberiségben.

Igy találjuk még Galilei korában a *horror vacui* felfogást, mely szerint a természet annyira iszonyodik az ürességtől, hogy bármily tetszőleges tárggyal kitölti. A levegő anyagára utaló jelenségeket mind a horror vacui-val magyarázták meg, a miről a legkülönbözőbb okoskodásokat folytattak.

Ilyen körülmények között természetesen mély hatást keltettek az akkori időkben a levegő anyagának fölfedezésére irányuló első lényeges kísérletek. A tudat, hogy a levegő, az a valami, a mi mindenütt környez, a miben élünk és működünk, a mit nem látunk és alig érzünk; hogy ez az érzékeinkkel alig felfogható anyag fölötte testszerű tulajdonságokat bír, mérhető és megmérhető, az élet jelenségeire pedig a legtávolabbról sem gyanított fontossága van: ez meglepő fölfedezés és az akkori természettudományok keretét túlhaladó vívmány volt, a miért is fejlődéstörténeti jelentősége van.

Nagy fölfedezések a természetben gyakran csekély jelenségek következményei voltak, melyeknek magyarázata nem akart az akkori elméletekhez simulni; és mikor azután erős éleslátás-

sal megkerült az eredmény, annyira természetesnek és magától érthetőnek látszott, hogy majdnem csodálkoztak volna, ha másképen üt ki.

Igy kezdődött a levegő fölfedezése olyan észlelésekből, a minőket naponként tehetünk, és a minők bebizonyították, hogy a *horror vacui*-ról szóló tan nem mindenütt alkalmazható. A míg rövid csöveket használtak a szivattyúkban, addig látszólag bebizonyította a szívívólag fölemelkedő víz a horror vacui-t, de mikor hosszú csöveket használtak, másképen állt a dolog: egy bizonyos magasságon túl nem emelkedett többé a víz, noha a víz fölött még maradt üres tér. Ez olyan jelenség volt, a mit az uralkodó »horror vacui« nézetel nem lehetett megfejtteni. Még egy olyan ember is, mint Galilei, állítólag fölötte nagyon megütközött azon a híren, hogy egy igen hosszú szívócsővel ellátott szivattyú nem bírta a vizet 18 olasz rőfnél magasabbra emelni. Foglalkozván ezen, az akkori tudományos tételekkel meg nem oldható jelenségekkel, arra a gondolatra jutott, hogy a természet iszonya az üres tértől, okvetlenül valami megmérhető erő, a minek meghatározására különböző kísérleteket végzett, ámbár kielégítő eredmény nélkül.

A gondolkozás munkájának jellemzésére érdekes látni, hogy még az oly tiszta és éles elme sem tudja mindenkor az ismert tények összevetéséből a helyes következtetést levonni, mint Galilei. A fonálingával végzett kísérletekben fölismerte Galilei, hogy az ingamozgás fokozatos lassulásának fő okát a levegő ellenállása teszi; a levegő súlyát meghatározandó, megmért először hideg levegővel, másodsor meleg levegővel megtöltött üvegpalczkot. Tehát ámbár ismerte a levegő ellenálló nyomását meg súlyát, és igyekezett számítás

útján kimutatni az erőt, a mit az elzárt szivattyúhenger fenekére helyezett, szorosán ráillő dugattyú fölemelésére megkövetelne, gondolatmenetét mégsem sikerült oda terelnie, a hol a *horror vacui* megegyezik a levegő súlyával, a levegő nyomásával.

Szerencsésebb volt tanítványa, Torricelli, ki arra a gondolatra jutott, hogy a horror vacui határát higannyal szemben fogja kipróbálni és mivel a higany 13<sup>1/2</sup>-szer nehezebb a víznél, azzal a gyauval élt, hogy az erő, mely a vizet üres térben 18 olasz rőfre, vagyis 10·3 méter magasságra engedni emelkedni, a higanyból az üres térben csak olyan oszlopot engedne meg, a melynek magassága a vízoszlop 1/13-ad vagy 1/11-ed részét teszi. Sejtelmét beigazolta az a gyakorlati kísérlet, melyet ő Flórenczben 1643-ban Viviani-val, a flórenczi matematikussal végzett, mely még mai napig is a *Torricelli-féle kísérlet* elnevezését viseli. Ők ugyanis megtöltöttek az egyik végén beforrasztott 1 méter hosszú üvegcsövet higannyal, s ujjukkal elzárván a cső nyitott végét, e végét alámerítették higannyal megtöltött edénybe. Mihelyt ujjukat a higany alatt álló nyílásról eltávolították, a csőben levő higany azonnal lesülyedt pontosan 76 cm. magasságig. Ez a kísérlet, megteremtven egyszersmind a higanybarométer és alakját, jóval közelebb hozta Torricellit az igazsághoz, mert midőn ő az erőt, melytől a folyadékok emelkedése nyilván függött, a vízre és higanyra egyenlő súlymennyiséggel meghatározottak találta, közel állott a következtetés, hogy ez az erő állandó mennyiség és nyomás alakjában a folyadékokat felszorítja az üres térben egy bizonyos magasságig és e helyen meg is tartja. Továbbá következtette, hogy ez erő forrása a mindenütt jelenlevő levegőtömeg, és azokban a jelenségekben, a miket



eddig az üres tértől iszonyodó természetnek tulajdonítottak, a légoszlop nehézkedő súlyának hatását látta.

Tehát Torricelli fedezte fel a légnyomást, valamint ő tette az első észleléseket a légnyomás ingadozásairól a barométeren.

Habár meg volt már törve a középkor skolasztikus hatalma, az elmék mégis el voltak fogulva a különböző előítéletektől és nem akarták az új fölfedezést azonnal elfogadni, bár a tisztábban gondolkozók Torricelli oldala mellé álltak. A légnyomás tana ellen indított éles támadások néhányát a zseniális Pascal verte vissza, ki 1644-ben Mersennes közleményeiből ismerte Torricelli kísérleteit és eredményeit.

Pascal megismételte a higanycsővel, valamint egy 40 láb hosszú, vörös borral megtöltött üvegcsővel a kísérleteket és bebizonyította, ez élénk ellenszövegmondások daczára, hogy a csőben levő folyadék fölötti tér csakugyan légüres tér, még pedig azzal, hogy oldalvást hajlította az üvegcsövet, a mi által a kérdéses tér újra megtelt folyadékkal. Azt az ellenvetést, hogy a természet iszonyodása az üres tértől lehetetlenné teszi a valóban üres tér létrejöttét, egy igen egyszerű példával czáfolta meg: Egy üvegfecskendő nyílását erősen elzárta ujjával, víz alatt felhúzta dugattyúját és így könnyen előállította a légüres tért.

Leleményes módon bebizonyította továbbá a levegő nyomását egy 40 láb hosszú meghajlított lopóval, a melyet majd merőleges, majd lejtős helyzetbe állított és így nem folyott, vagy folyott belőle a víz, a szerint, a mint 10'3 m.-nél magasabban vagy alacsonyabban állt benne a víz.

Pascal főérdeme részben a légnyomás és víznyomás hatása analógiájá-

nak fölfedezésében van. Ennek fölismérése indította őt arra a gondolatra, hogy a mint emelkedik a gyarapodó vízoszlop ellennyomásával a higanyoszlop víztelen térben, úgy magasabban kell állania a higanyoszlopnak légüres térben a síkságon, mint a hegytetőn, még pedig annyival magasabban, mint a mennyi a hegycsúcs és a síkság között levő légoszlop súlya. Pascal gondolata az első barometrikus magasság-mérésben valóban bizonyult, melyet Pascal ösztönzésére sógora, Perier hajtott végre 1648 szeptember 19-ikén az 1570 m. magas Puy de Dôme-on, midőn körülbelül 8 cm. különbség derült ki. Magassági mérésekre gyakorlatilag azonban csak a következő században használták a barométert, midőn Halley és Deluc dolgozatai a hó határsárol a légnyomásra, szilárd barometrikus formulákra vezettek. A barométer alkalmazásáról magasság-mérésekre volt Pascal-nak — nőtestvére állítása szerint — utolsó, kizárólag világi tudományoknak szolgáló dolgozata. Ha talán ez nem is egészen pontos, az mégis tény, hogy ebben az időben állt be, állítólag valami életveszély miatt, Pascal életében és gondolkodásában ama nagy változás, a mely a nagy matematikust és fizikust, a számológépek és szállítóeszközök szerkesztőjét épen olyan jelentékeny teológiai íróvá alakította. Az a Pascal, ki teológiai írtaiban élesen bírálhatja a jezsuiták tanát, ki rajongva kél a kinyilatkoztatások hitének védelmére, a ki mélyen meg van hatva beteg húgának egy szent tüskebokr megérintésére bekövetkező állítólagos meggyógyulásától, és leveleiben a kérdést, vajjon tehet-e csudákat az ördög, nagy komolysággal vitatja, másrészt pedig a legvilágosabb és legszemlemezőbb matematikus és fizikus, a ki még négy évvel halála előtt, mely hosszú szenvedés után

39 éves korában érte, a fájdalom miatt álmatlanul töltött éjszakáin a cikloid görbe tulajdonságait fedezte fel: tipikus példa korának gondolkozására.

A theológiai és misztikus spekuláció meg az exakt, tiszta természettudományi gondolkozás és higgadt megfigyelés ama keveréke uralkodott a tudomány képviselőin: a középkori sötét éjszaka és az újkor természettudományi nappala között lefolyó félhomályú időszakban olyan mértékben, a minőről mi alig tudunk fogalmat alkotni. Úgy látszik, hogy Guericke Ottó-t, a légszivattyú feltalálóját is egyáltalán bölcselkedő fontolgatásai vezették eredményben gazdag természettudományi dolgozataihoz, és fölfedezéseinek írásbeli kidolgozása hemzseg a theológiai spekulatív elmékedésektől: fejtegeti a menyország terét és a pokol helyét; körülményesen czáfolja a biblia és skolasztika okaival dolgozó theológia ellenvetéseit a Kopernikus-féle naprendszer ellen, úgy hogy az ember folytonosan látja, miként kénytelen a tudomány magát először is az elayult világnézet és természetfelfogás békőiből kiszabadítani.

Az a művelődéstörténeti jelenség, hogy egyazon fölfedezés megközelítőleg ugyanazon időben különböző helyen egymástól függetlenül történik, megesett a légnyomás fölfedezésével is. Guericke Ottó munkálkodása közben teljesen független volt az olasz és francia bűvárok kísérleteinek hatásától, sőt rólok egyáltalában csak 1654-ben szerzett tudomást a Regensburghan tartott birodalmi gyűlésen, midőn ismeretes kísérleite az üres »magdeburgi félgömbökkel« a gyűlés tagjainak bemutatta.

Különös az a vélemény, a mit Guericke Ottó a levegő eredetéről magának alkotott, a mely a fény emanatio-

elméletére emlékeztet. Noha ismerte a levegőnek a hőmérséklettől függő térfogatviszonyait, összenyomhatóságát, súlyát és nyomását, a mit 20 rőfnyinek jelzett, a levegőt mégis a testek szagának vagy gőzének tekintette, mely nekünk csak azért nem tűnik fel, mert születésünk óta hozzászoktunk; és midőn légszivattyúja alatt látja, hogy a légüres térben a vízben abszorbeálva levő gázok elszállanak, ő a víz illatának felszabadulását látja benne.

Guericke Ottó e tévedése daczára is helyesen észlelte, helyesen ismerte a levegő fizikai tulajdonságait. Vacuum előállítására irányuló első kísérleteiben vízzel telt, köröskörül szorosan elzárt fahordót használt, a hordó ajjára erősítette a szivattyút és azt reménylette, hogy a víz kiszivattyúzása után légüres tért fog kapni. Reményében persze csalatkozott, mert a hordó hézagain át betódult a levegő a szerint, a mint a víz kiürült. Második kísérlete, midőn egy vízzel telt kis hordót egy ugyancsak vízzel telt nagy kádba helyezett és hasonló módon akart benne légüres tért előállítani, szintén meghiúsult, mert a kiszivattyúzott víz helyébe most víz tódult a hézagokon a nagy kádból. Mivel azonban mégis úgy tetszett neki, mintha némi sikert látna, megkísérelte a levegőt egy rézgömbből kiszivattyúzni. Nehány könnyű mozgás után olyan nehezen ment a szivattyúzás, hogy, a mint maga közli, két markos legény alig bírta a szivattyút megmozdítani. Még ekkor sem sikerült a cél elérése, mert a rézgömb szivattyúzás közben nagy durranással összeomlott. Végtére sikerült neki egy teljesen gömbölyű rézgömbben vacuumot előállítani, a mibe nagy zajjal tódult a levegő, ha a rajtalevő csapot megnyitotta. Midőn meggyőződött a vacuum előállításának lehetőségéről, olyan lég-

szivattyút szerkesztett, a melynek segítségével üveggömbben hozhatott létre légüres tért, a melyben azután különböző megfigyeléseket végzett: a csengettyű a vacuumban elvesztette hangját, a madarak elpusztultak benne, a halak felfúvódtak és végre szétpukkadtak, folyadékokból elszálltak az abszorbeált gázok, az égő gyertya elaludt, mert, Guericke szerint, nem kapott többé táplálékot a levegőből, egy fűrt szőlő hónapokig megtartotta üdeségét, a vacuumhoz erősített hosszú csövön át a víz 19—20 rőf magasságnyira emelkedett stb. Továbbá sikerült neki a levegő súlyát és mérhetőségét bizonyítani, midőn a gömböt megmérte szivattyúzás előtt és után; továbbá már ő figyelmeztetett a levegőnek hőmérséklettől függő súlyingadozására. Lényegében Pascal-tól egészen eltérő módon jutott Guericke arra a nézetre, hogy a levegő rugalmas és a síkságon más nyomás alatt áll mint a hegytetőn. Megfigyelte a levegőt elzárt edényekben, midőn más-más helyen nyitotta meg az edényeket és azt találta, hogy, ha a síkságon zárták el az edényeket és a hegytetőn nyitották meg, kiömlött a levegő, ellenben ha a hegytetőn elzárt edényt a síkságon nyitotta meg, beszívódott a levegő az edénybe. Ebből következtette, hogy a levegő feszültsége nagyobb a síkságon mint a hegytetőn.

Ismeretesek az ő kísérletei a regensburgi birodalmi gyűlésen, a hol mint Magdeburg városa első polgármestere vett részt, a magdeburgi félgömbökkel, melyekkel a legnagyobb bámulatba ejtette III. Ferdinánd császárt és a jelenlevő birodalmi hercegeket. Két egymásra illő, 1 rőf átmérőjű üres félgömb belsejéből kiszivattyúzta a levegőt és a két félgömböt 24 ló nem bírta egymástól elszakítani. Mihelyt azonban egy csap megnyitásával levegőt bocsátott a

belsejébe, a két féltékét azonnal könnyen szét lehetett venni.

E szerint Guericke Ottó egészen más úton jutott a légnyomás fölfedezésére és azokat a jelenségeket, melyeket eddig a természet ürességtől való iszonyodásának tulajdonítottak, ő is a légnyomás hatásával tudta megmagyarázni.

Torricelli, Pascal és Guericke vállain állt már Boyle Robert Angolországban és Mariotte Franciaországban, midőn mindketten egyazon törvényt — Boyle 1660-ban és Mariotte 17 évvel később — állították fel a levegő rugalmasságáról, azt, mely az aërostikában Boyle- vagy Mariotte-féle törvény néven ismeretes.

Boyle vagyonos ember lévén, módjában állott jószágain idejét egyrészt a biblia buzgó tanulmányozásának szentelni, melytől keresztény hitében való megerősödését remélte, másrészt pedig a fizika és a többi természettudományok nem kevésbé buzgó tanulmányozásával töltöni. E kétoldalú foglalkozás eredménye volt egyrészt az erkölcsös és vallásos szemlélődés és kegyes alapítványok, másrészt pedig a természettudományi megfigyelések kitünő feljegyzései. Folytatta Guericke kísérleteit és megfigyelte a fény terjedését meg a mágnes ható erejét a légüres téren át, valamint a melegített víznek forrását a levegő kiszivattyúzásakor. A levegőnek chemiai elemzőit mintegy megelőzve, kimutatta, hogy a levegő egy része valamely test elégeésekor elhasználódik, és hogy az égés terméke súlyosabb, mint az elégetett test volt. Vizsgálva a barométer viselkedését a légszivattyú harangja alatt és komprimált levegőben, a róla nevezett törvényt találta, azt t. i., hogy állandó mérsékleten valamilyen levegőmennyiség nyomása fordított vi-

szonyban áll térfogatával vagy egyenes viszonyban sűrűségével, azaz más szóval, hogy bizonyos mennyiségű levegő térfogata és az edényfal felületegységére ható nyomása állandó mennyiség.

Mariotte e törvényt, melyet más módon talált, 1677-ben a levegőről írt könyvének elejére írta. Különböző kísérleteiből meggyőződött, hogy ha kis-mennyiségű levegőt olyan tökéletesen elválaszt a többi légkörtől, hogy direkt nyomásának nincs kitéve, benne mégis ugyanazon feszültség uralkodik, mint a milyen a légkör feszültsége volt az elválasztás pillanatában. Ő Torricelli-féle barométercsövet csak részben töltött meg higanyal, úgy hogy a levegő számára tér maradt a csőben. Most megmérte ezen bezárt, a légköri nyomás alatt álló levegő térfogatát és végrehajtotta a Torricelli-féle kísérletet, azután újra megmérte a csőbe zárt, kiterjedése után új térfogatot nyert levegőt, melynek feszültségét pedig a barométer állásának és a csőben levő higanyoszlop magasságának különbözetéből kiszámíhatta. Ez a különbözet a barométeroszlop felével volt egyenlő, ha a bezárt levegő térfogata a Torricelli-féle cső emelése által kétszerte nagyobbodott és harmadrészével, ha háromszor akkora volt, mint a levegő eredeti térfogata. Hogy e törvényre nézve sűrített levegőt vizsgálhasson, merőleges szárú szívócsövet használt, melynek rövidebb szárában levegő volt és el volt zárva. A hosszabb, felül nyitott szárba Mariotte higanyt töltött. Abban a pillanatban, mikor a higany a két szár összekötő részét kitöltötte és ez által a rövid csőben levő levegőt elzárta, az elzárt levegő a légkör nyomása alatt állott. A higany további betöltésével az elzárt levegő összességében szorult, még pedig térfogatának felére, ha a betöltött higanyoszlop nyomása a barométeroszlop nyomásával volt

egyenlő. Az elzárt szárban levő levegő ez által az eredeti légnyomás és az ugyanolyan magas higanyoszlop nyomása alatt állt, tehát kétszer olyan nyomás alatt, mint eredetileg.

E kísérletek, melyeket későbbben Arago és Dulong Párizsban a IV. Henrik college tornyán, a nyomást egész 27 légköri nyomásig emelve, folytatott, csakis akkor adnak pontos eredményt, ha egyrészt figyelembe vesszük a hőmérsékleti viszonyokat, másrészt pedig, ha a levegő száraz, mert a nedvesség komprimálás által vízzé sűrűsödik, a mi az eredményt megmáskítja. Maga Boyle észrevette már, hogy e törvénytől eltérések vannak. Ez eltéréseket a jelen században Regnault vizsgálta meg és a légköri levegőjét a nitrogénre és a hidrogénre nézve csekélyeknek, ellenben a szénsavra nézve 1—20 légköri nyomás között nagyobaknak találta.

Boyle és Mariotte munkálataival a levegő fölfekezésének első nagy fejezetét befejezettek tekinthetjük. A levegő mint anyag fel volt fedezve; súlya meg volt mérve, rugalmassága meghatározva, az életműködésekre és a szervesvilág sok jelenségeire való fontossága ki volt mutatva. De hogy e hatásokat mi által idézi elő a levegő, azt nem tudták. Épen csak a levegő volt az, a mit ismertek, csakis a levegő. E probléma megoldása és a levegőnek chemiai természetébe való belepillantás csak a chemiának alapjában való felforgatásával sikerült a múlt század második felében, midőn e nagy változást Lavoisier, a nagy chemikus, tetőpontra emelte.

Pascal, Guericke, Boyle és mások észlelései a levegő hatásáról és viselkedéséről az elégséges folyamatban kimutatták ugyan, hogy a légköri levegő egy része egyesül az elégséges testtel, tehát

hogy a levegő különböző alkotórészekből áll, de ez észleleteiket nem tudták értékesíteni és megtartották a felfogást, hogy a levegő egységes elem. Az égés jelenségeit Stahl hallei orvos felfogása alapján igyekeztek magyarázni, ki a XVIII. század elején a flogiszton elméletét állította fel, azt hívén, hogy ez a flogiszton az égés előidézője és hogy a könnyen égő testekben sok, a nehezen égőkben pedig kevés flogiszton van. Azt mondták, hogy az égés folyamatában a testek elvesztik flogisztonjokat. Ez az elmélet nem magyarázta meg az égés folyamatát, hanem inkább kikerülte magyarázatát, és hívei minduntalan ellenmondásokba keveredtek. Teljesen érthetetlen volt, hogyan és miért nehezebb az égés terméke, mint az elégett test, holott a test elveszett valamit, t. i. a flogiszton. Utoljára mindenféle bölcsekedő okoskodásokba bocsátkoztak erről a flogisztonról és majdnem minden bűvár más és más elméletet állított fel, a ki csak foglalkozott vele.

Igy állt a dolog, mikor gyorsan egymásután következő fölfedezések megsemmisítették a levegőről mint elemről alkotott fogalmat.

1755-ben az angol Black fölfedezte a szénsavat, a »fix levegőt« — mint a hogyan ő nevezte — és azon elméletével, hogy a gázok melegség és szilárd testek vegyületei, a rejtett hő tanának vetette meg alapját. Honfitársa, Cavendish, 1766-ban a hidrogén fölfedezéssel követte, melyet ő »éghető levegőnek« nevezett és vízzé égetett el. 1773-ban és 1774-ben az angol Priestley és a német Scheele előállították az oxigént, melyet eredetileg »tűz-szész«-nek, »élet-szész«-nek neveztek.\* Később

\* Az 1815-ben Váczott megjelent »A levegő rövid ismertetése« című 119 lapra terjedő, öreg betűkkel nyomtatott könyvecske szerzője »Nagy Leopold

fedezte fel Scheele a nitrogént és a chlort, Priestley pedig a chlórhidrogénsavat, az ammoniákat, a szénoxidot és a kénessavat.

Nem egészen harmincz év alatt az egységes levegőelem helyett egész sorozat levegőfélével állottak szemben, melyekből többen, miként Cavendish 1783—85-ben megjelent munkái óta tudták, állandó részesei a légkör összetételének.

A különféle légnemek, vagy a mint nemsokára neveztek, a különféle gázok fölfedezése nem volt kevesebb jelentőségű, mint a Torricelli és Guericke dolgozatából származó eredmények. A mint a XVII. század elején sok fizikai jelenségről alkotott nézet dőlt halomra, úgy a XVIII. század utolsó tizedében a chemiai elméletek szenvedtek alapos felforgatást. Akkor a horror vacui tana dőlt meg, most pedig, a tudományos kutatások fényében, a flogiszton tana semmisült meg mint tarthatatlan, fantasztikus spekuláció.

Lavoisier volt az első, ki szellemes módon használva fel a mások és a saját kutatásainak eredményét, az égés jelenségét megfejtette. Dolgozataiban rendszeresen igyekezett azt a nézetet megállapítani, hogy égés közben a levegő egy része az elégett testtel vegyületté egyesül és hogy az égés terméke ez által válik nehezebbé, mint volt elégés előtt a test. Midőn Priestley fölfedezte az oxigént, Lavoisier azonnal kimutatta, hogy a levegő oxigéntartalma az, a mi az égést lehetővé

Kegyes Oskolabéli Szerzetes Pap« azt mondja (l. 4. lap): »különféle nemeit a Levegőnek most többnyire minden pallérozott Nemzetek Gáz-nak nevezik«, »a Magyarok ezt Szész-nek helyesen nevezhetik«. Szól az »Élet-Szészről« (oxigén), a »Víz-Szészről« (hidrogén), a »Fojtó-Szészről« (nitrogén) stb.

A FORD.

teszi és az égés folyamatában az elégő test anyagával egyesül, vagyis oxidálja. Lavoisier tana, kit joggal tartanak a chemia megalapítójának, tíz évig tartó ellenvetések után, mintegy 1785-től kezdve általános elismerésben kezdett részesülni; és e tannak a levegő megismerésére is rendkívül nagy hatása volt. Lavoisier tana az oxidációról kimutatta, hogy a levegő oxigénje az, a mi a kénből, phosphorból, carboniumból stb.-ből megfelelő savakat alkot; a mi a fémekkel égéskor és részben égés nélkül is oxidokká egyesül; a mi a vason nedvesség hatása alatt és vízben rozsdát idéz elő; a mi a tüdőben az elhasznált kék vért életető piros vérré változtatja át.

A gázok fizikai különbségének felismerése a levegőt új és meglepő világításban tüntette fel. Mint különböző súlyú gázok keveréke tünt elő a levegő. Megtanulták e láthatatlan gázokat egyik edényből a másikba átönteni, a könnyebbeket alulról fölfelé a nehezebbeket fölülről lefelé, valamint súlykülönbségeiket szemmel láthatóvá tenni. E célra a mérlegkar egyik végére egy egyensúlyozott üvegharangot akasztottak és megtöltötték a könnyű hidrogéngázzal alulról fölfelé, a mitől fölemelkedett a harang és a mérlegkar; ha megfordítva akasztották fel a harangot és nehéz szénsavat öntöttek bele, lesúlyedt a mérlegkar. Ugyanakkor észlelték a gázok nagyfontosságú diffúzióját. Egy nyitott edénybe öntött szénsavat némi idő múlva megvizsgálván, kiderült, hogy a nehéz szénsav helyét levegő foglalta el: a levegő és a szénsav kölcsönösen átömlött egymásba. Ez átömlési képesség nélkül a gázok nem alkothatnák az egyöntetű légköri levegőt, hanem súlyuk szerint egymás fölé helyezkednének.

Még hiányzott a láncból az a szem, mely a levegőt a többi testekkel össze-

köti, hiányzott a bizonyíték, hogy a levegő olyan test, melynek közönséges vagy rendes halmazállapota a gáz állapot, mint a víznek a cseppfolyós, a vasnak a szilárd alak, mely azonban megfelelő hatások alatt épen úgy ölthet más halmazállapotot mint amazok. Ezt a láncszemet a jelen században találták meg. Faraday 1823 körül csakugyan átváltoztatta nagy nyomással és erős lehűtéssel a legtöbb gázt cseppfolyós és szilárd alakra; csak néhány gáz, ezek között az oxigén, a nitrogén és a hidrogén állott ellen a több százszoros légköri nyomásnak. Ezeket azért állandó gázoknak nevezték. Csak az utolsó 20 évben sikerült ezt az ellenállást is legyőzni, úgy hogy a nyomásnak alávetett, úgynevezett állandó gázokat az ő kritikus hőmérsékletükig lehűtötték, t. i. azon hőmérsékletig, a melyen a molekuláris mozgás széthajtó energiája már nem olyan erős többé, hogy minden nyomásnak, a mi a molekulákat összepréselni igyekszik, ellenálljon. Caillietet Párizsban és nemsokára rá Pictet Genfben 1877-ben az említett gázokat egészen — 140 C<sup>o</sup>-ig hűtötték és egyúttal több százszoros légköri nyomás alá vetették. Így sikerült nekik az oxigént, hidrogént és nitrogént cseppfolyóvá — a hidrogént aczéllék, a többbit színtelen folyadékká — sűríteni. A nyomás megszüntével a cseppfolyós gázok igyekeztek mihamarább rendes halmazállapotba jutni, vagyis elpárologni. Az elpárolgás e rohamos folyamatához szükséges szerfölötti melegmennyiséget a cseppfolyós gázok elpárolgó részeinek legközelebbi szomszédságától, vagyis részben a még el nem párolgott többi mennyiségtől vették. Ennek következtében oly tetemes lehülés jött létre, hogy a még el nem párolgott cseppfolyós gázmennyiség szilárd testté dermedt.

Igy fedezték fel száz évig tartó ku-

tató munkával a láthatatlan, szagtalan és íztelen, meg nem fogható levegőt és így sorozták a testek világába. Mikor odakünn a szabadban a napsugár csillog, tudjuk, hogy a levegő anyagában megtörik, mint más átlátszó testben; mikor a zene hangjait figyelmesen hallgatjuk, tudjuk, hogy a rezgő és hullámzó légrészecskék azok, a mik fülünket érintik; a tovaszáguldó szélben a légtömegek »szélsébséggel« változtatnak helyet;

és mikor szabadon, könnyen mozgunk, tudjuk mégis, hogy testünk kívül-belül egyenletesen elosztott 15,000—20,000 kilogramm súlyú nyomás alatt áll, ama légtömeg nyomása alatt, mely, fölfelé mindinkább ritkulva földgömbünket, a levegőbe kerülő meteorok felvillanásából számítva, több mint 30 geográfiai mérföld vastag rétegen övezi.

(Prometheus 1895. 298. és 299. sz.)

W. V.-NÉ.

## Az algériai Szahara artézi kútjai és a belölők kikerült élő állatok.

Mikor a francziák hosszas küzdelmek után lábukat Algériában szilárdan megvetették és az ország betelepítéséhez hozzáfogtak, a lakosság panaszkodva emlegette hazájának véghetetlen pusztaságát: »E homok alá ugyan el van temetve a tenger, de mi nem férhetünk hozzá.« A talajmélyedésekben és a hosszú nyúló völgysekben (az uádi-kban, mint az arabok és oued kben, mint azt a francziák mondják), melyek az esős időszakban sokszor megtelnek vízzel, de a száraz időszakban újra kiszáradnak, és általában a mélyebb fekvésű völgyekben, a hol vizet bőven adó kutakat lehetett ásni, virágzó oázisok támadnak, s az örökké kék ég alatt és a fagypontra soha sem sülyedő hőmérsékletben pompás gyümölcsfák, nevezetesen datolyapálmák, bő termést hoznak. Baj azonban, hogy ehhez a földalatti vízhez nem lehet mindenütt hozzáférni, mert a mély kutakat, melyeket a régiekben ástak e laza talajban, a beomlás veszélye fenyegeti és így tehát itt az életre nézve annyira becses víz miatt való aggodalom egyre tart.

Hogy a földalatti víz milyen nagy

mértékben megvan, arra nézve a lakoságnak egy rendkívül szembeötlő bizonyítékát adják az ú. n. *ritán*-ok, a melyekben az élő pálmatorzsek a tenyészetökhöz szükséges nedvességet maguk szívják föl a mélységből. E ritánok nem egyebek, mint mesterségesen kiásott tág és mély aknák, a melyekben Suf-földön a datolyapálmát termesztik, és lehetővé teszik, hogy e pálmák az arabs szólas szerint, »lábaikkal vízben álljanak és koronáikat a Nap tüzeben ringassák«. Az utasra nézve, ki ezen a tájékon megfordul, nincsen csodálatra méltóbb, mint eme ritánok és a maga nemében sajátságos gondozásuk. Az ember napokon át járhat-kelhet e homok-sivatagon a nélkül, hogy egy zöld levélkét is látna, és íme, a sárga homokból egyszerre üde zöld és kerek foltok látszanak ki, melyeknek gyepe helyett, hogy fűből volna, pálmásudarakból áll, melyek épen csak a homok fölémelkednek. E ritánok rendes mélysége 10 m. és átmérőjük 10—40 m. szokott lenni. A kisebbekben megfelelő távolságba ültetve 4—6, a nagyobbakban néha 30 pálmatorzs is díszlik. Ha az akna

fenekén túl még 1—2 m.-rel mélyebbre ásnak, ott már állandó vízre akadhatnak, a melybe a pálmák gyökereiket mélyesztik s ha ezeket a fákat ezen felül teveganéjjal gondosan meg is trágyázzák, a legbújjabban fejlődnek. »Soholsem láttunk olyan magas pálmatorzseket, írja naplójában Escher von der Linth, mint ezekben a ritánokban; akadnak törzsek, melyeknek átmérőjük 0.9 m. és magasságuk 16—19 m. s 6.2 m.-nél hosszabb leveleik hatalmas koronává fejlődnek; mindegyik fán van 5—10 terméság, melyek mindegyike 15—20 kg. súlyú, tele aranyszínű vagy barna gyümölcscsel. Ezeket a ritánokat mind mesterségesen ássák; a kiásott homokból gátat emelnek, melyet, hogy szilárdabb legyen, kristályos gipsz darabokkal raknak meg. Jókarban való tartása szüntelen gondozást és munkát kíván, mert a szél folytonosan tova hordja a homokot, melyet újra fel kell tölteni.\*

Midőn tehát a francia mérnökök az algériai Szaharának ezen földalatti vízkészletéről meggyőződtek, könnyű dolguk volt, hogy a völgy alján, a hol a víznyomás viszonyai kedvezők voltak, a vizet artézi kutak segítségével a felsziure hozzák, és bizonyos, hogy a népnek a francia közigazgatás iránt való rokonszenvét semmi sem nyerte meg nagyobb mértékben, mint a földalatti víznek csöveskutak segítségével való feltárása, mi Afrikában eladdig ismeretlen volt. E kútforrásokkal legtöbbet nyert a Biskrától dél felé fekvő, úgynevezett »alacsony algériai Szahara«, mert itt a számos artézi kút lehetővé tette, hogy e vidék nagy része művelés alá került. Az 1856. évi május havában történt, hogy Desvaux tábornok a Tamerna oázison az első, 60

méter mély artézi kútát furatta. E kút, a nép legnagyobb meglepetésére, melynek régi főkútja már évek előtt bedőlt, s e miatt a pálmaültetvények már-már száradni és pusztulni kezdtek, perczenként 4000 liter vizet szolgáltatott. Desor »A Szahara és Atlasz környékéről« írt könyvében élénk színekkel rajzolja azokat a jeleneteket, a melyeket az első artézi kút előidézett. »A bennszülöttek nagy csapatokban tódultak elő és az áldott forrás elé borultak, mely a föld sötét mélyéből fakadt. Az anyák gyermekeiket fűrésztöttek benne és az öreg sejk, midőn látta azt a vizet, mely családjának és atyái oázisának újra életerőt adott, nem fojtotta el meghatottságát: térdre borult, könybe lábbadt szemekkel fölfelé emelvé reszkető kezeit és hálaírást mondott az égnek!«

Escher von der Linth 1863-ban ez említett oázistól északra fekvő Urlana faluban szintén tanuja volt egy hasonló elragadtatásnak, a melyet akkor a Zickel százados furta artézi kút előidézett. E kút több méternyire szökött a föld felé és egy turbinát meg egy őrlő malmot hajtott. Ez volt a Szaharán az első malom, mert a gabonát itt addig csak kézi erővel őrlték. Két sejk fogadta a jötevőjök kíséretében érkező utasokat, lováról leugrott és jobb-jait szívökre téve, Zickel kezét megcsókolták. »Megható volt nevezetesen az, a midőn a fiatalság Zickel százados körül szorongott, a *tal el manak* (a vizet felhozó férfiúnak) kezét csókolt és tüzes sötét szeméit rászégezve gyönyörűséggel nézett reá«, írja naplójában Escher. A kút közelében csakhamar nagy ültetvények támadtak tele fiatal pálmákkal, őszi barack- és fügefákkal, valamint szőlővel. A jó karban levő kertek tanubizonyságai a nép szorgalmának és buzgóságának.

\* Arnold Escher von der Linth. Lebensbild eines Naturforschers. Von Oswald Heer, Zürich 1873.



Árpföldeket is létesítettek, a melyeknek talaját ép olyan vízvezető árkokkal látták el, mint a minők az olasz rizsföldeken találhatók.

Az alatt pedig a Rir-uádin (a francia térképeken Oued-Rir) a Biskrától Tuggurt felé haladó vonalon több mint 50 artézi kutat fúrtak és még megvan az a remény, hogy évek folyamán oázis oázishoz fog sorakozni és belőlök egész pálmaerdő támad. Minden esetre igaz, hogy ilyen kutat nem lehet bárhol ásni és a Rir-uádi kútjai is csak a régi fennsík magassági maradványai mentén, az

északtól délfelé haladó és nem igen széles övben fekszenek.

A telepítésnek nagy akadálya a talajnak nagy sótartalma, mely egyszerűsmind alapjául szolgált ama régi föltevésnek, mely szerint a Szahara nem egyéb, mint régi tengerfenék. Az úgynevezett zsiliptáblák, nagy kiterjedésű mocsarak, sekély tómedenczék, a melyek az esős időszakban megtelnek vízzel, de az aszály idején legtöbbször újra kiszáradnak, rendszeresen erős sókérget hagyva hátra. Hogy az ilyen föld termékennyé váljék, sóját előbb kilúgás-



1. ábra. Ritán Burmes-ban (Suf-oázis). (Escher von der Linth rajza.)

sal el kell távolítani, a mi ismét csak öntözés útján történhetik. Minthogy azonban az erre a célra használt víz maga is igen jelentékeny mértékben sótartalmú, a kilúgozás itt sokkal lassabban folyik mint olyan helyen, a hol erre a célra esővizet használnak. A hol lehetséges, ott az artézi kút kifolyása magasabb dombon van, hogy így az Alföld öntözésére szükséges víznek esése legyen, melyet magas gátú medenczékkel (*chria*), tavakkal (belföldi nyelven egyes számban *báhr*, többesben *behur*) vesznek körül, hogy ilyen módon a talaj sótala-

nítására, valamint később nagyobb területek öntözésére a szükséges mennyiségű vízkészletet felfoghassák.

A mi az algériai Szahara vízkészletének természetét illeti, arra nézve a vélemények igen ellentmondók. Igen kevés természetvizsgáló tartja ezt a »földalatti tengert« a mi talajvizünkkel összehasonlíthatónak. Az a körülmény, hogy artézi kutat nem lehet mindenütt fúrni, több, egymástól elkülönített és bizonyos hidrosztatikus nyomás alatt levő vízmedenczére enged következtetést vonni; és az a felfogás,

hogyan a Szahara földalatti folyói maguk-  
 ásta csatornában vezetik le a hegyi  
 vizeket, bizonyos tekintetben már régebb  
 idő óta több pártolóra talál. E felfogás  
 értelmében a gipszformáció, melyből a  
 sivatag nagy része áll, hasonlóképpen  
 mint a Karszt mészhegyei, oldódás útján  
 földalatti üregek keletkezését segíti elő.  
 Az üregek ilyen keletkezésének lehető-  
 ségét semmi esetre sem lehet kétségbe  
 vonni, és csak a vizet áteresztő alsóbb  
 rétegtől függ, hogy megállapítható le-  
 gyen, merre felé ürülnek ki ezek az  
 üregek.

Újabb időben az algériai »topo-  
 grafiai hivatal« egy tisztje, Galen s  
 György, azt állítja, hogy a nyugoti si-  
 vatagnak az Atlasz-hegység és a tenger-  
 part közt terülő összes vidéke teljesen  
 be van hálózva gyorsan folyó földalatti  
 patakokkal, melyeknek csörgedezését az  
 arabs El-Mehdi falu (St. Lucien község)  
 mellett egy halom nyugoti oldalának  
 több pontján határozottan hallani. Ezek  
 a pontok 200 m.-nél magasabban fe-  
 keszenek a tenger színe fölött. 1863-ban  
 Bel-Hacel és Hillil között tényleg fel is  
 fedeztek egy ilyen patakot. Lehetséges  
 ugyan, hogy úgy van, de az alsó algériai  
 Szahara területeire nézve a dolog más-  
 képp áll; ezeket északon a tengertől egy  
 hegyvonallal választja el és folyó vizüket  
 ellenkezőleg északról és nyugotról kap-  
 ják, úgy hogy itt csak a tengertől elzárt  
 vízteknőről lehet szó, a mely maga-  
 sabb fekvésű tápláló folyóinak nyomása  
 alatt állván, úgy az oázisok régebbi kút-  
 jait, mint az újonnan fúrt kutakat is el-  
 láthatja vízzel. Jus M., a »Kút-Társu-  
 lat« ismert mérnöke azt hiszi, hogy  
 Zabnál, Rir-uáditól északnyugotra, átlag  
 65 m. mélységben, ide-oda kanyarodva  
 egy földalatti folyó folyik, egy valóság-  
 os »földalatti Nilus«, mely a Rir-uádi  
 vidékét keresztül-kasul járja, négy és  
 tízennyél kilométer között változó

szélességben egyre jobban elágazódik,  
 míg végre a fakadás helyétől mintegy  
 120 km.-nyi távolságban eltűnik. E  
 »földalatti Nilus«-ban több geográfus a  
 régi Ighargar folyót kereste, mely a  
 berberék hagyománya szerint a tájéket  
 öntözte, majd végül a homokban tűnt el.

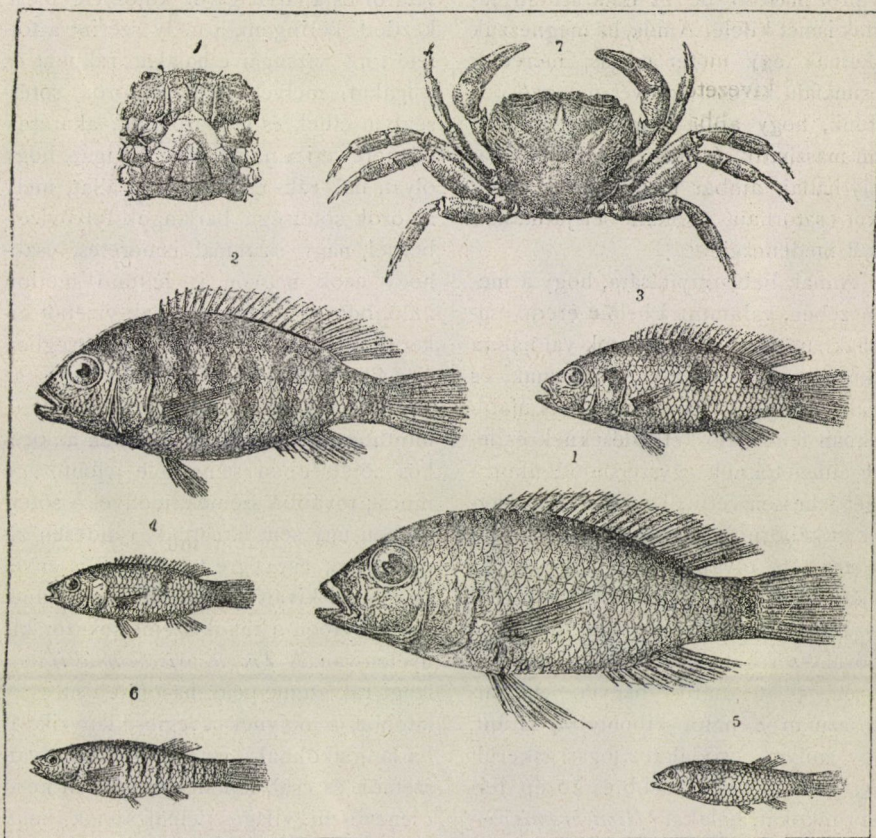
A száraz időszak beálltával kiapad-  
 nak még most is azok a folyók, a me-  
 lyek az esős időszakban az uádikon át-  
 folynak és igen valószínű, hogy legtöbb-  
 nek földalatti folyása van, melynek irá-  
 nyát egyikén-másikon még jó ideig buja  
 fejlődésű növényzet jelöli. Hiszen min-  
 den folyót, a mely áteresztő talajon fo-  
 lyik, úgy kell képzelünk, hogy még  
 egy földalatti és a mélységben elszéle-  
 sedő csurgó is kíséri, úgy hogy e szerint  
 a látható vízfolyás mindig csak cse-  
 kély töredéke annak a vízmennyiség-  
 nek, a mely lefelé szivárog. Hogy azon-  
 ban az alsó Szaharának ez a földalatti  
 folyórendszere olyan csatornahálózatot  
 alkosson, melynek vize gyors áramlású,  
 azt Rolland György a »Geologie  
 du Sahara« című mű szerzője hatá-  
 rozottan kétségbe vonja. Rolland  
 az »Association française«-nek 1894-  
 ben Caen-ben tartott kongresszusán elő-  
 adta indító okait, a melyek őt arra bír-  
 ják, hogy nem tekintve az egyes nagyobb  
 és vízzel telt üregeket, a melyekre itt-  
 ott rá lehet akadni, ő a víznek a homo-  
 kon át csak olyan finomabb átszivár-  
 gására következtet, mint az ilyen körül-  
 mények között rendszeren szokott lenni.

Ebben a vitás kérdésben nagy sze-  
 repe van az *artézi kutak állatvilágának*.

Tamerna-Djedidában 1858-ban, te-  
 hát két évvel későbbben az első kút fúrása  
 után, azt vették észre, hogy e kút apró  
 halakat, nevezetesen fogaspontyokat  
 (*Cyprinodon*) vet ki magából; ezek az  
 állatkák ezüst-, sőt világos-zöld színűek,  
 5—8 cm. hosszúak voltak és a meden-  
 czében vígan ficzánkodtak. Későbbben

1868—1872-ben ugyanott a nagyobb *Chromis*-halfajokra is akadtak, a mikor azonban időközben már az Urlanában és az Ain-Tala oázis artézi kútjaiban *Chromis*- és *Cyprinodon*-fajokat, valamint az ékes házú fekete csigák (*Melania*-félék) csoportjához tartozó vízi csigák

nagy mennyiségét találták. 1876-ban Mazer-kút csövéből, később (1878-ban) Tamernában és másutt épenséggel a *Telphusa*-csoporthoz tartozó élő rákok is kerültek napvilágra. A mellékelt rajzban bemutatunk egynehányat ezek közül az állatok közül, a melyek leginkább



2. ábra. A Rir-uádi artézi kútjából kivetett élő állatok. 1. *Chromis Desfontainei* Lacepède; 2. *Chromis Zilii* Gerv.; 3. *Hemichromis Saharae* Sauv.; 4. *Hemichromis Rollandi* Sauv.; 5—6. *Cyprinodon calaritanus* Bonelli (hím és nőstény); 7. *Telphusa fluviatilis* Rond. (jobbról az állat, balról feje és mellkasa alulról nézve).

a Rir-uádi artézi kútjából valók, de mellesleg megjegyezzük, hogy a leggyakrabban előforduló csigák, mint a *Melania tuberculata* Müller, és *Melanopsis maroccana* Morelet nincsenek közöttük.

Ámbár a halaknak és rákoknak az artézi kutak vezető csövéből való kibúvását közvetlenül is megfigyelték, az utóbbi években mégis akadtak kételkedők, kik semmi áron sem akarták elhinni, hogy a halak és rákok a 60—80

méternyi, sőt nagyobb mélységben éltek és abból felkerülhettek volna. Noha a Mazer kútja körül 3 km. távolságban sehol sincsen semmiféle ér, sem tó, a honnan ezek az állatok származhattak volna, és noha e kút kivezető csöve a földből egy méternyire kiáll, mégis azt állították, hogy ezek az állatok elébb kívülről másztak be és csak azután jutottak ismét kifelé. Ámde, ha megnézzük a kútnak egy méter magas, meredek és simafalú kivezető csövét, meggyőződhetünk, hogy abba semmiféle rák be nem mászhatik, és még kevésbé valamely halfaj, ámbár megengedjük, hogy a kút csatornája mentén belejuthatnak a kút medenczéjébe.

Annak bebizonyítására, hogy a medenczében, valamint a belőle eredő csatornában megfigyelt állatok valójában a kút vezető csövéből származnak, és továbbá, hogy az egyre újabb és újabb alakban felmerülő kételkedéseknek és lejárt elméleteknek egyszersmindenkora végét lehessen vetni, J u s mérnök C a r t e r e t tábornok jelenlétében döntő kísérletet tett olyanformán, hogy a cső száját köröskörül finom drótszövetből készült és a medenczébe merített nagy hálóval szorosán elzárta, és a hálót e helyen 5—6 hétig hagyta. A mikor azután e hálót kibontotta, kitünt, hogy milyen csodálatos fogás sikerült neki, mert benne kisebb és közép természetű rákokat, halakat (*Hemichromis Saharæ* és *Hemichromis Rollandii*), valamint különféle csigafajokat talált, még pedig mind olyan állapotban, mely hátrózott jólétről és erős növekedésről tett tanubizonytságot.

Hasonló eredményt adtak más kútak is. Midőn Sidi-Amran-ban egy 81.09 méter mély kutat ástak, a vízsugár elébb körülbelül 400 kg. szilárd anyagot (homokot, kavicsot, mészgöböket) vett ki és e szilárd tömegben J u s csak

hamar számtalan élő halat (*Chromis-t*, még *Cyprinodon-t*) és csigát talált. Minthogy pedig közelben sehol sem volt semmiféle vízmedence, semmi kétség sem forgott fenn, hogy ezek az állatok csakugyan a földalatti nagy vízből kerültek fel. Ilyen körülmények között nem csoda, ha a Szahara földalatti brackvizéről és állatvilágáról különféle mese kezdett keringeni, a mely szerint a fölfelé törő vízsugár e halakat, rákokat és csigákat, melyek odalenn örök sötétségben élnek és szaporodnak, akaratak ellenére veti a napvilágra. Az igaz, hogy olyan hal, rák- és puhatestű állat, mely az örök sötétségű barlangok folyóvizében él, nagy számmal ismeretes, csak-hogy azok nagyon is feltűnő módon különböznek az artézi kutak vizéből kikerült állatoktól. A mindig sötétségben élő állatok bőrszíne fehéres, vagy (az áttetsző vér miatt) halvány rózsaszínű, minthogy az élénk színezetnek az örök sötétségben semmiféle jelentősége nincs; továbbá szemök, mellyel a sötétségben úgy sem láthatnak, rendszeren elcsenevész, és végre teljesen el is enyészik, a mi kivált a rákokon igen feltűnő, a mennyiben a rákok szeme sokszor kis nyélen van. A *Troglocaris Schmidtii* barlangi rák szeme péld. hasonló a messzelátóhoz, a melynek üvege hiányzik. E barlanglakóknak fiatal korukban van szemök és csak fejlődésök közben kezd csenevészni, világos jeléül annak, hogy szemmel bíró földfölötti állatoktól származnak, a melyek látó szervöket csak a barlangi élethez való alkalmazkodás alapján, tehát a nem használás miatt veszítették el.

Az igazi földalatti állatok eme jegyeiről az artézi kutak állatjain szó sincs: színezetök élénk, szemök tökéletesen kifejlődött; ezek földfeletti állatok, a melyek e vidék régi forrásmedenczéiben (*chria*) és tavaiban (*behur*)

tényleg elő is fordulnak, és ezeknek a víztartóknak kevésbé sós vizeiben jól is érzik magukat. Csak a rövidfarkú rákokról mondták, a mely az algériai Szahara déli részén, pl. már Warglánál hiányzik, hogy a földfeletti medencékben nem fordul elő. Milne Edwards azonban határozottan kimutatta, hogy itt ugyanarról az édesvízi rövidfarkú rákról (*Telphusa fluviatilis*-ről) van szó, a mely Görögországban, Olaszországban és Spanyolországban a folyók és tavak partjain a kövek alatt él és a melynek rajza igen sokszor az ó-szicíliai pénzeken is látható. Rolland meggyőződött róla, hogy ez mind a Rir-uádi, mint a Zab vidék földfeletti édesvizeiben is el van terjedve. Annak kimutatására pedig, hogy vajjon ez a a szárazon és vízben tartózkodó állat élhet-e hosszabb ideig a víz alatt, egy példányát 35 napon át másfél méternyire vízbe sülyesztett kalitkában tartotta, a melyben szabadon járt-kelt és minden negyed-ötöd napon eleséget kapott. Ezt a fogságát teljes egészségben hagyta el, és azzal bebizonyította, hogy megélhetne hosszabb ideig azokban a földalatti helyiségekben is, a honnan az artézi kutak vize felszáll, feltéve, hogy meg volna neki ott a megfelelő tápláléka.

Ámbár azzal a véleménnyel, hogy ezek az állatok állandóan a föld alatt lakó faunához tartoznak, már az állatok földfeletti szervezete és a földfeletti vizekben való előfordulása miatt is fel kellett hagyni, mégis nagy véleményeltérés támadt arra nézve, hogy mi módon volna megmagyarázható az artézi kutakban való gyakori előfordulásuk. Minthogy azt a felfogást, hogy állandóan földalatti állatok, szintén el kellett ejteni, nem maradt egyéb hátra, mint felvenni, hogy ez állatok a felszínről jutnak az üregekbe. A kik a kap-

csolatban levő földalatti folyamatokban hisznek, mint Jus, azt vélik, hogy abból a körülményből, a mely szerint az artézi kutaknak ez állatai már a nyugoti Zab forrásvidéken is előfordulnak, a honnan a Rir-uádi földalatti vizének alkalmasint legnagyobb mennyiségét kapja, arra kell következtetni, hogy ezek az állatok már ott kerülnek be e földalatti áramlásba és azzal együtt teszik meg az utat Rir-uádig, vagy még tovább is.

Rolland, a Szahara geológusa, a mult évi caeni kongresszuson határozottan szembeszállt e véleménnyel. Szándékában sincs annak tagadása, hogy nagyobb gipsztelepek feloldódása útján itt-ott tág és vízzel telt kamarák ne keletkezhesenek, de abba semmi áron sem egyezhetik bele, hogy ezek a kamarák és üregek a nagyobb vízárnak kapcsolatban levő földalatti útját avagy hálózatát alkossák; ezeket a kamarákat mindenütt homokrétegek választják el egymástól, a mely rétegen át a víz aránylag ugyan könnyen szívároghat át, de a mely mégis megakadályozná, hogy nagyobb állatok, halak, rákok áthaladhassanak rajta. Azután a legtöbb artézi kút megnyitásával legelőbb is nagy mennyiségű homok vetődik fel, a melynyiben a cső tövénél rendszerint először a kút képződik, a melybe azután apró ereken át mindenfelül épen úgy összefűt a víz, mint az egyéb kutak ásásánál is szokott történni. Továbbá hozzá kell még tenni, hogy az artézi kutak halai között akad több olyan is, a mely eleveneket szül, tehát nem is lehet gondolni, hogy ikrája a homokon át ide juthatott volna; és ne feledjük el, hogy e helyen hiányoznék e halaknak a táplálékuk is. Rolland tehát visszatér egy régibb, Letourneux és Playfair magyarázatához (Ichthyologie algérienne 1871), mely szerint ezek az állatok a földfeletti vizekből, természe-

tes tartózkodó helyökről, a chriakból és behurból jutnak a mélységbe, a honnan azután más nyílásokon át ismét a felszínre kerülnek. Ezek a medenczék és tavak részint régibb kutakból, részint természetes forrásokból keletkeztek, a melyeknek aknáit olyan nagymennyiségű víztömeg tölti ki, hogy a hidrosztatikus nyomást egyensúlyban tartja, s azért itt a víznek olyan rohamos felszállása, mint az artézi kutak csövében történik, nem következhetik be többé. Ilyen forrásmedenczék és tavak az artézi kutakkal valóságos közlekedő edényeket alkotnak és ezen át juthatnak azok az előbbiekben élő halak, rákok és puhatestű állatok könnyen elébb a mélységbe, a honnan azután meglepő módon a felszínre vetődnek. »Ott — (a földfeletti vizekben) írta *Letourneux* és *Playfair* — teljes szabadságukban élnek és természetes körülmények között szaporodnak tovább. Földalatti életök csak egy kis mellékesemény, egy kis utazás, hogy egyik bahrtól a másikig eljussanak. Ha e közben valamely kút közelségébe jutnak, a víz fölfelé törő erejének, avagy ösztönüknek engedelmessé válik, a mely a felszínre való kiszállításra készíti őket, mintegy erőszakkal ismét a napvilágra kerülnek.«

Ez ellen a valószínűleg helyes fel fogás ellen, a melyhez *Rolland* is csatlakozott, *Jus* azt hozta fel, hogy a Zab vidékén igen gyakori édesvízi

rák *Rir-uádiban* teljesen ismeretlen volt, míg végre 1876-ban *Mazer* artézi kútjából hirtelen előbukkant: a miből következik, hogy földalatti vízi úton nagy távolságból kellett ide jutnia. Ez az ellenvetés megállaná a helyét, ha nemcsak pusztán olyan emberek állításán alapulna, kik előtt ez az állat ismeretlen, hanem ha az országnak faunisztikai tekintetben való átkutatása is megerősítené. *Rolland* azonban kimutatja, hogy *Ville L.* mérnök az 1865-ben megjelent »*Voyage d'exploration dans les bassins du Hodna et du Sahara*« című könyvében közli, hogy ő már 1861-ben tett útjában e vidék néhány édesvízében rákadt e rákra. Ugyanis az *El Haouch* és *Bamussa de Mazer* behur-ról azt mondja, hogy mind a két behurban élnek *Melanopsis*-félék és e rövidfarkú rákok. E szerint e rákok *Mazer* artézi kútjában való mutatkozásuk előtt már 15 évvel ezelőtt ismeretesek voltak a felszíni vizekből, és ezzel el esik a legfőbb érv is, a melyet ezen legegyszerűbb és egyszersmind legkevésbé ellenvetésnek kitett magyarázat ellen felhoznak. Ez az utóbbi még abban is nyer támogatást, hogy azok az artézi kutak vetnek fel leggyakrabban és legtömegesebben élő állatokat, a melyeknek közeli környéken sok efféle nyitott forrásmedence és patak van.

(*Prometheus* 1895. 285 és 286.)

J. J.

## A madarak értelméről.

Bizonyára sokan voltak már abban a helyzetben, hogy jó ismerősök, barátok madarat kínált ajándéknak s nem győzte eléggé dicsérni a kis szárnyas énekét, szépségét és elragadtatással beszélt értelmi és érzelmi kiválóságairól.

Barátaink e felfogását rendesen szelíd mániának tartjuk, kételkedve mosolygunk rajtuk és képzelésnek mondjuk azokat a hihetetlenégeket, melyeket ez állatokon észlelt tulajdonságokról közölnek.

Én is így gondolkoztam.

Egy napon azonban nagyot dobbant a szívem: a nyitott ablakon egy pintyőke repült be hozzánk s a padló hézagaiba hullott kenyérmorzsát kezdte szedgetni. Olyan kedvesen cselekedte ezt, hogy mindnyájan el voltunk ragadtatva; hamarosan becsuktuk az ablakot, a madarat kalitkába zártuk és hirtelenében elkereszteltük »Bibi«-nek.

A madár sok ideig vad és haragtartó maradt; néha, a mikor kalitkáját kinyitottuk, sebesen kirepült s a lehetőleg legmagasabb helyre szállt: a függő lámpára, a könyves szekrény tetejére. Ebből a pozícióból, melyet ő bevehetetlennek tartott, győzelmes és megvető hangon szólott s e hangokat mindig ismételte, valahányszor elfogatására hasztalan hajszákat indítottunk. Ha azután végre mégis csak kézrekerült, mérgesen csipkedte az elfogó ujját. Egy napon, mikor elmentünk hazulról, ő is kiszökött kalitkájából a nyitva felejtett ablakon, otthagya mindazokat a dolgokat, a mik

máskülönben csábítólag hatottak rája; de este, hazajövetkor, megint csak ott találtuk a függő lámpán gubbasztva; gyufával kellett onnan elriasztani és rendes lakhelyére hajtani. Lassanként mégis csak megbarátkozott velünk, különösen anyámmal, a ki nagyon gondosan ápolta; megismerte anyám hangját, hívására megjelent a kalitka rácsozatánál s onnan pislogott ki rája.

Ismerőseink azt tanácsolták, hogy ne hagyjuk a madarat egymagára, hanem szerezzünk neki hozzá illő társat. Kaptunk is ajándékba egy csizet s elkereszteltük, adományozója tiszteletére, »Laczi«-nak.

Ez a jött-ment madár, alig hogy a kalitkába került, már is uralkodni kezdett s a kegyetlen zsarnok szerepét játszotta. Falánkan evett a kalitka sarkában levő telt csészéből, s a közben figyelemmel kísérte a többi három csészét is s tátott csőrrel, kimeresztett szemekkel s haragtól reszkető szárnyakkal fordult neki, mihelyt Bibi, szintén enni akarván, feléjük közeledett. Mikor beállt az est, nem engedte meg Bibinek, hogy szokott helyét a legmagasabb polczon elfoglalja s így a szegény teremtés csak akkor juthatott oda, a mikor a zsarnok már elaludt. S ez időtől kezdve szegény Bibi gyakran nézett reánk szomorú tekintettel, szakgatott, panaszos csacsogással adván tudunkra bánatát s mintegy tanukul hívott minket: lássátok milyen szerencsétlen vagyok.

Hogy a szegény madárka haján né-

mileg segítsünk, kinyitottuk neki a kalitka ajtaját, mire ő kirepült, hogy a padlón elszórt magvakat tetszése szerint szedegethesse. Evés után azután megint visszarepült a kalitkába.

- Néha hozzánk is közeledett, hogy a feléje szórt magvakat fölszedegesse; máskor felszállt az íróasztalomra, a könyvekre; rám pillantott olykor-olykor de azért nem engedte magát megfogni, se a feléje nyújtott tollszárra vagy vonalzóra nem mert még rászállni.

Mikor végtére meguntuk Laczi faragatlan, durva magaviseletét, oda ajándékoztuk egyik barátunknak, a ki nagyon szerette a madarakat s a kinek több két nembeli csíze volt. De Laczi ott is csak a régi maradt. Alig hogy belekerült a kalitkába, megszokott zsarnoki hajlamai szerint mindjárt uralkodni akart a többiekben; minden edényből csak ő akart enni s e miatt a többiekkel veszekedett. De itt csakhamar mesterére talált; az egyik csíz, a mely, mint első hódító, sértve érezte magát uralkodó jogaiban, nekiment Laczinak, egy dühös koppintással bevágta a jövevény koponyáját, s annyira megsebesítette, hogy Laczi néhány napig élet és halál között vergődött s csakis a fokozott gondoskodásnak köszönhetette, hogy életben maradt. Ettől az időtől kezdve nagyon barátságos természetűvé váltott. Talán ez a sebészeti műtét, melyet akarata ellenére hajtottak rajta végre, épen ott találta, a hol a madár koponyájában a harcziás szellem fészkel? Vagy talán a tapasztalat tanította meg arra, hogy az erős törvénye mindig a legjobb törvény?

A mi Bibit illeti, nem akartuk többé kitenni annak, hogy valami durva csíz szomorítsa, azért egy pintyőkehímet vetünk, a mely elődje nevét örökölte. »Nagyon derék egy állat«, mondotta róla a madárkereskedő. Valóban, a madár igen szép volt, s úgy látszott, hogy ő maga

is tisztában lehetett ezzel. Tettei azonban nem igen voltak különbek I. Laczi tetteinél; falánkan evett-ivott s a nőstényt csipkedte. Úgy látszik, hogy Bibi lassan beletörődött sorsába: lopva evett-ivott s megelégedett azzal, hogy a hímet láthatta és énekét hallhatta. A nőstény nemsokára megkezdte a közeledésre a kísérleteket, a miket a hím méltányolt ugyan, de azért még korántsem hagyta fel a csőrével való vagdalkozást.

Időközben azután beállt a fészkepítés szüksége. Mikor egy izben az ablaknál a kalitka közelében varrogattam, Bibi felült egy polczra, reám nézett s élesen és nyújtottan csipogott. E hangból azt következtettem, hogy talán czérnát akar s oda nyújtottam neki néhány szálat, a miket azután nagy sietséggel czipelt a kalitka egyik végétől a másikhoz, hogy valami helyet találjon számukra. Más alkalommal, a mikor közelében álltam s nem volt kézi munka a kezemben, megint az ismert csipogással jött a kalitka rácsához. Ezt arra értettem, hogy szeretne tőlem egy pár hajszálat. Feléje mentem s ő csakugyan vígan tépdeste a hajamat.

Gyakran már kész fészket tettem a kalitkájukba, de ezt őök egyesült erővel szétszedték, a nélkül, hogy helyette mást tudtak volna rakni.

Mihelyt a nőstény egy tojást tojt, azt azonnal együttesen kikóstolták, úgy hogy a tojás héjának a nyomát se találtuk. Bibi nem lett háziás s gyakori csipogása és kifejező tekintete elárulta, hogy vágyódik a szabadság után. Nyitva hagytuk tehát a kalitka ajtaját, hogy kedve szerint ki- és bejárhasson rajta. Ilyenkor vígan ugrándozott a padlón, keresgélve a padló hézagaiban, azután visszatért a kalitkába, hogy néhány korty vizet igyék vagy egy pár magvat elköltson. A legyeket is szerette; ezeket rendszeren benyújtottuk neki a kalitka rá-



csain, néha azonban kijött a kalitkából, hogy a kezemből kapkodja el őket; de ezt mindig felette óvatosan tette s a világgért se ült volna a kezemre. Mikor ezek a rovarok fogyó félben voltak s ő ezt észrevette, figyelmeztetőleg csipogott s mintegy a tekintetével mutatta, hogy merre találhatok egyet. A légyvadászatot nagy figyelemmel nézte s haragudott, ha elszalasztottam, örült, ha elfogtam az üldözöttet.

II. Laczi csak nagyon lassan szeli-dült meg; ő is szerette a legyeket, de annyi teketóriát csinált míg egyet elfogott, hogy Bibi az alatt egy tuczatot is lenyelt. Mikor Bibi kiment a kalitkából, Laczi éles füttyökkel jelezte nyugtalanságát, mire a nőstény kedvesen csipogott, mintha azt akarta volna kifejezni: jere te is. De Laczi csak nagyon ritkán mert eleget tenni a meghívásnak, s ha olykor kirepült a kalitkából, többnyire megbánta, mert rendszerint nem talált többé haza. Hiába repült el számtalanszor a kalitka ajtaja előtt, sohasem jutott arra a gondolatra, hogy átlépve a küszöböt, csakhamar visszajut a boldogság honába, a hol Bibi már régóta várja. Egy izben, a mikor a nőstény megint hasztalanul hívogatta a hímet, egyet gondolt: elrepült a kalitka ajtajáig a hím elé, hogy mintegy vezetőül szolgáljon neki. A mikor Laczi ezt meglátta, odarepült az ajtóhoz és derekasan össze-vissza csípdeste a szegény nőstényt, egészen úgy, a mint a durva férjek megverik feleségöket, ha nem úgy fordulnak a dolgok, a hogy ők kívánják.

Mind a kettő nagyon szerette a fürdőt; nyáron napjában többször is lubiczoltak a fürdőben. Ha a vízből kifogytak, kapirgálással és csicsergéssel jelezték a hiányt. Bibi nagyon kedvesen tudott fürdeni, a mint hogy minden mozdulata ügyes volt. Legelőször is megkóstolta a vizet, mintha hőmérsékletét

akarná kipróbálni, azután beleereszkedett és vígan lubiczolt benne, a szárnyaival csapkodott s mindent tele frecskendezett; ha ezen mulatsága közben szóltak hozzá, a lubiczkolást többször ismételte, a míg csak a víz ki nem fogyott.

Laczi nehézkesen lábalt a vízben, csak a fejét mártotta bele s gyorsan kapta vissza.

Madaraink mindent éber figyelemmel kísérték s a legkisebb változást is rögtön észrevették: valami új tárgy azonnal fölkelte csodálkozásukat; színes szalagok, a legombolyított czérna, a muff vagy tollseprű élénk szenzációt keltett bennök.

Később azonban hozzászoktak az ilyesmikhez s nem ijedtek meg, ha az efféle dolgokat újra meglátták s minden baj nélkül mérhettem sárga méterszalaggal a kelmét, vagy porolhattam a könyveket vörös tollseprűvel, a mi azelőtt rendkívül felizgatta őket.

Ha állatok (kutyák, macskák) vagy gyermekek, de különösen ha szakálas férfiak közeledtek feléjük, módfelett megijedtek. Félték azonkívül a szabadban élő madaraktól is és haragos hangokkal fogadták, ha kalitkájok szomszédságába jöttek, hogy onnan az elszórt magvakat felszedegessék. Azt hiszem, hogy fiatal korukban valami ragadozó madár üldözhetette őket, mert a mikor egy alkalommal a nyitott ablaknál közelökben ültem, hallottam, hogy szárnyaikkal hevesen csapkodnak és ijedten kiáltoznak; eleinte azt gondoltam, hogy talán valami macska férközött hozzájuk, de macskának még az árnyéka se volt a balkonon; a mikor azonban jobban körülnéztem, láttam, hogy fölöttünk egy léghajó úszik: ezt nézték ők ragadozó madárnak s ez okozta ijedtségöket, mely megrémült csipogásban tört ki s a mely mindaddig

nem szünt meg, míg be nem vittem a kalitkát a szobába.

A nyári szünetekben el akarván hagyni a várost, olyanra akartuk bízni madarainkat, a ki szereti az állatokat s azért elvittük őket azokhoz, a kik I. Laczit magukhoz fogadták. De a sok idegen arcz, de különösen a házi gazda hatalmas bajusza borzasztó hatással volt szárnyas barátainkra: mintegy nyolcz napig nem ettek s ha valaki feléjük közeledett, azonnal bolond módra megremültek. De a mikor egy hónap mulva visszatettük kalitkájokat balkonunkra, rendkívüli örömmel verdestek szárnyaikkal, s a hím csattogó énekkel ünnepelte a visszatérést, ámbár már néhány nappal azelőtt felhagyott az énekléssel, szeptember vége felé járván az idő.

A következő év nyarán, egy forró délutánon, verebek jöttek és körülröpdösték a kalitkát. Bibi egy ideig nyugtalanul fészkelődött s azután egyszerre csak kiszökött azon a keskeny nyíláson, mely a kalitka léczei között maradt. Az egész madárşereg azután egy irányban elrepült és Laczi magára maradt, lesújtva e nem várt eseménytől. Nemsokára azonban felocsudott álmélkodásából és hívó hangokat adott. Egész nap hallatszottak a panaszos hangok; éjjel azután elaludt, de már másnap megint csak újult erővel fogott hozzá a hívogatáshoz. Végre sikerült a szökevényt kézre keríteni, a kívül úgy bántunk, mint a bibliai tékozló fiúval.

Nemsokára Bibi új kalitkát kapott, de ezzel korántsem érte be, mert megizlelvén a külső levegőt és a szabadságot, hanggal és pillantással szüntelen esdekelt, hogy nyitnók ki az ajtót, hadd sétálna a szobában. Megtettük neki ezt a szívességet. A madár járt-kelt körülötünk, visszament a kalitkába enni, inni vagy fürdeni; azután megint csak kijött a szobába. Egy napon azután, a mikor

vigyázatlanságból nyitva maradt a kalitka ajtaja és a szoba ablaka is, Bibi megint elrepült. Hiába hívta vissza a hím kétségbeesett hangon órákon és napokon keresztül, a nőtény csak nem tért vissza.

Egy éve már, hogy a szökevényt egy kicsiny és igen csinos nőténnyel pótoltuk; de ez korántsem oly értelmes, mint a milyen az előbbi volt. Ezt nem szoktattuk kimenőre. Eléggé jó közönségben él II. Laczival, mert felette engedékeny: csak akkor eszik, ha a gazda jóllakott, csak akkor fürdik, ha az úrnak úgy tetszik, és alvásra beéri azzal a helylyel, a mit a zsarnok nagy kegyesen átenged neki. Néha azonban mégis, különösen jelenlétünkben, felbátorodik, dacolni mer a hím fenyegetéseivel s felszáll a kalitka legmagasabb polczára, a kiváltságos helyre.

Éjjel sötét helyen tartjuk madarainkat, s reggel fölébredve, csicsérgéssel jelezik, hogy már enni szeretnének. Ha ilyenkor kissé soká várattuk őket, haragra gyulnak s haragjokat éktelen lármával fejezik ki. Ilyenkor azután nem szabad késedelmeskedni. A kalitkát kiviszik a konyhába s a két madár felugrik a legmagasabb polczra, hogy figyelemmel kísérhesse a rendezés művelét minden részében. Az evőedényekbe hulló magvak zaja rendkívül megörvendezteti őket; a friss salátát hangos csicsérgéssel fogadják s a mikor a fürdőedényökben felfrissítik a vizet, felhagynak a zajongással s mozdulatlanul várják, míg beviszik őket az ebédlőbe; ha azonban ez nem történik meg mindjárt, akkor elkezdenek lármázni, mert az ő illemtanukban, úgy látszik, egyenesen meg van tiltva, hogy a konyhában egyenek.

Madaraink nem félnek az asszonyoktól, különösen, ha szelid hangúak és nem gesztikulálnak sokat; de igen is félnek

a férfiakról, különösen, ha szakálasak. Végül konstatálhatom, hogy mindegyik egyénnek megvan a maga különös jellege és tehetsége. I. Laczi, a csíz, heves, brutális volt, a kit jó bánásmód nem javított meg, hanem csak a megfélemlítés és megfenyítés. II. Laczi, a pintyőke, önző, kevésbé értelmes, magaviseletében csöndes és meggondolt: csak bé-

két és nyugalmat akar a házban. I. Bibi értelmes, szenvedélyes, szabadságszerető, kíváncsi és felette tanulékony volt és minden nap újabb jelét adta pszichikai fejlődésének és hozzájárult ezzel annak a bizonyításához, hogy a madaraknak is van értelmük.

(Fanny Bignon, Revue Scientifique 1894.) SZIGETI JÁNOS.

## A magyarországi rovarkárok és a juhtenyésztés.

Újabban a természettudományok szélesebb körű elterjedése a mezőgazdákat sok olyan rovarkárról felvilágosította, a melyet azelőtt részint az abnormis időjárásnak, részint a helytelenül végzett munkának tulajdonítottak.

Hogy tovább ne menjünk, elég ezzel csak két dolgot fölemlíteni, melyeket eddig az időjárásnak tulajdonítottak s melyek közül mindegyik eléggé ismert a gazdák előtt: *a köd- és a hőség- okozta gabonakárok.*

A rendetlen időjárás indirekt hatását ugyan nem vonhatjuk kétségbe, a mennyiben a termésre a túlságos sok csapadék csakugyan hatással van, mert elősegíti a sokféle élősdigombának elterjedését, melyeknek káros következményeit — sajnos — eléggé ismerik a gazdák.

A rozsda, az üszög, a peronospora, az oidium, megannyi szemmel fogható példa rá, hogy az abnormis időjárásnak mennyi közvetett hatása lehet a kulturnövények tenyésztésére.

Az ekképen megtámadott növényzeten a mulhatlanul bekövetkező meleg időjárás a parazitáknak nagy kiterjedésű elszaporodását még inkább elősegíti s így a felületes elbírálásra a laikus

gazdaközönség hajlandó az érzékekre egyenesen ható kozmikus hatásoknak tulajdonítani a betegségben sínylődő vetemények hiányos magképződését; nem ismervén a termés sikertelenségének igazi okát: ráfogja egyszerűen, hogy a búzát megrongálta a köd, vagy a hőség-től megszorult.

Sokkal kevesebb fontosságot tulajdonítottak a gazdák a rosszul teljesített munkának; pedig ez utóbbiban elég racionális ok rejlik, mert a tapasztalás kimutatja, hogy a tökéletlen vetőmag és hiányos munka mennyire képes csökkenteni a termést. Lépten-nyomon észlelhetjük azonban, hogy a kifogástalanul alkalmazott gazdasági eljárásokkal is nagyon alárendelt termést vagyunk csak képesek produkálni.

Az utóbbi években a tudományos vizsgálatok meggyőzték a gazdaközönséget arról is, hogy a gabonanövényeket nemcsak a növényország parazitái sanyargatják, hanem a bogárság is (a sok közül említsük csak a *hesszeni legyet* és a *csikoslábú-buzalegyet*) a legérzékenyebb károkat okozhatja.

A gabonanövényeknek említett két légyellensége bizonyára meg volt azelőtt is, csakhogy a gazdák inkább a régi

oekonomiai ismereteket tartván figyelemben: a károk egyenes okozóiról tudomást nem vettek.

De talán nem is okoztak azelőtt annyi kárt a rovarok a gabonában mint ma, mert hiszen láthatjuk, hogy, a földművelésügyi miniszterium utasításai és a folytonosan tökéletesülő gazdasági műveletek daczára, *a rovarkárokról szóló jelentések nem hogy kevesbednének, hanem, ellenkezőleg, szaporodnak.*

Mindenesetre megvoltak a rovarkárok azelőtt is, *csak hogy csekélyebb mértékben*; országos csapássá — mint néhány év óta — nem váltak; mert nagyfokú megtámadtatásokról mégis csak tudomást vettek volna gazdáink s az ő jelentésök után természettudósaink is. Pedig számbavehető fölemlítést nem tudunk rólok.

Ha ennek okát kutatjuk, a magyarázatot meg is fogjuk találni. Magyarországon gazdáink a nyugoti kultúra után indulva, kezdtek lassan — néhol rohamosan — áttérni az intenzív gazdálkodásra. S itt első sorban azt a figyelemre méltó nagy hibát követték el, hogy a gyepeket és legelőket szántóföldekké alakították át. Gazdasági szempontból hasznot vélték ebben látni; mert nagyobb kiterjedésű művelés alatt álló területről nagyobb mennyiségű szemtermést és több mesterségesen előállított takarmányt biztosítottak s így az istállózott állatot kellő állapotban értekesíthették.

A pillanatnyi haszonnal azonban két fontos nemzetgazdasági baj járt karöltve: *klimánknak fokozatos átalakulása és a természet háztartásában fennálló egyensúly megbontása.*

Hogy klímánk tényleg helytelenül alakult, azt tudja minden gazdaember, ha nem is olvassa az örökös panaszokat abnormis időjárásunkról. Kormányunk régen belátta szakembereink figyelme-

zetésére az *erdőirtások* rossz oldalait, törvényes erővel vetette magát közbe, hogy a rendszernélküli fairtásoknak gátot vessen. De vajjon megtette-e ugyanezt a gyepekre feltörésére nézve? Sajnos, nem! mert még mai nap is egyre szántják a kaszálókat és legelőket, hogy a pihent, nitrogénben gazdag területekről gabonatermést zsaroljanak.

A mikor — néhány évtizeddel ezelőtt — Magyarországon még millió holdakra menő gyepek voltak, az aratás utáni forró napokban nagy vízpárologtatásuk által a levegő páratartalmát megkivántató mértékben fentartották; éjszaka pedig a körlégnél mindig alacsonyabb hőmérsékletet foglalván el, a harmat lecsapódását segítették elő. De mit tapasztalunk ma? *Aratás után kétségbeejtő kopár földterületté válik az ország összes gabonatermő vidéke, melyben nem váltakozik egyéb, mint szántás és tarló.*

Ez az abnormitás különben kezdetét veszi már a gabona érésével, a mint a földet borító zöld növényzet néhány nap leforgása alatt a száraz, érési stádiumba átmegegy.

*Nemde, magunk készítettük elő a heveszteni légynek és sok más káros élősdit rovarnak elszaporodását ezekkel az állapotokkal!* Hiszen életfeltételeiket előmozdítottuk háromszorosan:

1. Az éghajlatnak átalakulásával kevesbítettük a légköri lecsapódások mennyiségét, tehát rajzási, vagyis szaporodási időszakokra csendes, száraz jó időjárást teremtettünk; így a mezőgazdaságra legkárosabb őszi ivadékot mintegy konzerváltuk magunknak. Mert semmi sem pusztíthatja inkább a bogárságot, mint ha szaporodásuk időszakában huzamosabb eszések uralkodnak.

2. A túlságos gabonatermesztéssel, a mikor még a vetésforgókra sincs kellő tekintet, csak életfeltételeiknek kedve-

zünk, mert minél több az alap, a melyet a rovar megtámadhat, annál több a kár is.

3. A gyepterületek elpusztulásával lehetetlenné tettük, hogy számos rovarfaj a legelők vad növényzetéből táplálkozzék.

Az előadottakból önként következik, hogy ilyen viszonyok között nagyban el van romlva a természet háztartásában fennálló egyensúly is.

A gyepségek és legelők elpusztulásával Magyarországnak régi, speciális gazdasági ága, az állattenyésztés is rohamosan átalakult. Kiváltképpen szünőfélben van a juhtenyésztés, melyet ma már ott is alig lehet számottevőnek tekinteni, a hol még kultiválják. Pedig évszázadok óta bebizonyosodott, hogy hazánk klimatikus és talajbeli viszonyainak megnyire megfelelő ágát alkotta a juhászat.

Én azt hiszem, hogy a rovarkárok emelkedése egyenes arányban szaporodik a juhtenyésztés csökkentésével.

Az előadottakban kimutattuk a klímának és a gabonatúltermesztésnek kedvező alakulását a rovarkárokra s egyúttal utaltunk arra is, hogy a gyepterületek apadásával a rovarinvázió kizárólag kulturnövényeinkre van utalva. Már ezek önmagukban véve is figyelemre méltó argumentumok. De még tovább mehetünk és kijelenthetjük azt is, hogy a juhok közvetlenül is pusztítói voltak a rovárságnak: legelésükkel és tiprásukkal milliókra menő álczát és bábót semmisítettek meg.

Tavaszkor kezdeten, márczius hó utolsó időszakáig a réteket járták a juhok; de szokták legeltetni április közepéig az őszi vetéseket is. Tekintélyes számú gabonellenség semmisült meg ilyenkor azért, hogy éles körmével a juh belenyomta a föld közé, a honnét többé élve elő nem került.

Nyár folyamán nemcsak a gyepsé-

geken taposott össze belőlük igen sokat a juhnyáj, hanem aratás után a tarlókat járva, a gabonaszár tövében meghuzódó álbábokat tette tönkre; mert hisz elég volt egy nagyobb esőzés, hogy a gabonaszár töveit hegyes körmével a juh belenyomkodja a talajba, az utána jövő pedig simára tapossa, hogy a csontkemény földrétegből a kifejlődő legyecské elő ne tudjon bujni.

A tarlókat fölverő kicsírázott gabonát tudvalevőleg az első légyrajok rendszeren petéik lerakására szokták felhasználni. Itt is megtalálta a legelésző juhnyáj s tövig rágta a gabonacsírást, mielőtt a petéből álcza fejlődhetett volna.

Ugyanez a sors érte késő ősszel a vetéseket pusztító álczákat is, mert bevett szokás volt a vetéseknek ősszel való legeltetése s ilyenkor különösen tiprásukkal szabályozták a juhok az álczák nyugodt életföltételeit. Sőt általános praktikájok a volt régi gazdáknak a kukaczos őszi vetéseknek juhokkal való tipratása, mert rendszeren szünni szokott utána a rovarkár is.

A mai modern gazdasági tudomány ugyan föltétlenül elítéli a vetések legeltetését s ezúttal nem is akarok annak fejtegetésébe bocsátkozni, vajjon többet ártott-e a növénynek élettani szempontból levélzete egy részének lerágatása s párhuzamban állt-e ezzel az indirekt haszon, a melyet tiprásával előidézett a legelésző juh: csak rá akartam utalni arra, hogy milyen hatások voltak képesek összességükben ellensúlyozni azt az óriási kárt, a melyre ma már félve gondol minden gazda.

Egyébként elég eklatáns példát láthatunk egy kis körütekintéssel és figyelmesebb vizsgálódással, hogy azokban a gazdaságokban mai napság is legkevesebb a rovarkár, a melyekben még mindig fennáll a juhtenyésztés.

Bár azelőtti időkben épen úgy meg voltak az illető rovarok, mégsem nyilvánulhatott kártételük olyan nagy mértékben, mint ma, a mikor a juhtenyésztés apasztásával önmagunk szüntetjük meg a mezőgazdaság és a természet háztartásában az egyensúlyt.

BAJOR JÓZSEF.

\*

*Észrevételek.* Általában örülnünk lehet, hogy a gazdák meggyőződnek, hogy a mit eddig meteorológiai okok közvetlen eredményének tartottak, legalább is háromnegyedrészen apró élő elleneségek titkos romboló munkájának az eredménye. Ezt én magam is évek óta hangoztatom e folyóiratnak hasábjain, valamint egyebütt.

Mindamellettt. tagtársunk abbéli kérdésére, vajjon »tulajdoníthatunk-e tehát a kozmikus tényezőknek egyáltalában káros hatást a növényzetre«, épen jómagam, a rovar- és gombakárok tanának predikátora, az igazságnak megfelelőleg nem hallgathatom el, hogy direkt hatásuk számos esetben igenis van. A növényfiziológiai vizsgálatok kiderítették, hogy a különböző növényfajoknak más-más talajban más-más nedvességi »optimum« (ezt a szót használja a szakirodalom) felel meg. És ha a nedvesség ezen az optimumon túlmeleg, vagy ezen alól marad, akkor a növényfejlődés folyamata sínli ezt meg.

De hozzá kell azt is tennem, hogy az ezen a réven a gazdákra jutó *direkt* kár — szerény véleményem szerint — nem szokott olyan rettentő lenni, mint azok a károk, a melyek az állati és növényi ellenségek nyomán keletkeznek. Különösen pedig az aszály sokkal kevésbé sújtja a mélyebben gyökeredző növényeket, mint a hogy eddig rendszeren hitték. Példát is mondhatok rája a mult esztendőből. A tavalyi európai,

párját ritkító aszályban igen sok szőlősgazda tördelte kezeit szemem láttára, a miatt jajgatva, hogy a rendkívül bőven jelenkező fürtökről mind le fog hullani, mind le fog égni a bogyó és a szép termésnek vége lesz. És ime! a mit előre tudtam és mondtam is az illetőknek, bekövetkezett: soha még hibátlanabb fürtök, remekebb bogyók, gyönyörűbb termés nem következett be, mint épen abban a rettentő aszályban.

A legkiválóbb búzatermelő országokban is, így külföldön Franciaországban, a hol az aszály tudtommal túltett a mienken, a búzatermés kifogástalan volt. A búza, mint tudjuk, szintén igen mélyen gyökeredző növény.

De hogy olyan növényekre, a melyeknek csak felszíni gyökérzetük van, a hamu módra kiaszó talajnak rendkívüli években rossz hatásúnak kell lenni, azt hiába tagadnók. Különben maga Bajor úr is elismeri, hogy a klíma szárazsága kedvezőtlenül alakult hazánkban az erdőirtások és gyeptörések nyomán.

Az azonban tény, hogy a meteorológiai okoknak sokkal nagyobb az *indirekt* szerepök, az t. i., a melynél fogva majd a gombák, majd a rovarok szaporodását mozdítják elő.

És ebben a tekintetben a gazda valósággal tragikomikus helyzetben van; az eső is, a szárazság is baj. Esőben a rozsda, a peronospora-félék és a többi gombák egész raja sorvasztja gabonáját, szőlejét, krumpliját stb.: ha pedig szárazság van, akkor a rovarok érzik magukat jól, s a mi a gombától ment marad, azt megeszik ők. És épen innen van, hogy esőben, szárazságban egyaránt sújtanak az efféle csapások és hogy a jövő gazdálkodási tudományának az lesz legkiválóbb fejezete, hogy milyen módon sikerül a termést a mondott ellenségektől olcsón és biztosan megvédelmezni.

Tagtárs úrnak abbéli véleménye, hogy a multban *az akkor is már meglevő* apró ellenségek nem pusztítottak annyira, mint napjainkban, szerintem nincs bebizonyítva. Hogy most több panasz merül fel a rovarok ellen, ez onnan van, mert a gazdák kezdik már felismerni ezeket az apró ellenségeket és figyelemmel kísérik pusztító munkájukat. Azelőtt pedig a középszerű vagy rossz termésekről szóló jelentések mind abban konkludáltak, hogy »elrontotta a nagy meleg, vagy a hűvös idő«, »elsorvasztotta az aszály« vagy »tönkretette az eső«. És ezzel punctum, belenyugodott mindenki, mint olyan fátumba, a melyen emberi erő nem foghat ki. Én úgy tudom, hogy ezelőtt 35 esztendővel és utána egyre-másra ütöttek be a féltérmekek. Igaz, hogy akkor a rossz termés nem szokott mindjárt a gazda tönkremenésével végződni, mert a termés ára és a termesztési kiadásai (különösen pedig a munkabér- és adó-kiadások) között nem volt olyan kétségbeejtő aránytalanság, mint napjainkban. Azok az ellenségek tehát, melyek a kulturnövényeket szeretik első sorban, akkor éppen úgy pusztítottak — úgy gondolom — mint ma; *csak hogy akkor alig tudott rólok valaki.*

Egy dolog azonban tény, az t. i., hogy *mai nap többféle ellenségünk van, mint volt akkoriban,* mert becipelték hozzánk. Ennek azonban nem annyira a gazdák az okai, mint inkább a forgalmi eszközök óriási fejlődése és a nemzetközi forgalom föllendülése, kapcsolatban a kormányok nagy gondatlanságával, részben tudatlanságával, mely minden elővigyázat nélkül engedte Európába jönni és Európában elterjedni az addig csak ottkünn ismert betegségeket.

Mindamelletttökéletesen egyetérték Bajor tagtárs úrral abban, hogy a mi egyoldalú gabonatermesztésünk nagy átok;

nemcsak a mienk, hanem még inkább Amerikáé és még ennél is inkább Oroszországé és Oláhországé. Így azután egymást verjük meg azzal, hogy kölcsönösen lelicitzáljuk egymás gabonájának az árát.

Ezen persze most már bajos segíteni, mert a gazdát minden oldalról szorítják és utolsó réjtjét és legelőjét is feltöri, hogy a még pihent földből egy kis pluszt csalhasson ki, hogy egészen tönkre ne menjen. Bár lehetne ezen az aránytalanul egyoldalú termesztésen segíteni; de hát szemtermesztés és állattenyésztés két nagyon különböző mesterség, akár csak az asztalosság és a kovácmesterség. Ha valaki beleélte magát az asztalosságba és műhelyét erre rendezte be, nehéz lesz rávenni őt, hogy hagyja ezt abba és alakítsa át műhelyét lakatosműhelyé. Az a gazda, a ki egészen szemtermesztésre rendezte be gazdaságát, irtózik még a gondolatától is annak, hogy juhtenyésztővé legyen, már csak azért is, mert minden ilyen átalakítás költséggel jár.

Ez a gazdák pszichológiájába vág. Most térjünk át ismét a rovarokhoz. Arra a kérdésre, vajjon a juhtenyésztésnek lehet-e hatása a gabona említett két légyellenségének, a hesszeni és csikoslábú búzalegynek szaporodására, ezt felelhetem: az említett legyek *kukaczaíra* majdnem semmi hatása sincsen; azok olyan mélyen vannak, a talaj színével egy síkban, hogy a birka legelés közben nem bántja őket. Ezt már többször volt alkalmam megfigyelni, egy ízben több tapasztalt gazda jelenlétében is, és azt is láttuk, hogy a taposásnak nem nyilvánult hatása, noha nedves idő volt. A légyálczák (háromféle: *Chlorops taeniopus*, *Cecidomyia destructor* és *Oscinis Frii*) egészen épen maradtak meg a birkanyáj átvonulása alkalmával.

De igaza van tagtárs úrnak abban,

*hogy a gabona levelére rakott légypetéket a birka a levélzettel együtt lelegeli. Különösen áll ez a tarlókon kihullott szemekből kell gabonára, mert azon a birkanyáj állandóan legelhet hónapokon át, a nélkül, hogy kárt okozna. Egyébiránt ugyanazt az eredményt szarvasmarhalegeltetéssel, valamint a tarló alászántásával vagy föl-égetésével is el lehet érni. Már a rendes vetéseknek ilyen czélből való legeltetése kár nélkül nem eshetik és ott bizony csak a vetésidő az, a melyikből igazi hasznot remélhetünk a legyek ellen. Különben is a petezés heteken át megy végbe és mialatt az utolsó petéket toj-*

ják, az alatt az előbb lerakottakból már az álczák ki is keltek és javában fejlődnek a fiatal gabonapalánta tövével.

Hogy az olyan gazdaságokban, a hol intenzív birkatenyésztést űznek, kevesebb-e a rovarkár, mint az ugyanazon tájon fekvő más birtokokon, azt pontos megfigyelések dönthetnék csak el. A gazdaközönség körében tényleg el van terjedve az a vélemény, hogy a káros rovarok ellen a birkával való legeltetés hasznos. Épen e miatt tartottam czélszerűnek a magam tapasztalatát elmondani.

SÁJÓ KÁROLY.

## APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

Különös jégeső Ungvárott. Szokatlan jégesőnek voltak tanúi Ungvár és vidékének lakosai f. évi augusztus 13-ikán. E napon déltájban apró gomolyfelhők közeledtek délkeletről és lassú, szakadozott dörgés volt hallható. Sem a felhők alakja, sem színezete, sem a jelentéktelennek látszó dörgés és a nem valami különös hőmérséklet nem kellett figyelmet, annál kevésbbé aggodalmat; mindenki legfeljebb egy kis záporosót várt. Délután 2 óra tájban azonban a felhőzet helyzete hirtelen megváltozott. A lassan tornyosuló délkeleti felhőáram a hidegebb felvidék határánál az előbb nem látott nyugoti felhőárammal csapott össze és e két, meglehetősen feltett felhőzet eredője első sorban Ungvár városára zúdította ez esetben igazán hegyes nyilait és buzogányait.

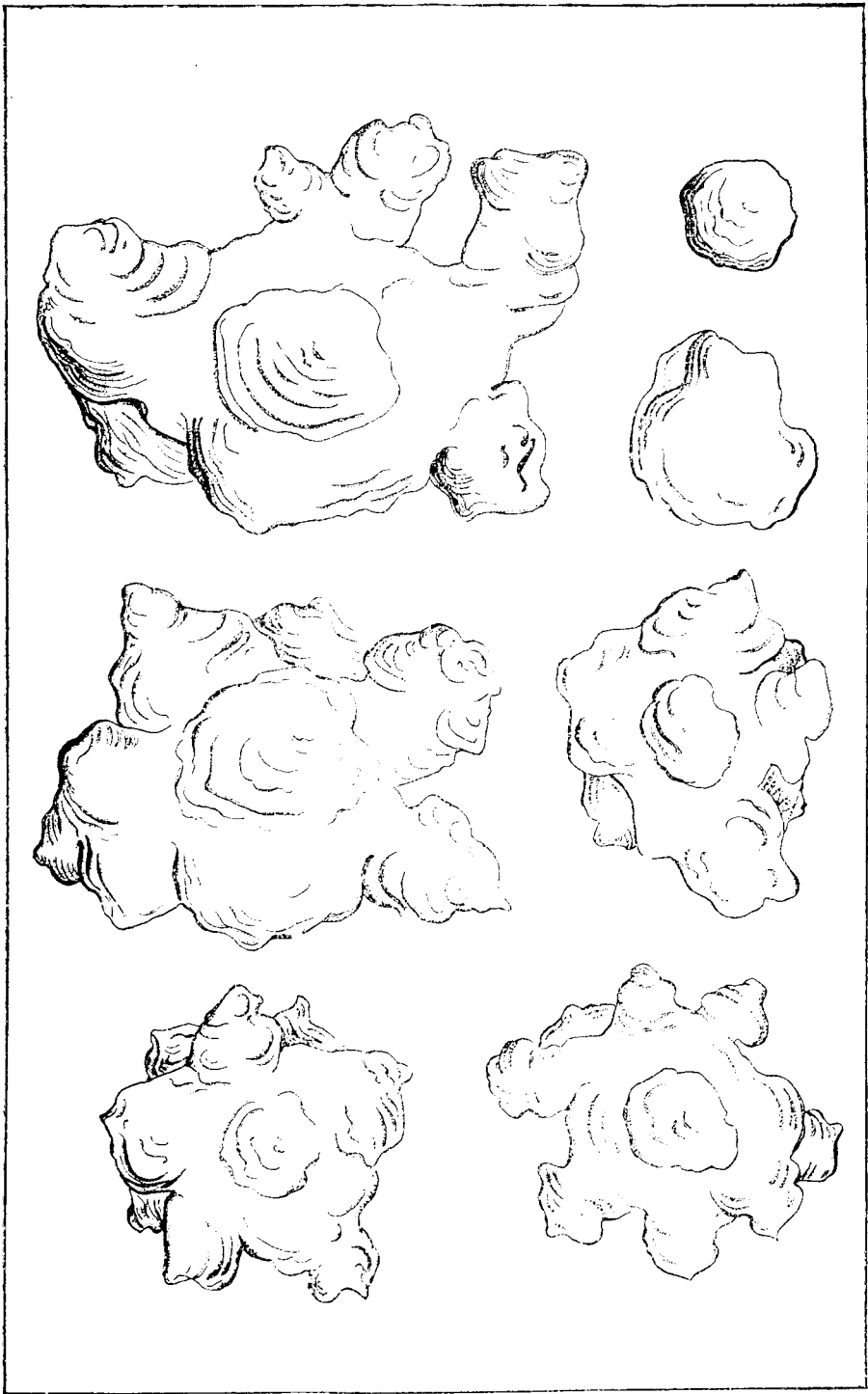
A csapadék szokásos előhírnöke, a szél, csak gyengén jelentkezett; de annál félelmetesebb volt a jégnek a magasban való recsegése és ropogása, melyből már mindenki sejté a bekövetkező dő veszedelmet. Mint mikor csendes

éjen távoli köves országúton üres lajtörjás szekerek nagy száma haza felé vágat, úgy zörgött a jég, mielőtt a magasból lezuhant volna; erre néhány nagy vízcsepp hullott alá és mindjárt a robogó jégdarabok zudultak le. A mellékelt rajz természetes nagyságban tünteti fel a jégszemeket, melyekből a kisebbek sűrűbben, a nagyok ritkábban hullottak.

A jégeső tartama helyi idő szerint délután 2 óra 40 perctől 2 óra 50 percig terjedt. Nyomban utána kiderült és szép idő volt estig.

A jégdarabok súlya saját mérésem szerint 5—45 gr.-ig váltakozott, de, állítólag, ezek nagyobbak is; alakjuk a síma gömbtől a legijesztőbb, szegekkel kivert buzogány formáig változott. Vágásuk romboló volt; nemcsak ablakot, gyengébb veteményt és ültetvényt, lombot, fiatal hajtást, hanem az elég szívós *Pinus austriaca* ujjnyi vastagságú galyait is egy ütésre leszelték. Szerencse, hogy a jég inkább a várost érte mint a szőlőhegyet, s így a még tespedő szőlők ez egyszer elkerülték a biztos halált.





Jégszemek természetes nagyságban.

A jégzemek keletkezését sűrűségök jelezte; minél kisebbek voltak a darabok, annál sűrűbben hullottak; a nagy darabok, kisebbekből csomósodván öszsze, ritkábban estek. A nagyobb jégzemek magva egészen fehér volt s közelítőleg mindig gömb, a hozzá ragadt csomók nagyobbrészt áttetszők.

Kellő kapcsolatot végett idecsatolom a helybeli meteorológia állomás adatait, melyeket Pogány Gyula tanártársam bocsátott rendelkezésemre. Nevezett nap a barométer állása reggel 750·1, délben 749·4 és este 748·8 mm. volt. Sajátságos, hogy a minimum — 744·2 mm. — csak 15-ikén délben állott be.

Jelmező a thermográf esése a jég-eső alatt (2·8° C.), de feltűnő az utána való emelkedés is, a miből, fordítva, csakis a jég csekély mennyiségére lehet következtetni. Ezért olvadt el a jég lehetőleg gyorsan és legfeljebb néhány óráig maradt, és nem napokig, a mint azt a f. é. július 22-ikén Liptóban esett jégen tapasztaltam, midőn a jég 36 órán túl maradt fagyottan.

Általában a hőmérő a jégeső után lassan szállott és csak 15-ikén érte el a minimumot (+ 10° C.-t), a mi inkább a gyakori esőzésnek tulajdonítandó.

Végül fölemlítem, hogy aznap a szomszédos Beregben is esett jég, még pedig Volóczon olyan erővel, hogy állítólag egy embert és 7 ökröt ütött agyon.

MEDREZKY ISTVÁN.

**Éneklő madaraink pusztulásáról.** Darwin, éneklő madaraink pusztulásáról beszélve, azt mondta, hogy 20 kikelő madár közül 17 pusztul el különféle módon még ugyanabban az évben s csak kettő vagy három részesül abban a szerencsében, hogy a jövő évben fajtát szaporítja.

És ez a halálozás és születés közötti rettenetes arány nem is látszik túlzott-

nak, ha meggondoljuk, mennyi mindenféle módon pusztulnak a kis madarak. Ne is említsük, mennyi fészket szednek ki, meg mennyi felnőtt madarat fognak el télen hálókkal az emberek, a gyerekek: csak tekintsük, mennyi esik áldozatul egyes más állatoknak.

Xavier Raspail a »Bulletin de la Société zoologique de France« juniusi füzetében elmondja, a mit e tekintetben egy kisebb parkban tapasztalt: 67 megfigyelt fészkek közül 41-et fosztottak ki a macskák, pelék, mókusok, szarkák és mátyások; egyet a tuskés-disznó rombolt szét, egy másik valami madárnak esett zsákmányul. Azonkívül más állatok is tizedelik a madarakat, nevezetesen a menyétek, a sikló-kigyók s kivált a viperák.

René Martin ezzel kapcsolatban a maga megfigyelései alapján\* azt mondja, hogy az éneklő madarak 100 fészke közül 65—70-et pusztítanak el az állatok, következő arányban:

a macska (legalább) . . . . .	15-öt,
a szarka és mátyás . . . . .	15-öt,
a mókus . . . . .	10-et,
a pele és a patkány . . . . .	10-et,
a kigyók . . . . .	8-at,
a menyét . . . . .	6-ot,
a rabló madarak . . . . .	3-at,
a tuskés-disznó, borz	
és más állatok . . . . .	1-et.

Ha tehát éneklő madarainkat védeni akarjuk, a kóbor macskát, a menyétet, a szarkát és a mátyást irgalmatlanul üldöznünk kell. Ezek a legnagyobb fészkekpusztítók.

A kakuk is 4—5 éneklő madárfészket semmisíti meg évenként, hogy fajtát biztosítsa. Kakuk azonban aránylag nem nagyon sok van és sok kártékony hernyót pusztít el. Kegyelmezzünk hát neki.

P. J.

\* Revue Scient. 1895. július 13.

Az ökörfark-virág egy különös sajátsága. Az ökörfark-virág (*Verbascum*) néhány fajának az a különös tulajdonsága van, hogy ha az ember virággal telt magasra nyúló virágszárát megütögeti vagy erősen megrázza, 2—3 percz után valamennyi kinyílt virágát elhányja. E sajátságot Sir E. Smith már 1824-ben megfigyelte s Darwin is tanulmányozta, a mult évben pedig M. Martelli vette szabatos vizsgálat alá. A lerugás módjára azt találta, hogy a kehely csipkéi lefelé hajlanak és a pártát, mely a kehely fenekén befűződéssel által már előbb meglazult volt, kilökik. A pártá szerkezetének behatóbb vizsgálatából kiderült, hogy külön sejtrétege van, mely a leválást véghez viszi; e réteg sejtjei ugyanis kezdetben sok-

szögűek, később pedig meggömbölyödnek s így a szövetet lazábbá teszik, a mi a leválást könnyíti meg. Ez a szerkezet az oka, hogy reggel és délelőtt, midőn a virágok éppen kinyillottak, a virágok lerugatása nem sikerül, ellenben délután elegendő egyetlen erős lökés, hogy az olykor embermagasságra felnyúló fűzért valamennyi virágjától megfossa az ember. Ha az ütés nem elég erős, csak a sértés fölött levő virágok hullnak le. E berendezés célja nem világos. Martelli azt találta, hogy a pártá leválása után a kehely csipkéi veszik át a fiatal magház védelmét, a mennyiben fölötte összehajolnak.

(Prometheus VI., 299. sz. 623. l.)

—y.

## RÉGI MAGYAR MEGFIGYELÉSEK.

357. *A' Gyalog-Tsitsókából (vulgo Földi-Alma, Kolompér, Krumpli), lisztet készíteni, a' vagy A' Gyalog-Tsitsókát egy, vagy több esztendőig el-tartani.* Végy, a' mennyire lehet, szép, nagy, egészséges Tsitsókákat, rakd vízbe, s' hagy benne egy óráig, hogy a' föld le-ázzék, mosd friss vízben. Meg-is hámozhatya, a ki akarja; de meg-hántva osztán nem kell vízbe hánni. A ki-meg-nem hántya, vagy hámozza, mossa-le harmadszor egy darab-ronggyal, vagy kefével, és így reszelle meg nyersen egy reszelő vason, egy dézsa, vagy, zsajtár-vízbe. A' meg-reszeltet mosd ki jól a kezeid között. Vízet többet-is tölthetni reá. Keverd-fel jól, és szürd-által egy szitán egy másik tiszta dézsába, a mi meg-maradt, fatsard-ki jól a' kezeid között a szitában, s' így tedd félre egy két órára a' dézsát a' Tsitsóka lével, hogy szépen le üledgyék. Azonban tedd azt, a mi a' szitában meg-maradt, tiszta ruhába, és nyomd, vagy sajtold-ki. A' kinek sajtoja nints, nyommassa két deszka közzé egy kövel, vagy valami más nehezékkel; hogy a vize jól le-szivárodgyék, a melyet hasonlóképpen a többihez lehet önteni a' dézsába. Azután

vedd-ki a ruhából, dörgöld morzsára, és szárazd-meg, akár a kenyérsütés után a kementzében, akár pedig, a mi még annál jobb, a' verő fényen. Mikor már jól meg-van száradva, bizvást elteheted; vagy ha mindgyárt hasznát akarod venni, meg-örölheted egy kézi Só-Malmon. Ezt én fekete Tsitsóka lisztnek akarom nevezni, 's a' véle-élésről majd léssen a' szó.

Mikor a' Tsitsóka-lév a' dézsában már jól le-üledgett, öntsd-le a' vizet, a mely feketés barna, és jó ital a szarvas marhának. Tölts azután reá friss vizet, és hagy ismét egy két óráig rajta, erezd-le megint a vizet, tölts reá frisset, keverd-meg jól és szürd-le egy szitán más dézsába. Hamár most-is jól leüledgett; öntsd le róla a' vizet egészen, a' melly már most szép tiszta fog lenni; nyomd egy tiszta rongyba, a' melly a' maradék nedvességet magához vonnyá; ekkor vakard-le egy kanállal a feketés hártájú kovászt. A ki ezt nem akarja, mind egygyütt hagyhattya. Ezután vedd-ki a' dézsából, szárogasd-meg verő-fényen, vagy legalább szabad levegőn. Téli időben a' kementzén-is meg lehet szárítani; hanem arra kell vigyázni,

hogy hirtelen perzselődven meg ne kozmásodgyék, vagy poshadgyék. Azért többször meg kell forgatni, 's néhányszor a' szellőre ki-tenni. Ha egyszer derekasint megszáradt; törd össze egy mangorló-fával, szítáld meg; a mi a szítán által nem mégyen, mangorold meg másodszor és mindaddig szítáld, valamig csak mind által nem húll. Ekkor kész a Tsitsóka-liszt, a' melly fejebb még a búza-lisztnél-is. Ezt én *fejér Tsitsóka-lisztnek* nevezem, a mellyel főzni igen jó, de a feketébül jobb kenyeret sütni. Mind a' kettőnek haszna vételéről e' következő jegyzésimet emlitem.

1. Lehet tsupa Gyalog-Tsitsóka-lisztből minden gabona liszt hozzá keverése nélkül némelly Ételeket főzetni, p. o. gyermekpépet, rántást tsinálni 's a' t. Azt pedig kiki tudja, hogy bé rántani való liszt nélkül el-nem lehet a' konyha, még a' leg hitványabb sem; és hogy tsak a' rántásra-is igen sok liszt megyen-fel egy esztendő által, minthogy a' babot, répát, s' a' t. étkeket bé-rantatni szoktuk, ezt pedig akár fejér, akár fekete Tsitsóka liszttel mind meg-tehettyük.

2. Főzhetni  $\frac{4}{5}$  rész fejér, vagy fekete Tsitsóka-liszttel, és  $\frac{1}{5}$  rész gabona-liszttel p. o. reszelt tésztát, haluskát, gombóztot, vagy más egyéb vastag ételeket.

3.  $\frac{1}{3}$  rész gabona és  $\frac{2}{3}$  rész fejér, vagy fekete Tsitsóka-liszttel készíthetni olyan kovászt, a' mellyet gyúrni, és nyújtó-fa által, ki-nyujtani kelletik, p. o. fánknak, tsőregének (herdőtzenek), a' mellyek, ha egy ideig a' lében állanak-is, még sem áznak-el olyan könnyen, mint a' búza-lisztből valók.

4. Tsinálhatni  $\frac{4}{5}$  rész fejér Tsitsóka-lisztből, és  $\frac{1}{5}$  rész búza-lisztből irós-vajas, és nádmézés (Tzukros) tészta miveket, süteményeket.

5.  $\frac{2}{3}$  rész fejér Tsitsóka, és  $\frac{1}{3}$  rész gabona-lisztből egészséges Kenyeret süthetni.

6.  $\frac{2}{5}$  rész fekete Tsitsóka és  $\frac{3}{5}$  rész gabona-liszttel jó-ízű Kenyeret süthetni, a' melly jobb a Hajdina, Köles, Zab, vagy tsupa Kukoritza-Kenyérnél és a' Rozs-Kenyérrrel vetkedik.

7. Főzhetni fejér és fekete Tsitsóka-liszttel, egyikből, mint a' másikkól vevén, gabona-liszt nélkül némelly eledeleket, p. o. Gombóztot; 's a' mi még benne a' legjobb;

8. Süthetni jó Kenyeret gabona-liszt nélkül, tsupa Tsitsóka-lisztből, annyit vevén a' fejből, mint a' feketéből, de az Élesztő vékony légyen, mint hogy külömben-is a Tsitsóka-lisztből készült kovász igen dagad.

Meg-lehet ugyan az első hat Tzikkelyben fel-jegyzett arányoztatást a' Gabona- és Tsitsóka-liszt között változtatni; de én a' Tekintetes Deputázió jelen léttében próbá-jimat mutattam az 3dik 4dik 5dik 6dik és 7dik Tzikkelyekről, és megtartottam a' fölyebb le-irt arányozásokat, egyébb aránt pedig oly vélekedésben vagyok, hogy ha kevesebb Gabona-liszt vévődnék hozzá, nem esnék olly szépen. Többnyire pedig a' szükség, és drágaság idején nem annyira a' szépségre, mint sem a' jó tápláltatásra szoktunk nézni. A Kenyér sütésben az itt-való szokáshoz alkalmaztattam magamat, t. i. Magyar sütő kovásszal (korpával savanyított közönséges kovász, a' mellyhez egy kevés komlót-is szokás tenni). Azonban közönséges sütő kovásszal-is lehet sütni. Nem lévén pedig zsemlye sütő kementzém, tsak egy közönséges házi sütő-kementzében süttettem.

A Tsitsóka-lisztnek készíttetése maga magát ajánlja ezek által is.

1. Ha jól meg-van száradva a' Tsitsóka-liszt, el-tarthatni jó darab ideig, sőt néhány esztendőig-is. Én magam efféle fejér Tsitsóka-lisztet tovább tartottam egész egy esztendőnél, s' a' zsiszik belé nem esett, holott főképp nyárban igen meg-rontya a' fereg a gabona-lisztet; és ugy reménylem, hogy a fekete Tsitsóka-lisztet-is szintén így el-lehet tartani; következés képpen, mikor az élet, és a' gabona oltsó, s a' Tsitsóka bőven termett, leg alább annyi Tsitsóka-lisztet lehetne előre tsinálni, hogy 5—6 esztendő alatt, midőn t. i. a' Gabonának szüke volna, elő vehetődnék.

2. Egy köből Tsitsóka nem ád ugyan többet 13—15 font fejér és 18—20 font fekete lisztnél, de tegyük azt, hogy 10 köből Tsitsóka nem többet ád 130 font fejér és 180 font fekete lisztnél; mind a' kettőt egybe vetvén alkalmasint leg alább annyiba tudhatni, mint  $2\frac{1}{2}$  köből rozstot. Egy köblit a' rozsnak ött forintjával vevén, tészen 12 fl. 30 xr. a' Tsitsókának köblét pedig 54 xba számlálván (az elmúlt őszszel 32 xron-is árulták a' Tsitsókát, és az egészsz itt-való Hőgyészi Uradalomban 40 xra volt az ára kivette, a rozsz pedig már akkor-is 5 fl. volt) tészen 9 fl. még-is maradnak az költségen felül a fáradságért 3 fl. 30 xrok.

Hogy pediglen még a' leg alább való dolgot-is meg-lehet jobbitani és egy szorgalmas elmékedés 's gyakor próbálgatás által tökéletességre vinni, bizonynyitnya a' minden-

napi tapasztalás; Azért e' következendő húj-  
jánosságok, 's ellenvetések, úgy mint:

1-ször. A' Tsitsókának meg-reszelésén,  
a' melly sok időt és fáradságot kíván, itéle-  
tem szerint olly móddal lehetne segíteni, hogy  
ha egy ollyan-szabásu eszközt (Machinát)  
tsinálnatna az ember, mint a' Kalló-Malom;  
ez ugyan tsak hamarébb törné-meg a' Tsitsó-  
kát, hanem több fejár lisztet-is kaphatna az  
ember utánna.

2-szor. Ama fáradságos őrlés helyett a'  
Só-Malmon, lehetne mind fejár, mind fekete  
Tsitsóka-lisztet a' közönséges Malmokban  
örletni, és ha meg-is pilléztetnék, egyszer-  
smind puhább, következés képpen mindenre  
alkalmatosabb lenne.

3-szor. A Tsitsóka tészttát nem ollyan  
könnyen nyújthatni, mint a' búza-lisztből va-  
lót. De ez éppen tsak annyiban igaz, hogy még  
ekkoráig mi meg-nem tanultuk, a' véle való  
jobb Bánásnak Módgyát; de vallyon majd el  
nem juthatunk é idővel arra-is? Ez ugyan  
más kérdés.

Ha valaki, p. o. bor, vagy Ser-seprővel  
(élesztővel) avagy más effélével próbát tenne,  
reménylem, hogy a' fejár, és fekete Tsitsóka-  
Liszt össze keverése által gabona-liszt nél-  
kül-is akár-mit süthetne és főzhetne.

Egyéb aránt a' rozs-lisztből való tészta-is  
nem igen nyüllik, és alig lehet úgy ki-nyuj-  
tani, mint két harmad rész Tsitsóka, és egy  
harmad rész gabona-lisztből való tészttát.

Az erre való edényt, és a' liszt-szárítás-  
nak módgyát kiki a' maga gazdaságához, és  
értékéhez alkalmaztathatja. Mennyi irós-

vajat tojást, vagy tsak vizet-is kelessék venni  
ehhez, vagy amahoz, ezt minden Gazd'-Asz-  
szony tudhattya szokott konyhája állapottya  
szerint.

Mint hogy pediglen a' mi földünk a'  
napnak hévségétől, nyári időben ugy annyira  
által melekedni szokott, hogy még őszszel-is  
az illetén melegségét fel tartya, és közön-  
ségessen őszszel is kiválképpen pedig Mind-  
Szent napja előtt minden könnyebben 24 óra  
alatt szép verőfényen meg-szárad, mint sem  
Tavaszzsal, mivel a' télen meg-fagyalt föld-  
szine még ekkor-is hideg és erőssen gőzölög;  
Ehez képest sokkal jobb őszkor, mint tavasz-  
kor a' Tsitsóka-Lisztet tsinálni. Sz. Mihály  
nap táján, két héttel előbb-is hozzá kezd-  
hetni, t. i. a' midőn már a Tsitsóka meg-érett,  
ugy mint az első dér, és fagy után, és mind  
addig üzhetni a dolgot, még a Tsitsóka tsi-  
rázni nem kezdett.

Ha valaki tsupa Tsitsóka-Lisztből akar  
Kenyeret sütni juttassa eszébe, hogy a' fejár  
Tsitsóka-Lisztből éppen nem, a' feketéből  
pedig igen nagyon dagad a' kovász. Azért  
össze kell szitálni elegyessen a' fejár Lisztet  
a' feketével, és a' Kenyér sütő kovászt igen  
vékonyan tenni. A' tészta-is sok vizet szen-  
ved, 's kíván. A' ki tsuppa Tsitsóka-Lisztből  
még nem sütött Kenyeret, a' legjobban tse-  
lekszik, ha a' sütő-kovászhoz egy kevés ga-  
bona-lisztet véssen; a többi mind Tsitsóka-  
Liszt lehet. — Irám Sz. Lőrintzen Bőjt más  
havának 31dik napján 1802.

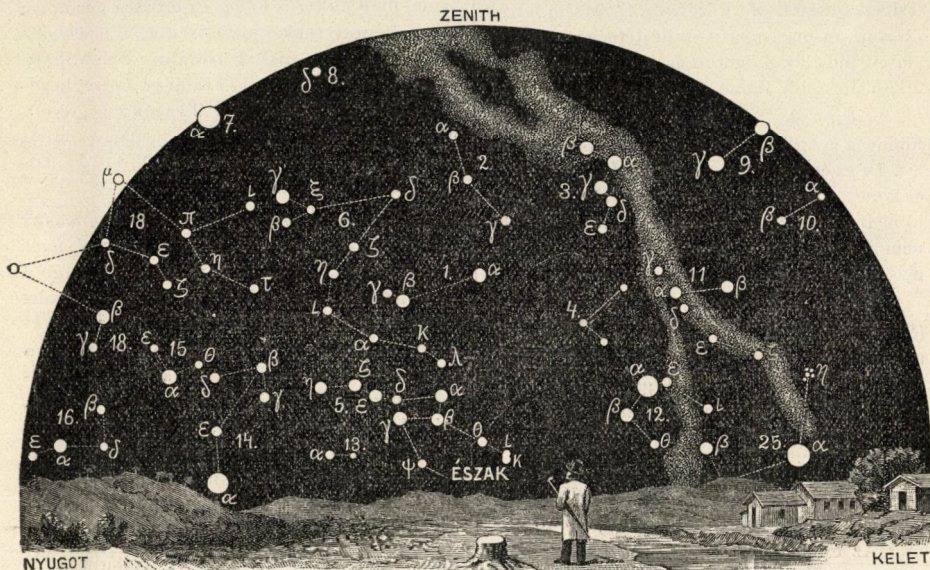
B e c k D á v i d, Helység Nótáriussa.

Közli: LEFFLER SÁMUEL.

## A CSILLAGOS ÉG.

*Bolygók:* *Merkur* alkonycsillag, mely október 2-ikán legnagyobb ( $25^{\circ} 44'$ ) keleti elongációjában lévén, elég kényelmesen megfigyelhető; szeptember 21-ikén d. u. 5<sup>h</sup>kor  $\alpha$  Virginissel igen szép együttállásba lép; Merkur csak  $24'$ -cel ( $\frac{3}{8}$  teleholdtátmérővel) marad északra;  $\gamma$  és  $\alpha$  Virginis között indulva ki, egy hó lefolyása alatt  $\alpha$  Librae délnyugoti szomszédságáig jut; október 14-ikén retrográd a mozgása. — *Vénus*  $\beta$  Virginis mellől

október 8-ikáig folytatott retrográd mozgásával kissé nyugot felé vándorol; szeptember 19-ikén a Nap sugaraiban elvész, azontúl ismét mint hajnalcsillag tündököl. — *Mars* október 11-ikén együttáll a Nappal, láthatatlan; e hó alatt  $\eta$  Virginis-től kiindulva  $\alpha$  Virginis északi szomszédságához halad. — *Jupiter* a Rák s a Praesepe közvetlen nyugoti szomszédságában vesztegel és éjfél körül kel. — *Saturnus* a Szűz és a Mérleg



A csillagos ég északi fele október 1-én Budapesten este 8 órakor.

1. Ursa minor; 2. Cepheus; 3. Cassiopeia; 4. Camelopardalis; 5. Ursa maior; 6. Draco; 7. Lyra; 8. Cygnus; 9. Andromeda; 10. Triangulum; 11. Perseus; 12. Auriga; 13. Canes venatici; 14. Bootes; 15. Corona (borealis); 16. Serpens; 17. Ophiuchus; 18. Hercules; 19. Aquila; 20. Delphinus; 21. Pegasus; 22. Pisces; 23. Aries; 24. Cetus.

csillagzat határán az esti alkonyatban nyugszik. — *Uranus* esti 7<sup>h</sup> körül nyugszik a Mérleg csillagképében;  $\beta$ -tól délre,  $\alpha$ -tól keletre keresendő.

*Tünemények:* Szeptember 15-ikén r. 6<sup>h</sup>-kor a Jupiter együttállásban a Holddal. — 18-ikán részleges, nálunk nem látható napfogyatkozás. A fogyatkozás kezdete e. 8<sup>h</sup> 15<sup>m</sup>-kor, vége e. 11<sup>h</sup> 45<sup>m</sup>-kor. A sötétülés nagysága, a napátmérő részeiben kifejezve, 0,74; látható keleti Ausztráliában, Új-Zélandon, a Nagy-óceán délnyugoti részén és a Déli Jeges-tengeren. Ugyanazon napon e. 6<sup>h</sup>-kor a Vénus együttállásban a

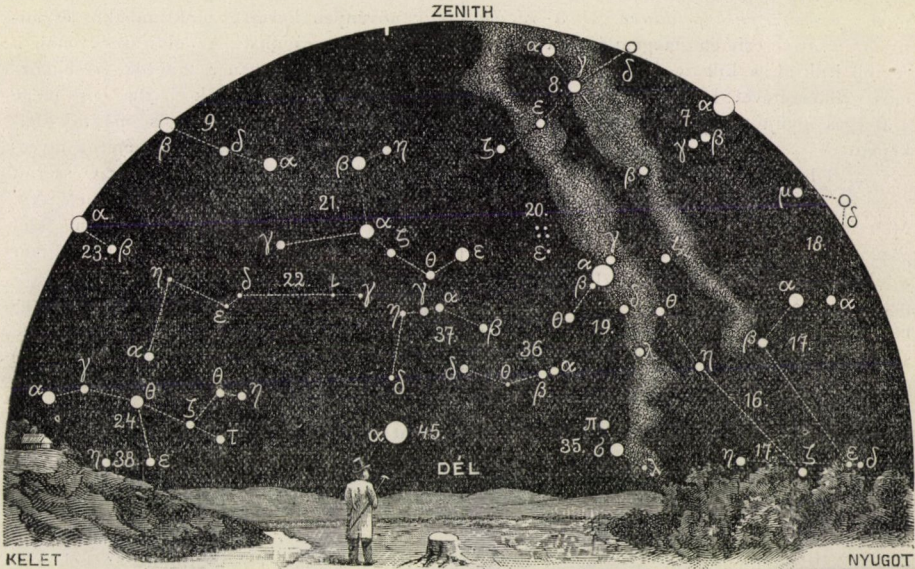
Holddal. — 19-ikén délben a Mars együttállásban a Holddal. — 20-ikán d. u. 3<sup>m</sup>-kor a Merkur együttállásban a Holddal. — 21-ikén d. u. 5<sup>h</sup>-kor a Saturnus együttállásban a Holddal. — 22-ikén d. u. 1<sup>h</sup>-kor az Uranus együttállásban a Holddal. — 23-ikán r. 8<sup>h</sup> 10<sup>m</sup>-kor a Nap a Mérleg jegyébe lép; ősz kezdete. Ugyanaznap d. e. 11<sup>h</sup>-kor  $\alpha$  Scorpii-t elfödi a Hold. — 25-ikén r. 4<sup>h</sup> 44<sup>m</sup>-kor  $\beta$  Persei fényváltozó csillag fényminimuma. — 28-ikán éjfél után 1<sup>h</sup> 33<sup>m</sup>-kor  $\beta$  Persei változó csillag fényminimuma. — 29-ikén e. 10<sup>h</sup> 13<sup>m</sup>-kor  $\delta$  Capricorni 3-adrendű csillagot elfödi a Hold. — 30-ikán e. 10<sup>h</sup> 9<sup>m</sup>-kor

$\sigma$  Aquarii 5-ödrendű csillagot elfödi a Hold. Ugyanaznap e. 10<sup>h</sup> 22<sup>m</sup>-kor  $\beta$  Persei fényváltzó csillag minimális fényben. — Október 3-ikán e. 7<sup>h</sup> 11<sup>m</sup>-kor a  $\beta$  Persei fényváltzóznak minimumfénye. — 4-ikén r. 4<sup>h</sup> 32<sup>m</sup>-kor a  $\delta$  Piscium 4-edrendű csillagot elfödi a Hold. — 6-ikán e. 11<sup>h</sup> 43<sup>m</sup>-kor az  $\varepsilon$  Arietis 4-edrendű csillagot elfödi a Hold. — 7-ikén a Hold áthalad a Plejádok csillagcsoportján; e. 8<sup>h</sup> 34<sup>m</sup>-kor elfödi e 17. Tauri 4-edrendű, e. 8<sup>h</sup> 59<sup>m</sup>-kor 20. Tauri 5-ödrendű, és e. 9<sup>h</sup> 44<sup>m</sup>-kor  $\eta$  Tauri 3-adrendű csillagot. — 9-ikén d. u. 3<sup>h</sup>-kor  $\beta$  Tauri 2-od-

rendű csillagot elfödi a Hold. — 11-ikén e. 10<sup>h</sup> 30<sup>m</sup>-kor  $\lambda$  Geminorum 3—4-edrendű csillagot elfödi a Hold. Mind ezen födések, továbbá a csoportban levő kisebb csillagokéi is, nálunk is megfigyelhetők. — 12-ikén e. 10<sup>h</sup>-kor a Jupiter együttállásban a Holddal. — 14-ikén d. e. 11<sup>h</sup>-kor  $\alpha$  Leonis együttállása a Holddal és födés.

Október 15-ike körül a szokottnál több, részben az Orionból, részben a Bikából ki-sugárzó hullócsillag figyelhető meg.

*Ujdonságok.* Mivel a »Tünemények« rovatában oly sokszor olvassuk  $\beta$  Persei ne-



A csillagos ég déli fele október 1-én Budapesten este 8 órakor.

25. Taurus; 26. Gemini; 27. Canis minor; 28. Cancer; 29. Hydra; 30. Leo; 31. Coma Berenices; 32. Virgo; 33. Libra; 34. Scorpius; 35. Sagittarius; 36. Capricornus; 37. Aquarius; 38. Eridanus; 39. Orion; 40. Lepus; 41. Canis maior; 42. Crater; 43. Corvus; 44. Lupus; 45. Piscis austrinus; 46. Columba; 47. Argo; 48. Centaurus.

vét, érdekes megtudni, hogy ezen fontos fényváltzó csillag, melynek periodusa 2 nap 20<sup>h</sup> 48<sup>m</sup> 55<sup>s</sup>, s mely fényváltzását tudvalevőleg egy körülle keringő sötét test elfödésének köszöni, mint ezt a spektrumanalízis kétségen kívül bebizonyította, még más periodust is tüntet fel. E csillag 1669, de különösen 1782 óta állandó megfigyelés tárgya lévén, kitűnt, hogy a fényminimumok bekövetkezésének időpillanatai is szabályos 130 évenként ismétlődő változásoknak vannak alávetve. Ez alapon Chandler azon, hasonló példákra való hivatkozás után, nem

épen valószínűtlen hipotézist állítja fel, hogy Algol sötét kísérőjével együtt egy harmadik, ugyancsak sötét test körül kering. Ha ez a test nem nagyon közel fekszik Algolhoz, természetes következmény, hogy Algolnak a térben való sajátos mozgása hasonló szabálytalanságokat fog tanúsítani, mint minőket az ugyancsak sötét kísérővel bíró Sirius is. Eddig azonban sem a csillagászati, sem a spektrumanalytikai megfigyelés alapján e következtetést nem sikerült kifogástalanul támogatni.

K. R.

## TÁRSULATI ÜGYEK.

A növényteni szakosztály ülése 1895 május 8-ikán.

1. Fialovszky Lajos »*A Lunaria gumós gyökérzetének példányairól a régibb irodalomban*« czímen megemlékezik azon régibb írókról, a kik a Lunaria évelő gumós gyökérzetével foglalkoztak s bemutatja a Borbás gyűjtötte gumós Lunariák fényképeit.

2. Thaisz Lajos »*A rétek visszálata a gazdasági botanika szempontjából*«. Méltatja a jó növényzetű rétek fontosságát gazdasági szempontból, meghatározza a jó s a silány rétek növényzete közti különbséget botanikai szempontból s azután a rétek megbecsülésére, úgy minőségi, mint mennyiségi szempontból skálaszerű sorozatot állít fel. (L. Pótfüzetek augusztus 137-ik lap.)

3. Schilberszky Károly »*Égy üszökgomba (Thecaphora) viszonya a mezei folyóka virágához*« czímen bemutatja a *Convolvulus arvensis* makrandrikus és mikrandrikus virágait, mely utóbbiak pathológikus eredetűek lévén, heterandrikus, de homostyl virágoknak felelnek meg. A virágtölcsér felekén levő nectariumon, valamint az antherákon a *Thecaphora Lathyri Kühn.*-hez hasonló üszökgomba conidiumjai tömegesen találhatóak a mikrandrikus virágokon, melyek sajátságos sarjadzások folytán nagyon hasonlítanak a *Saccharomyces apiculosus* élesztőgombához. Jellemző tényül említi fel, hogy zárt, sőt egészen fiatal bimbókban is megtalálhatóak e conidiumok, makrandrikus virágokban ellenben soha. Heckel Ede azt állítja, hogy a virágnak ezen üszökgomba okozta elváltozása kapcsolatban van a *Thomisus onustus* nevű pókkal, mely elpusztítván a virág rovarlátogatóit, a virág önporzásra van kényszerítve, mi által gyengítettén a leendő nemzedék, a növényt az üszökgomba megtámadja s virágait deformálja. Ezzel szemben előadó határozottan kiemeli, hogy nem ez az ok idézi elő a deformációt, hanem kizárólag az üszökgomba helyi infek-

ciója, mely a rovarok említett szerepétől, tehát az idegen- vagy önporzástól független. Támogatja ezt azzal, hogy nem ritkán talált egy növényen keverve makrandrikus és mikrandrikus virágokat. Az elvirágzás után a mikrandrikus virágban a magtok érése közben (téli) nyugvó spórák barna portömege fejlődik ki s a képződő rögsös magvak felszínére tapadván, csírázáskor bejut a mycelium a csíranövénybe. Kirchner O. szerint a mikrandrikus virágok őszkor jelennek meg, mikor a rovarlátogatás gyér; ez nem felel meg a valóságnak, mert ily virágokat már juniustól kezdve lehet találni.

4. Istvánffi Gyula »*A margitszigeti és aquincumi hévvizek flórájának egybehasonlítása*«. A római fürdő (Aquincum) néven ismeretes meleg forrásból valami 60 faj moszatot és baktériumfélélet meg gombát mutat ki. Ezek közül csak 10—12 közös a margitszigeti thermáéval, melynek, mint 43 C.-fokos víznek, határozott thermalis növényzete van. A római fürdő langyos vizében igen kevés, alig 4—5 thermalis vagy subtermális alak él, többnyire a kék moszatok köréből s ezek a kifolyó árok deszkáira, meg a felbugyogó források köré telepednek s mint sötét kékes-zöld bársonycs bevonás ismerhetők fel. A kovamoszatok és zöld moszatok teszik a római fürdő növényzetének fajsámra a legnagyobb részét, köztük több új faj Magyarországra.

A chemia-ásványtani szakosztály ülése 1895 május 28-ikán.

1. Bugarszky István megismertetett egy a chlór és bróm mennyiségi meghatározására alkalmas új módszert. Ő a hidrogénbromidot jódsavval oxidálja, a brómot az oldatból kiüzi s a jódttól is megtisztított oldatban a chlórt Volhard szerint titrálja.

2. Konek Frigyes előadta azt az eljárást, mely szerint *cocainhoz hasonló vegyületek* létesíthetők. Azt hiszi, hogy oxisavakból több ilyen vegyület csinálható, ha



a carboxyl hidrogonjét methyllel, a hidroxyjlét benzoyllal helyettesítjük. Azután beszámolt azokról a kísérletekről, melyeknek célja volt a cinchonint különféle módon redukálni. Eddig egy bihidrocinchonint sikerült előállítani.

Ugyancsak ő bemutatta a *Gooch-féle szűrőtégelyeket*, melyek azbeszttel csapadék gyors szűrésére, kimosására megszáritására, mérlegezésére sok esetben fölötte alkalmasak.

3. L e n g y e l B é l a, mint a bortörvény ügyében az 1895 április 30-iki ülésből kiküldött bizottság elnöke, jelentést tett a bizottság megállapodásáról. A bizottság szótöbbséggel kimondotta, hogy a borok savtartalmának növelésére a borkősav használatát megengedhetőnek tartja.

A szakosztály a bizottság jelentését tudomásul vette.

4. L á s z l ó E d e D e z s ő a bortörvényre vonatkozólag védte a szakosztálynak

régebbi, a bortörvény ügyében kiküldött szakbizottság véleménye alapján, a Kir. Magy. Természettudományi Társulat választmányához beadott észrevételeit, s kívánta, hogy a szakosztály változatlanul tartsa fenn az első ízben kiküldött szűkebb szakbizottság véleménye alapján elfoglalt álláspontját.

A befejezett eszmecsere után a szakosztály felszólította László tagtársat, hogy előadását a Választmány elébe terjeszthetés végett a szakosztály jegyzőjének adja át.

5. I l o s v a y L a j o s határozatot kíván az iránt, vajjon hazai szerzőktől származó olyan dolgozatok, melyek szakközlönyökben, tudományos folyóiratokban már megjelentek, szakosztályi ülésen előadás tárgyai lehetnek-e?

A szakosztály kimondja, hogy ilyen dolgozatok előadás tárgyai nem lehetnek s a Chemiai folyóiratban is csak röviden közölhetők.

## LEVÉLSZEKRÉNY.

### TUDÓSÍTÁSOK.

(20.) *Még egy magvait röpitő növény.* A Természettudományi Közlönynek 311. füzetében Páter Béla *A röpitő és paritványzó termésekről* értekezik. A tanulságos közlemény írója azonban meg fogja nekem engedni, hogy a *röpitő termések* megnevezte fajait, az *ugorkás magrugó*, *Momordica Elaterium*, *L. Ecballium Elaterium*, *Rich. Ecballion agreste*, *Reichenb.*, népies néven: *lövő ugorkával*, mely kertemben évek óta magától vetődik és nő, pótolhassam ki, s egyúttal közelebből és részletesen ismertethessem meg.

Egynyári növény; az egész szürkés-zöld, merőn borzas, majdnem sertés; szára terjeszkedő, kacstalan; levelei hosszúnyelesek, háromszögletűn tojásdadok, vállban szívesek, alig karéjosak, jelentéktelenül csipkésék és bozások, durva tapintásúak, csipdelkésék; virágai zöldek halaványsárgák, crezettek, háromnegyed hüvely átméretűek; a porszálas vagy himvirágok hosszú kocsanys egyszerű álnyőben nyilók, s az anya- vagy termésvirágok magánosak, a levelek hónaljából, rövid nyelűek; termése körkörded, borzas, zöld, nedvdúsán húsos, éréskor lefelé csüngő s a hosszúkás kocsánnyról a leggyöngédebb érintésre elválík, s barna magvait

bizonyos mennyiségű nedvvel, teljes erővel és hirtelen szétlövelli. Magvai tojásdadok, kissé összelapítottak, símák. Déli Európában, szikár, kövecses helyeken vadon nő. Julius-tól szeptemberig virágzik. A virágterméssel foglalkozó kerttulajdonosok itt-ott, mint a maga nemében talán nem is annyira ritka, mint inkább sajátos különlegességet, nem épen virágos padjaikon, hanem a kerítés mellett néhány példányban megtűrik.

A *magrugó*, *Momordica L.* nemnek ezenkívül még két faja ismeretes: a *csúcsos magrugó*, *Momordica Balsamina L.*, melyet *öneresztőfü*-nek nevez a köznép, egy nyári folyondár, melyet oszlopok és verandák és épületfalak befuttatására sikeresen alkalmazhatni, és a *hegyes magrugó*, *Momordica Charantia L.*, mely az előbbtől annyiban különbözik, hogy levelei hétkaréjúak, magvai szennyes narancsszínűek, míg az előbbié feketék. Részletesen ismertettem a *B e r e c z A n t a l* szerkesztette »Természet« 1878. évi folyama 11 számában »A magrugó fajok rövid rajza« czímen, s azokat, a kik talán közelebből érdeklődnek irántok, lehessen azon közleményem elolvasására utalnom.

KUNSZT JÁNOS.

## KÉRDÉSEK.

(95.) A hő hatására felbomlik-e a víz alkotó elemeire? Tapasztalás szerint az igen nagy tüzet a gyöngye vízsugár élesíti; mi ennek az oka? Miért vizezi a kovács az égő faszenet? Miért nedvesíti a kovács az izzó vasat?

N. Ö.

(96.) Szíveskedjenek nekem egy első-rangú matematikust megnevezni, a ki a fénytani lencsék chromatikus és sphaerikus eltéréseinek megszüntetését célzó görbületi viszonyok kiszámításában nemcsak a fennálló chablonok és képletek alapján, hanem az ide vágó számítások legszélső részleteiben is teljesen jártas.

P. A.

(97.) Nőm fülbevalóinak ezüst foglalátja felszínén megfeketedett és a tisztítás közönséges módjával ezt a fekete színt nem bírjuk eltávolítani. Vajjon lehetséges volna-e az eredeti fehér színt chemiai úton visszakapni, és minő eljárással?

K. M.

(98.) Bátorokodom 1 téglát, 2 zacskó földet I. és II. számmal jelezve és 2 darab dorogi szenet beküldeni, és kérem, hogy megvizsgálván őket, tudatni méltóztatassék: mi az oka, hogy tégláim salétromosak? s mikép lehetne salétromtól mentes téglát előállítanom.

Br. A.

(99.) A napokban hallottam, hogy egyik szomszédos községben *villamos cséplőgép* dolgozik; megnéztem, s mint a gépész magyarázta, a hajtó erőt benzín adja, melyet a dugattyú előtt villámos szikra gyújt meg.

Állítólag Magyarországon ez az első és egyetlen effajta cséplőgép.

Pr. J.

(100.) Szíveskedjenek velem tudatni, hogy melyik tengeri fajtát tartják nálunk a legjobbnak, melyiknek van legtöbb keményítőtartalma és hogy hogyan lehet a leggyorsabb és leggyorsabb módon a tengeri jóságát és keményítőtartalmát laboratorice meghatározni? A sósavval való invertálást, továbbá a Lintner-féle üvegben való feloldást hosszasan találok.

W. E.

(101.) Mellékelten kétféle gombát küldök, kérdezve, mi a nevök?

A nagyobb, mely egy hét leforgása alatt zsugorodott össze, ép állapotában tyúktojás-nagyságú s alakra is hasonlít hozzá; puha tapintata s kékes-barna hártyszerű burkolata volt.

Sz. J.

(102.) Micsoda anyagokból és mi módon készül a dörzslő mézga (radirgummi)

vagy az ehhez hasonló anyagokból való egyéb tárgy, pl. lapda, bélyegző, borszivócső stb.? Hogy lehet öntés vagy sajtolás által ez anyagokból tetszés szerinti alakú tárgyakat előállítani? Lehet-e már kész gummit újra feloldani, új alakokat formálni és mi módon?

L. P.

(103.) Az idei Jaquez-szőlő termését küldöm egy kis dobozban; a szára megfeketedik és utána a bogyók is megfeketednek úgy, hogy az idei termésből semmi sem lesz, pedig kétszer volt permetezve, s most harmadszor permetezzük. Mi oka van ennek?

L. F.

(104.) Mai napon postára tettem egy dobozban pár fürt szőlőt, melyen barna felykék vannak s ezen baját megállapítani nem tudjuk. Egyesek azt állítják, hogy a fűrtnek e barnulása a peronosporától keletkezik. Kérem, legyenek szivesek e betegséget megállapítani s, az ellene való szernek megnevezését közölni.

Sz. J.

(105.) Több éves szőlővenyigéről met-szett eme »bajuszt« azon kérelemmel küldöm, hogy kegyeskedjék meghatározni, vajjon a nyélen álló szemecskék valóban a szőlőgyümölcs korcsai-e?

Sv. F.

(106.) Babérfáim levelei a mellékelt 3 darab levélen mutatkozó betegségben szenvednek, még pedig olyan arányban, hogy attól tartok, hogy babérfáim teljesen ki fog-nak pusztulni. A betegség december havában keletkezett és azóta folyton terjed és mind nagyobb arányokat ölt. Minthogy sem a betegséget, sem ellenszerét nem ismerem, tisztelettel kérem, szíveskedjenek felvilágosítást adni a betegség neme, keletkezésének oka és továbbterjedésének meggátlására nézve, és vajjon megmenthetők-e még babérfáim a végleges elpusztulástól vagy nem. Megjegyzem, hogy ápolásuk körül semmi mulasztás nem volt.

S. J.

(107.) Dr. Pápai Kálmán úr Kabán már két év előtt artézi kútát furattott s 102 méter mélységből elegendő vizet kapott. Mostanában, bizonyosan, mert több artézi kútát furattak, elveszté víze bőségét, azért hús méterrel mélyebbre furatta. A midőn ezt pumpolták, a munkások állítása szerint, a mellékelt bogár a vízzel egyszerre csak kibukott a csőből. Tisztelettel kérem tehát, legyenek szivesek megmondani, hogy miféle bogár ez, mi a neve, és vajjon véletlenül ke-

rülhetett-e a csöbe, vagy a munkások csak képzeltek, hogy a víztömeggel ugrott ki. A víztől, úgy látszik, nem fél, mert nálam is már 24 órája van egy kis üvegben vízben.

HORVÁTH KÁLMÁN.

(108.) Kis leánykám (16 hónapos) két héten keresztül erős hasmenésben szenvedett; az ürülékkel több ízben élő, virgoncz mozgású álcák kerültek ki. Ez álcák tiszta kútvízbe felfogva, másod- vagy harmadnapra szunyogokká fejlődtek.

Vidéki orvosaink állítása szerint praxisok alatt ilyen eset még nem fordult elő; sőt az orvosi irodalomban sem találtak precedenst arra, hogy gyermekek beleiben a szunyog álcája előforduljon.

Méltóztassék felvilágosítani, hogy mely úton-módon kerültek ez álcák, avagy a szunyog petéi a gyermek beleibe? A gyomorsav hatását hogyan kerültek ki? Valószínű-e, hogy a hasmenést ezek az álcák idézték-e elő?

WEINBERGER SAMU.

(109.) Egy nem épen tanult ember rossz néven vette tőlem, hogy a bálnáról azt állítottam, hogy súlya 100,000 kilogramm. Ez állítástomat Báthory Nándornak, a polgári iskolák számára írt állattanával igyekeztem bebizonyítani, a mely azt írja, hogy a bálna 200 hízott ökör súlyával felér. Az illető csak úgy ad hitelt a tankönyv ezen állításá-

nak, ha még egy szaktekintély bizonyítólág hozzájárul.

H. J.

(110.) Egy vékony, érczből készült léggel telt gömb, Archimedes elve alapján, a vízben tudvalevőleg nem merül alá. Hátha ez a gömb a levegőnél annyiival könnyebb gázzal töltetik meg, mint a mennyivel a levegő könnyebb a víznél, akkor épen úgy fog felszállani a levegőben, mint a vízben léggel telve?

J. E.

(111.) Milyen szeszmérő a legalkalmasabb s legbiztosabb a szeszfokok meghatározására? A 90 fokos spiritusz, minő készülékkel, mily alapon, mily számítás után állapítatik meg 90 fokúnak?

E. K.

(112.) Pár év előtt kertünkben levő fenyőfa tobozát akarván lerázni, rázás közben letörött a fa középső vezérhajtása. S most látom, hogy az egyik oldalhajtás a többiek köréből (mert 3—4 is van egy körben) kivállott, fölegyenesedett, s felcsapott vezérhajtásnak. Kérdelem, mi az oka, hogy ez az ág irányt változtatott és oldali irány helyett égnek tör? s miért nem tört így égnek a többi 2—3 hajtás is?

E. K.

(113.) Van-e megbízható időjóskészülék, a mely rövid idővel előbb — 1—1½ óra — jelezné a bekövetkező időváltozást és pedig pontosan.

E. K.

#### FELELETEK.

(86.) A kávé izletes volta és jósága függ a kávészemben lévő coffeintól és a pörkölés közben képződő cafeon nevű illatos barna olajtól. Főkéllék a nyers kávénak helyes pörkölése. Ha gyengén pörköljük, megmarad a coffein, de ki nem fejlődik benne az illatos cafeon és italunk fanyar lesz, ha pedig erősen pörköljük, elillan mindkét alkatrészt; a kávéból szenes tömeg lesz, a melyből csak hatástalan és ízetlen italt készíthetünk. A pörkölést paráztűzön folytonos egyenletes keveréssel fokozatosan, de nem túlhevítve addig és annyira végezzük, hogy a kávébabnak barnás színe legyen s a képződő illó olajtól maga a kávészem bizonyos tompa fényt kapjon (mintegy gyengén izzadjon). Az így megpörkölt kávé egyenletes lehűtés végett zárt edényben a kihűlésig körmozgásban tartjuk, a mit a szakácsnek két tányér között igen praktikusán oldanak meg; ebből egy személyre 15 vagy 25 gr.-ot megdarálva, bármily divatos kávéfőző edénybe teszünk és annyi forró vízzel forrázunk le, de nem főzzük, hogy a szüredék 100 gr. legyen.

A tiszta forró víz helyett vehetünk oly forró főzetet is, a melyet az előző napról maradt kávéaljnak vízzel való kifőzéséből és átszűréséből nyertünk; ez ugyan a kávé jobbá nem, de színre nézve feketébbé teszi. Minden néven nevezendő pótkávé, mint pl. füge, maláta, cikória stb. mint élvezeti italtra alkalmatlan, elvetendő, de igen is ajánlható, mint ezt már a nagy kávékereskedések forgalomba is hozzák, két különböző faj kávénak, a pörkölés után való keverése. Pörkölt kávéból nagy készletet ne tartsunk; a ki az időt és fáradságot nem sajnálja, lehetőleg naponként frissen pörkölt kávé használjon.

HIDASAI JÓZSEF.

(86.) Nehány év előtt, mikor árügyijteményemet fölszereltem, tájékozódás czéljából kipróbáltam a gyűjteményemben levő összes (66) kávéfajtát és kipróbáltam a kávéital készítése módjait is.

Hogy a kávéfajta milyen hatással van az ital zamatjára, azt talán bizonyítani is felesleges; de hogy ugyanabból a fajtából, ugyanolyan módon készítve sem kapunk

mindig egyforma italt, azt bizonyára nem mindenki tudja. Minél hosszabb ideig áll a kávé raktáron, annál zamatosabb italt fog adni. A legjobb fajú kávé is kell legalább három évig raktáron tartani, hogy zamatos italt adjon, s így eshetik meg, hogy a minőségre utolsó helyen álló braziliai kávé zamatosabb italt adhat, mint az első minőségű mokka, ceylon, menado vagy kuba kávé, ha elég hosszú ideig állott raktáron. A friss szedésű kávé jellemző vad, nyers szagú, s csak az állás folyamában veszíti el e tulajdonságát.

Nem lényegtelen szerepű az ital jóságában a kávé pörkölésmódja és tartama. A pörköléskor a kávé egyes alkotó részei bomlásnak indulnak és finom, aromás szagú olajat fejlesztenek. Ez az olaj az, a mely az italnak zamatját és részben izgató hatását kölcsönzi és ez az, a mely a pörköléskor az egész konyhát betölti illatával. Minél több olaj száll el, annál kevésbé kapunk zamatos italt. Az olaj keletkezését a kávé megizzadása jelzi és így nem szabad a kávé tovább pörkölni, mint a míg meg nem izzad. Természetesen az izzadás a kávé egész tömegében csak akkor fog egyszerre bekövetkezni, ha a kávé folytonosan keverjük, s ha egy időben csak egy fajú kávé pörkölnék. Több kávé egyszerre nem szabad pörkölni, mint a mennyi egy hét alatt elfogy, mert az aromás olaj egyrészt elpárolog, másrészt avasodásnak indul; ugyancsak az elpárolgás megakadályozására kell a még forró kávé dobozba tenni és jól elzárni.

Nagyon fontos szerepet játszik az ital jóságában készítése módja. Tudtommal a háztartásokban háromféle módszer van alkalmazásban. Minálunk a legrégebb és legelterjedtebb a forrázás, a melyhez az úgynevezett kávémasinát használják. A készülék két részből áll: a felső hengeralakú forrázóból és az alsó kannából. A forrázó feneke szita-szerűen átluggatott fémlap; erre teszik a megdarált kávé, jól lenyomják, s most teljes forrásban levő tiszta vizet öntenek reá, a mely, ha a kávé átiszárvogva a kannában összegyűl, kitűnő zamatu italt szolgáltat. Sötétebb és erősebb zamatu italt kapunk, ha a forró vízbe egy késhegynyi szóda bikarbonát teszünk. Ez lúgossá teszi a vizet és így a zamatot adó olaj könnyebben fog kioldódni. A kávépótlék, vagy *kávé-zacs* használatát teljesen elítélem. Ezek egyébre nem valók, mint hogy az italnak sötétebb színt adjanak, az ital zamatját pedig elrontják. Ha kibékü-

lünk azzal, hogy a jó kávéital nem fekete, hanem sötét sárgás-barna színű, akkor kávéfőzéskor minden pótléket kerülni fogunk.

Kevésbé használatos az italkészítésnek az a módja, a melyben a borszesszel melegített víz légnyomással hatol a darált kávének keresztül, s ugyancsak légnyomás szorítja a kész italt vissza a főzőedénybe. Ez is elég jó italt ad, de semmi esetre sem olyat, mint az előbbi módszer, mert a kávéval először nem forrásban levő, hanem langyos víz érintkezik, a mi más alkotó részeket is kioldhat.

A harmadik módszer a legkevésbé használatos, de a legrosszabb italt is adja. E módszer abban áll, hogy a darált kávé üveglombikba tesszük, hideg vizet öntünk rá és borszesszel addig melegítjük, míg a kezdetben habzásban levő folyadékról a hab teljesen el nem tűnik. A melegítés megszüntetése után néhány perczre a dara leülepedik és a tiszta folyadék róla leönthető. Elítélendő e módszer, mert ez »*decoctum*« és nem »*infusum*«; a kávéból főzéssel olyan részek is oldódnak ki, a melyek forrázáskor visszamaradnak; ezért kell a kávé-zacs használatát is elítélni. DR. ASBÓTH SÁNDOR.

(95.) A víz már 1000 C.-foknál kezd alkotórészeire felbomlani (dissociatio); 3000 C.-foknál már több mint két harmada felbomlik. A gyöngé vízsugár és a tűz élesítése között levő kapcsolatról olvashatni a Term. tud. Közl. XII. k. (1888) 35. lapján. Hogy a kovács az izzó vasat nedvesíti, annak más oka nem lehet, mint az, hogy a vasat gyorsan akarja hűteni. A legtisztább vas mégis annyi carboniumot tartalmaz, hogy gyors lehűtéssel többé-kevésbé keményebbé válik (edzés). W. V.

(96.) Tessék Dr. Ernst A b b e-hoz, Professor der Astronomie a. d. Universität in Jena, fordulni; különben Dr. Steinhel Münchenben (Optisches Institut) is alaposan ért az említett számításokhoz. W. V.

(97.) Tessék az ezüsttárgyakat *koncentrált cyanalkáli-oldattal* ecsetelni. Ez a szer gyorsan és biztosan hat. Igaz, hogy a cyanalkáli rendkívül mérges anyag, hanem más szert nem ismerünk. A tisztítás után a tárgyat tiszta vízzel leöblítjük és a levegőn száradni hagyjuk. E munkát talán ismerős gyógyszerész végezhetné. W. V.

(98.) A beküldött szenet, agyagot és kész téglát megvizsgáltam és meggyőződtem, hogy a baj nem a szénben van; már magában a nyers agyagban kénsavas sók foglaltatnak, a melyek a pyrit elmalásából

keletkeztek. Ezen a bajon (azaz a kivirágzás meggátolását illetőleg) egyszerű módon segíteni nem lehet. A kész téglának dunavizzel való kilúgozása, vagy a nyers agyagnak ugyanazon vízzel való iszapolása célhoz vezetne, de kételkedem, hogy ez gyakorlatilag megvalósítható volna. W. V.

(99.) Az a cséplőgép nagyon el van nálunk terjedve. Benzin-gép az, melyben a villámos szikra csupán a benzingőz meggyújtására szolgál. Ezért nem is lehet azt villámos cséplőgépnek nevezni, hiszen a hajtó erőt a benzín adja. W. V.

(100.) Szeszgyártásra az a legjobb tengeri, amely a legtöbb keményítőt, dextrint és cukrot tartalmazza. Külsőjéből is tájékozódhatunk némileg: a puha, nagyszemű lisztes tengeriszem több keményítőt, az aprószemű, szaruszerűen áttetsző, kemény, több zsírt tartalmaz.

A tengeri keményítőtartalmát nem lehet könnyű szerrel megtudni. A szeszgyár szempontjából azonban többnyire elegendő a viztartalom meghatározása, mely 7·5—30<sup>0</sup>/<sub>0</sub> között változván, sokkal jobban változtatja a szeszmenyiségét, mint az, hogy valamelyik tengeri 2 vagy 3<sup>0</sup>/<sub>0</sub> keményítővel többet vagy kevesebbet tartalmaz. Szeszgyártás céljára teljesen elegendő a kérdéses tengerit liszté őrölni és maláta-oldattal keményítőjét cukorra változtatva saccharométerrel vizsgálni, pl. 50 gr. tengeri 100 cm<sup>3</sup> maláta-oldattal (mely a saccharométeren 4·5<sup>0</sup>/<sub>0</sub>-ot mutatott) kezeltetvén, 1000 cm<sup>3</sup> (1 literre) töltetett fel. Ennek szűrlete a saccharométerrel vizsgálva, 3·7<sup>0</sup>/<sub>0</sub> jelzett, e szerint egy literben 37 gr. extrakt van, levonva ebből 4·5 gr.-ot a malátára, marad 32·5 gr. Ha 50 gr. adott 32·5 százalékat, 100 gr. adna 65<sup>0</sup>/<sub>0</sub>-ot; minthogy azonban 100 gr. keményítőből 110 gr. cukor lesz, ezen számot 10<sup>0</sup>/<sub>0</sub>-kal kisebbítjük, tehát 65 — 6·5 = 58·5<sup>0</sup>/<sub>0</sub> a keresett keményítőtartalom. Tüzetesebb értesítést talál: Kosutány-Lázár, A gazdasági szeszgyártás kézi könyve Budapest 1891. orsz. gazd. egyesület könyvkiadó vállalata» című munkában.

K. T.

(101.) A Pusztá-Vacsról beküldött s a földi csillaggombák családjába tartozó gombák közül a nagy a *Geaster coliformis* (Dicks.) Pers., Magyarországon eddig nem találtott, az aprók neve *Geaster mammosus* Fries. ISTVÁNFFI.

(102.) A dörzsölt mézga vulkanizált kacsukból készült, melyhez még finomra

törött és iszapolt surolókövet vagy horzsa-követ (Bimsstein) kevernek. Egyéb vulkanizált kacsukhoz töltőanyagul magnéziát, vas-oxidot, krétát stb. kevernek. Minél olcsóbb a tárgy, annál több benne az ásványi rész (néha 60<sup>0</sup>/<sub>0</sub>!), de annál rosszabb is. Ha még meg nem keményedett a tárgy a levegőn, akkor még formálható gőzzel fűtött sajtókkal vagy egyéb gépekkel. W. V.

(103.) A bogyókon látható száradást a peronospora okozta: ezt *barna rothadás*-nak mondják. Valószínű, hogy a permetezés nem volt helyes, vagy az oldat nem volt elég erős, vagy talán a fűrtöket nem is permetezték be. Ez utóbbit sokszor készakarva teszik, a minek szomorú következményei azután a fűrt pusztulásában jelentkeznek.

JABLONOWSKI.

(104.) A szőlő barna foltjait a szőlőragya vagyis peronospora (*Plasmopara viticola*) okozza, a betegségnek az az alakja ez, amelyet *szürke rothadás*-nak (*Grey rot*), szokás nevezni. Bővebben olvashatni róla Jablonowski J., »A szőlő betegségei és ellenségei« 239-ik lapján, mely munka Társulatunk kiadásában jelent meg.

J. J.

(105.) A szőlő bajuszán »nyélen álló szemecskék« nem korcs-gyümölcssei a szőlőnek s nem is növényi eredetűek, hanem a fátyolkának (*Chrysopa perla* L. = *Chrysopa vulgaris* = *Hemerobius perla*) a petéi. A fátyolka a reczészárnyú rovarok (Neuroptera) közé tartozik s ha a petéjét és lárváját kevesen is ismerik, annál ismeretesebb maga a kifejlődött, kis szitakötőre emlékeztető állat, amely nemcsak a szabadban, de ősz végén vagy tavasz elején az emberi lakásban az ablakra száll s ott különösen szivárványszínekben pompázó fátyolszerű és testéhez mérve aránylag nagy szárnyaival és ragyogó arany szemeivel bizonyára mindenkinek feltűnik; szárnyait háztető módjára összecsapva, s csápjaival folytonosan játszadoxva járkel e rovar az ablak tábláin, majd szárnyát kiterjesztve száll egyik helyről a másikra. Legszívesebben tartózkodik azonban künn a kertben, a hol ivadéka szaporodik és a levéltetveket pusztítva, sok hasznot hajt a kertésznek.

Igen sajtóságos a fátyolka petéje. Kevés ember akad, ki azt állati eredetűnek tartaná s így nem is csoda, hogy valaha még gombának is nézték s *Ascophora ovalis*-nak nevezték. Ez a pete, melyet a nőstény bár-

hová, de legtöbbször levélre, vagy levélnyélre rak, egy 5—6 mm. hosszú, igen vékony, fehér és kemény nyélből áll, melynek hegyén van a tojásdad pete maga. Egy helyen olykor csak 1—3 pete található, más helyen azonban több (18—20) is, néha sorban állnak, máskor pedig össze-vissza.

Ha e petékből az állat már kikelt, a megmaradt burok fehérszínű s nemsokára lehull maga is. A kikelt álcza igen élénk mozgású; karcútermetű s legjobban jellemzi a hatalmas rágó állkapcsa; fiatal korában csak vagy 3—4 mm., meglelt korában pedig 15—16 mm., és sokkal poczakosabb is. Az ember legtöbbször a levéltetvek között akad rá erre a lárvára, a mint köztük dulakodva, pusztítja őket. A levéltetvet nem rágja, hanem rágójával megfogva, minthogy ez utóbbi hegye likas, ezen át szívja ki áldozata nedvét.

Ha már a lárva megnőtt, vagy a levélen vagy egyéb alkalmas helyen kis kerekded gubót készít s abban átalakulva bebábozódik. A gubót olykor még az ősszel hagyja el a kifejlődött állat, s azután mint ilyen keres telelő helyet s minthogy nagyobb mennyiségben sokszor a magtárakba is berepül, a gazdáknak e jelenség gyanúsának is tünik fel. De a felől biztos lehet mindenki, hogy ezek az állatok senkiben, semmiben sem tesznek kárt; ellenkezően, hasznosak és ezért kimélendők. JABLONOWSKI J.

(106.) A beküldött babérfaleveleken semmi olyan élősködő gomba vagy állat nem található, mely a levelek elhalását okozhatná. Legvalószínűbb, hogy a leveleknek vagy a hideg ártott meg, vagy pedig, hogy a gyökér van megtámadva, vagy hogy a gyökér jutott kedvezőtlen körülmények közé. Én a hideget okolom a bajért, mert hasonló eseteket már láttam.

MÁGÓCSY-DIETZ SÁNDOR.

(107.) A beküldött rovar neve vízi skorpió (*Nepa cinerea*), habár nem a skorpiók, hanem a félfedeles rovarok (poloskák) rendjéből való. Igen közönséges állat s minden kisebb-nagyobb forrás, patak iszapjában

igen gyakori, de az iszaphoz hasonló külső színezete, lomha és igen esetlen járása megemlíti, hogy az emberi szem könnyen ráakadjon. A szivattyúba bizonyosan véletlenül került, ha t. i. csakugyan benne volt, mert lehet, hogy a munkások csak a földön vették észre, a hol a víz csak kimosta az iszapból. Különben hogy az artézi kutak csövéből gyakran nagyobb vízi állatok is előkerülnek, tanúsítják az algériai artézi kutak, melyekről a jelen füzetben (471. lap) nagyobb czikk olvasható. J. J.

(108.) Elvünk ugyan, hogy orvosi kérdésekre egyáltalában nem válaszolunk s a természetrajziak közül is csak azokra felelhetünk határozottan, melyek tárgyát a kérdező beküldi, minthogy láthatlanba nemcsak az orvos nem mondhat véleményt, hanem a természetbúvár sem: mindamellett ez esetben, minthogy ilyenféle vélemények igen elterjedtek, annyit mondhatunk, hogy a közölt »tapasztalatban« okvetlenül valami tévedés játszva a főszerepet. A »virgoncz mozgású álczák« lehetnek apró végbélgiliszták (*Oxyuris*), de nem szunyogálczák, melyeknek a gyermek belei egyáltalában nem elemők s nem is élhetnének meg a belekben, a mennyiben a körlégből lélekeznek. A szunyogálczák termete olyan jellemző, hogy a ki egyszer látta őket, rögtön megismeri. Ha a kútvizben csakugyan szunyogálczák mutatkoztak, melyekből tényleg szunyogok fejlődtek, akkor ezek már előbb benne voltak a vízben, s minthogy az ürülékkel kikerült apró lények valószínűleg elpusztultak a vízben, azt a családást keltették, mintha ezek a virgoncz állatkák kerültek volna ki a bélből. Tessék az ürülékkel kijövő állatkákat egyenesen spirituszba tenni és felküldeni, akkor többet és biztosabban mondhatunk róluk. P. J.

(109.) Igaza van. Roys kapitány méresei szerint egy bálna (*Balaena borealis*) hossza 29 méter, és súlya 147,000 kilo, tehát jóval súlyosabb volt, mint ön állította. (L. Brehm's Thierleben. 2. kiadás, III. k. 590. l.) W. V.

**Hibaigazítás.** A Közlöny augusztusi (312.) füzetében közölt régi magyar megfigyelések 356. száma, a »Kővé vált testek Magyarországon« című nem a jelzett műből hanem a következőből van véve: »Közönséges Természeti Földleírás«. Készítette 1819 Eszt. Katona Mihály. Pest 1824.

## METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1895 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	maxi- muma	mini- muma	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép
1	747.0	745.0	747.1	746.4	21.0	28.5	21.4	23.6	30.0	17.9	12.6	15.6	13.3	13.8	68	55	70	64
2	46.4	46.3	45.4	46.0	18.0	20.4	18.4	18.9	21.9	17.9	14.4	11.8	13.7	14.3	94	83	87	88
3	44.3	43.0	41.7	43.0	19.7	26.7	20.7	22.4	27.0	15.2	14.6	12.6	14.5	13.9	86	48	80	71
4	40.8	40.1	39.5	40.1	19.1	23.2	21.3	21.2	25.2	16.3	13.9	14.3	13.3	13.8	85	68	71	75
5	37.1	36.7	40.3	38.0	17.2	14.8	14.0	15.3	21.3	14.0	13.1	11.7	9.0	11.3	90	93	76	86
6	43.5	43.9	44.7	44.0	15.4	21.0	19.6	19.7	24.0	13.7	9.2	10.4	11.2	10.3	70	48	66	61
7	45.9	46.0	45.1	45.7	16.7	25.3	18.0	20.0	25.3	14.9	12.4	10.4	10.3	11.0	88	44	67	66
8	44.7	44.9	44.3	44.6	15.9	16.9	16.1	16.3	18.0	14.2	11.3	11.8	12.5	11.9	84	83	91	86
9	45.7	46.6	47.3	46.5	15.7	22.0	16.6	18.1	22.2	14.1	9.8	9.9	9.9	9.9	74	50	70	65
10	48.2	48.2	48.1	48.2	17.1	25.3	19.1	20.5	25.9	13.6	11.1	12.6	12.8	12.2	77	53	78	69
11	47.9	47.7	47.6	47.7	19.1	27.2	21.6	22.6	27.9	15.3	13.1	13.5	13.5	13.4	80	50	71	67
12	47.8	47.7	47.0	47.5	19.9	28.6	21.0	23.2	28.6	15.4	13.6	12.8	13.1	13.2	79	44	71	65
13	47.6	48.3	47.2	47.7	19.4	23.4	18.8	20.5	23.9	17.1	13.9	14.0	13.6	13.6	83	65	85	78
14	44.9	45.0	45.5	45.1	17.1	16.8	16.9	16.9	21.0	16.7	14.1	11.7	11.0	12.3	97	82	77	85
15	45.4	44.5	45.7	45.2	15.8	19.8	15.2	16.9	19.9	13.4	9.5	10.1	10.1	9.9	71	58	79	69
16	46.9	47.2	48.5	47.5	13.9	19.0	14.1	15.7	19.0	12.3	9.4	8.1	8.7	8.7	80	49	73	67
17	49.0	50.8	51.9	50.6	13.9	15.0	13.2	14.0	17.2	11.0	8.8	10.2	8.5	9.2	75	81	75	77
18	53.5	53.6	53.6	53.6	13.3	20.3	13.1	15.6	21.4	9.0	9.2	8.8	8.5	8.8	81	50	76	69
19	53.8	53.7	53.5	53.7	13.0	20.5	14.7	16.1	22.5	9.1	8.8	9.8	9.2	9.3	80	54	74	69
20	53.3	53.0	53.2	53.2	14.4	23.9	17.7	18.7	24.3	10.2	9.3	9.5	10.5	9.8	76	43	69	63
21	53.2	53.4	53.6	53.4	16.7	26.5	21.0	21.4	26.7	13.9	11.0	12.4	10.9	11.4	77	48	59	61
22	54.7	54.2	53.7	54.2	18.5	27.7	18.8	21.7	27.7	14.7	11.4	11.8	12.0	11.7	72	42	74	63
23	53.7	51.7	51.7	52.4	18.3	28.8	19.9	22.3	29.3	14.7	11.7	11.0	11.2	11.3	74	39	65	59
24	51.5	49.7	48.3	49.8	19.8	29.6	21.7	23.7	29.9	15.0	12.0	11.8	11.4	11.7	70	38	60	56
25	47.9	46.5	46.8	47.1	18.5	28.6	19.2	22.1	29.3	15.3	12.2	11.9	10.4	11.5	77	41	63	60
26	51.2	52.2	52.8	52.1	14.8	21.1	15.9	17.3	22.0	14.3	8.8	9.1	8.1	8.7	70	50	60	60
27	53.9	53.2	52.5	53.2	12.8	21.6	15.0	16.5	22.4	9.8	8.6	7.8	8.6	8.3	78	41	68	62
28	52.3	51.5	49.9	51.2	12.9	25.1	20.4	19.5	25.1	10.2	8.0	11.8	12.2	10.7	73	50	68	64
29	55.4	54.9	54.6	55.3	17.8	23.8	18.2	19.9	24.5	14.2	10.4	9.1	9.8	9.8	68	41	63	57
30	54.2	52.4	51.1	52.6	15.9	28.1	22.9	22.3	28.3	13.4	10.5	11.8	11.9	11.4	78	42	58	59
31	50.4	50.2	50.5	50.4	19.9	28.2	19.9	22.7	28.2	18.2	12.5	10.6	11.0	11.4	73	37	64	58
<b>Átlag</b>	748.8	748.5	748.5	748.6	16.9	23.6	18.2	19.6	24.5	14.0	11.3	11.3	11.1	11.2	78	54	71	68

1-én este 9h után és éjjel esett. — 2-ikán napközben többször esett. — 3-ikán éjjel körül  $\nabla$ .  
 — 4-ikén d. u.  $\frac{1}{2}$ —2h  $\nabla$  záporosóval. — 5-ikén reggel és d. e. 10h-ig, d. u.  $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{2}$ 3h-ig;  
 7-ikén éjjel esett. — 8-ikán reggel, d. e. és este 8h körül; 12-ikén este 9h után élénk  $\nabla$   
 W—NW-ben. — 13-ikán korán reggel és d. e. 8h-tól, 9h $\nabla$ —10h-ig; 14-ikén hajnalban  $\nabla$  (egy  
 dörgés és villámlás) d. u. 2h esőnyom. — 15-ikén d. u.  $\frac{1}{2}$ 6 és  $\frac{1}{2}$ 8h záporcső. — 16-ikán d. e.  
 9h—10h többször esett. — 17-ikén d. u.  $\frac{1}{2}$ 1—1h-ig záporcső. — 28-ikán d. u. 2h után esőnyom.

## METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1895 AUGUSZTUS HÓNAPBAN.

B.

Nap	Szélirányok és szél erő			Felhőzet				Ozon		Csapadék 24 óra alatt mm.	Földmágnességi megfigyelések Ó-Gyallán					
	7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reggel	2h d. u.	9h este	kö- zép	éjél	napp.		Elhajlás			Horizontális intenzitás		
											7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reggel	2h d. u.	9h este
1	W <sup>1</sup>	SE <sup>2</sup>	NW <sup>2</sup>	0	5	10	5.0	0	6	4.8	7048.2'	7057.2'	7052.0'	2.1073	2.1064	2.1084
2	—0	NW <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	10	10	7	9.0	8	0	2.2	46.8	56.7	51.6	65	74	80
3	SE <sup>1</sup>	SE <sup>1</sup>	—0	0	5	3	2.7	0	4	0.4	47.8	55.2	51.4	68	68	81
4	SW <sup>1</sup>	SE <sup>2</sup>	NW <sup>1</sup>	4	9	5	6.0	0	0	3.4	46.9	55.7	52.1	83	75	90
5	E <sup>1</sup>	SE <sup>6</sup>	SW <sup>4</sup>	10	10	5	8.3	5	10	12.2	47.6	59.2	51.5	92	91	103
6	NW <sup>3</sup>	W <sup>3</sup>	SW <sup>2</sup>	0	5	1	2.0	4	10		45.2	57.5	51.4	74	83	083
7	—0	NE <sup>1</sup>	—0	4	6	3	4.3	0	0	5.0	46.1	80 1.4	51.5	70	75	87
8	NW <sup>3</sup>	NE <sup>1</sup>	—0	10	10	10	10.0	4	0	6.2	44.9	70 59.0	52.2	70	78	95
9	NW <sup>3</sup>	NW <sup>3</sup>	NW <sup>1</sup>	2	2	0	1.3	2	3		48.1	57.2	51.9	86	64	90
10	—0	NW <sup>1</sup>	NW <sup>1</sup>	1	4	0	1.7	0	0		48.6	58.3	47.3	42	31	28
11	SE <sup>1</sup>	SE <sup>1</sup>	—0	0	3	0	1.0	0	3		51.1	56.1	50.1	56	22	51
12	E <sup>1</sup>	SE <sup>1</sup>	—0	0	1	1	0.7	0	2		47.1	54.3	50.7	51	41	52
13	NW <sup>2</sup>	NW <sup>2</sup>	—0	8	2	5	5.0	0	8	7.4	47.1	55.8	48.1	49	42	59
14	—0	NW <sup>3</sup>	NW <sup>3</sup>	10	10	0	6.7	0	6	ny.	46.7	56.2	51.0	55	48	77
15	NW <sup>4</sup>	W <sup>4</sup>	W <sup>4</sup>	6	6	1	4.3	6	8	0.9	45.4	53.9	50.5	63	72	76
16	NW <sup>3</sup>	NW <sup>3</sup>	NW <sup>4</sup>	5	4	1	3.3	10	10	1.0	47.6	56.5	51.0	71	77	76
17	NW <sup>3</sup>	E <sup>1</sup>	E <sup>1</sup>	6	9	1	5.3	5	0	4.7	46.8	54.1	51.9	77	90	93
18	E <sup>1</sup>	NE <sup>1</sup>	N <sup>2</sup>	0	4	0	1.3	0	8		45.5	58.3	47.7	81	57	76
19	—0	—0	SW <sup>1</sup>	0	4	0	1.3	0	3		48.6	55.4	51.9	67	61	82
20	SW <sup>1</sup>	NE <sup>1</sup>	—0	0	1	0	0.3	0	0		46.2	58.0	52.0	70	102	93
21	—0	NW <sup>1</sup>	NW <sup>2</sup>	0	1	0	0.3	0	2		46.0	58.3	51.5	85	071	92
22	—0	—0	W <sup>1</sup>	0	1	0	0.3	0	3		46.5	57.0	51.6	70	84	88
23	SE <sup>1</sup>	SE <sup>1</sup>	SE <sup>1</sup>	0	1	0	0.3	0	0		45.8	59.1	52.0	81	85	90
24	SE <sup>2</sup>	SE <sup>2</sup>	SE <sup>1</sup>	1	4	1	2.0	0	0		47.3	57.4	51.0	76	66	70
25	—0	SE <sup>1</sup>	NW <sup>6</sup>	0	1	2	1.0	0	2		46.6	56.4	51.0	65	81	75
26	SW <sup>3</sup>	NE <sup>1</sup>	W <sup>3</sup>	9	5	0	4.7	0	5		46.3	55.3	51.5	61	75	82
27	—0	SE <sup>1</sup>	E <sup>1</sup>	0	1	0	0.3	0	1		47.6	57.1	50.9	71	86	78
28	—0	NW <sup>2</sup>	SW <sup>2</sup>	0	10	0	3.3	0	0	ny.	47.0	54.3	51.1	74	82	80
29	NW <sup>1</sup>	NW <sup>3</sup>	SW <sup>1</sup>	2	2	1	1.7	0	4		47.6	56.0	50.0	74	80	76
30	—0	SE <sup>1</sup>	SW <sup>1</sup>	2	0	0	0.0	0	4		47.2	59.4	51.2	72	88	87
31	—0	NW <sup>3</sup>	NW <sup>1</sup>	1	2	0	1.0	0	0		46.2	57.9	50.9	76	78	81
Közép	1.2	1.7	1.5	2.9	4.5	1.8	3.1	1.4	3.3	48.2	7047.0'	7056.9'	7051.0'	2.1070	2.1071	2.1079

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

A csapadékos napok száma 11; viharos napok száma 2.

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

1 5 6 17 0 9 7 27 21

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



Megjelenik minden  
hónap 10-ikén, leg-  
alább is 3<sup>1</sup>/<sub>2</sub> nagy  
nyolczadrét ivnyi  
tartalommal; időn-  
ként szövegközi áb-  
rákkal illusztrálva.

# TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

H A V I F O L Y Ó I R A T

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

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

XXVII. KÖTET.

1895. OKTÓBER

314. FÜZET.

## Az aranytermő szőlők meséje.

Az emberiség történetében minden korszaknak megvan a maga sajátlagos, különös jellemvonása. A középkor, mint tudjuk, a misticismus kora volt. Ellenállhatatlanul vonzódott akkor mindenki a titokzatos, a rendkívüli és csodálatos dolgokhoz. Akkor virágzott az alchymia és mindenféle titokzatos tudomány; divatban volt az aranycsinálás mestersége és a bölcsek kövének kutatása. Csodálatos babonák keletkeztek még a tudomány terén is, s a középkori tudósok készpénznek vették gyakran még a legképtelenebb meséket is.

Ilyen a középkorban keletkezett és három századon át igaznak tartott tudományos mese volt az is, hogy Magyarország némely vidékén a szőlők valóságos aranyat teremnek, mely vagy vesszők és indák alakjában nő ki a szőlő talajából, vagy pedig apró cseppekben és morzsákban szívárog ki a szőlőszemekből. Erről a rendkívüli tüneményről a régi írók, hazaiak, mint külföldiek, a XVI., XVII. és XVIII. században meglehetősen sokat írtak össze.

A legrégebbi forrás, a melyből ez a csodálatos mese eredetét vette, egész a XV. századba, Mátyás király udvari tudósainak körébe vezet vissza. Az olasz származású Petrus Ranzanus és Galeotus Martius voltak ugyanis az elsők, a kik munkáikban a magyarországi aranytermő szőlőkről megemlékeztek.

Petrus Ranzanus »Epitome Rerum Vngaricarum« című munkájának\* első fejezetében, a melyben Pannoniát, vagyis Magyarországot leírja, a következőket mondja: »Et, quod est mirabile, in vinetis in aurifero loco satis, aureae virgulae, et ad digiti et ad semipedis longitudine quandoque leguntur, cuius generis complures nos vidisse, fatemur.«\*\*

\* Csak 1558-ban jelent meg nyomtatásban Bécsben.

\*\* És, a mi csodálatos, az aranytermő helyen levő szőlőkben olykor ujnyi, majd fél láb hosszú aranyvesszőcskéket találnak, a milyeneket, kinyilatkoztatjuk, magunk is többet láttunk.

Galeotus Martius Mátyás király jeles, bölcs és tréfás mondasáiról és tetteiről írott könyvében\* abban a fejezetben, a melyben írja, hogy Mátyás király a szerémi püspökséget Vitéz Jánosnak adományozta, röviden megemlékezik a Szerémségről s a többi között a következőket közli: »Vnum referemus inauditum et mirabile, quod nusquam gentium esse fertur. Nascitur enim ibi aurum ad similitudinem virgulti simile asparago. Nonnunquam vero sicut capreoli circa truncum vitis intorti ad magnitudinem plerumque duorum cubitorum, quod nos vidimus saepe: Sed ille aureus asparagus sive capreolus iuxta vites natus, non est auri valde puri. Est enim venae auri renani, et annuli ex hoc naturali auro facti cum facile fiant, quis enim labor contorto auro digitum circundare? Dicuntur sanare verrucas. Nam et ego quoque ex huiusmodi aureis virgultis annullum possideo.«\*\*

Ez a két adat, illetőleg Petrus Ranzanus adata — mert Galeotus Martius munkája csak 1600-ban jelent meg nyomtatásban — volt kiinduló pontja a magyarországi aranytermő szőlők meséjének.

Aranytermő szőlőkről meséltek azután a XVI. században Mizaldus (1572), Porta (1588), Alexander ab Alexandro (1594) és mások.

A XVII. században még többen írtak e tárgyról, sőt egyesek már pozitív megfigyeléseket is közöltek. Így Fortunius Licetus páduai egyetemi tanár 1618-ban megjelent munkájában\*\*\* valami Fulgosius nevű emberre hivatkozik, mint a ki a Szerémségben állítólag nem egyszer látta, hogy a szőlővenyigékre aranyindák voltak felcsavarodva; még pénzt is vertek belőlök.

Az ez után következő írók egy része már nemcsak ilyen aranyvesszőkről és indákról, hanem a szőlőszemekben talált aranycseppekről és morzsákról is kezdett mesélni. Becherus 1660-ban kiadott Metallurgiájában említi,† hogy Magyarországon olyan szőlőtőkét látott, a melynek nemcsak egész törzse aranszálakkal volt mintegy

\* Libellus elegans Galeoti Martii de egregie, sapienter, iocose dictis et factis Matthiae Sereniss. Hungariae Regis. (Megjelent 1600-ban Frankfurtban a »Rerum Hungaricarum Scriptorum Varii« című gyűjteményes munkában.)

\*\* Hallatlan és csodálatos egy dologról emlékezünk meg, melyről azt mondják, hogy sehol a világon nincsen. Ugy terem ott ugyanis az arany, mint a vessző, mint a spárgahajtás. Ilykor pedig a szőlőtőkére van csavarodva, mint a szőlő bajusza, sokszor két singnyi hosszúságban, miként gyakran láttuk; hanem ez a szőlőtőveknél termő arany spárgahajtás vagy bajusz nem elég tiszta arany. Hiszen újraszületett (?) arany eréből való és az ilyen természetes aranyból könnyen készülnek gyűrűk, mert micsoda munka az, a csavarodott arannyal az ember ujját körülövezni? Mondják, hogy az ilyen gyűrűk a szemölcsöket meggyógyítják. Ilyenféle aranyvesszőből nekem is van gyűrűm.

\*\*\* Fortunius Licetus, De spontano viventium ortu. Vincent, 1618.

† Joh. Joach. Becherus, Metallurgia. Francofurti, 1660.

befonva, de néhány bogyója termésaranyból álló szemcséket (*granula*) is tartalmazott. Becherus hozzáteszi, hogy az a tőke vörös bort termett, a melyet ő maga is megkóstolt.

Sachs Fülöp Jakab boroszlói tudós és az Academia Leopoldino-Carolina egyik alapítója, egy évvel később Lipcsében megjelent Ampelographiájában bevallja,\* hogy mindazt, a mit addig az aranytermő szőlőkről összeírtak, eleinte kételkedéssel fogadta. Azért levélben felvilágosítást kért e tárgyról egyik magyarországi barátjától, Franckenstein Márton eperjesi orvostól. Franckenstein válaszában a régi szerzők állításait nemcsak megerősítette, hanem még a maga részéről is újabb adatokkal támogatta. Így előadta, hogy valami két év előtt neki is mutattak ritkaságképen néhány, aranyszemcskéekkel borított szőlőfürtöt. Franckenstein szerint kivált Tokaj vidékén nem ritkaság, hogy az arany hol gömbölyű, hol szögletes drót alakjában a venyigével együtt nő ki a földből s a venyige egy részén, mint a folyóka (*Convolvulus*) felcsavarodik. Ez a tünet, melyet ő maga, t. i. Franckenstein is gyakran látott, leginkább azokban a tokaji szőlőkben fordul elő, a melyeknek talaja aranyat tartalmaz, s a melyekben a legkitünőbb borok teremnek.

Sachs egyébiránt még más forrásokból is kapott erre vonatkozó és szerinte teljesen hitelt érdemlő adatokat. A többi között Held Máté, a ki előbb II. Rákóczy György erdélyi fejedelem, később Radziwill lithvániai herceg udvari orvosa volt, a következő esetet beszélte el neki: 1651-ben, midőn egyszer a sárospataki várban a fejedelemmel és annak anyjával, továbbá öccsével Rákóczy Zsigmonddal s ez utóbbinak feleségével, Frigyes bajor választófejedelem leányával, az asztalnál ültek, szőlőfürtöket hoztak az asztalra, a melyeknek bogyói aranyszemcskéktől csodálatosan ragyogtak (Botros apportatos fuisse, quorum acini compactis auri atomis mire splenduerint). A szőlőbogyók külső héja, mintha arannyal volt volna bevonva. Held, a ki szintén az asztalnál ült, a gerezdeket nemcsak megtapogatta, de a jelenlevő fejedelmi személyek parancsára még véleményt is kénytelen volt róluk mondani.

Sachs a növényi származású aranyról később még egy külön értekezést\*\* is írt s abban a fennebbieken kívül ugyancsak Francken-

\* Philipp. Jac. Sachs, *AMHEΛOΓPAΦIA* sive Vitis Viniferae Ejusque Partium Consideratio Physico-Philologico-Historico-Medico-Chymica. Lipsiae, 1661.

\*\* Phil. Jac. Sachs à Lewenheim, Aurum vegetabile. (Miscellanea curiosa medico-physica Academiae Naturae Curiosorum. Annus primus. Lipsiae 1670. p. 290—293.) Szinyei Könyvészete szerint Held Mátétól is megjelent volna ugyanebben a kötetben egy ily című értekezés: De auri vegetabilis Hungarici existentia; de ez nyilván tévedés, mert Held maga semmit sem írt a dologról.

stein barátjától még két magyarországi adatot közölt. Az egyik szerint bizonyos Walpataký nevű nemes ember vinczellérje több ízben akadt szőlőjében aranyvesszőkre; a másik adat szerint pedig Eperjes vidékén egy paraszt szántás közben néhány rőfnyi aranydrótot talált.

Paterson Hain János eperjesi orvos szintén leírt\* néhány ilyen szőlőben talált aranyeletet, sőt egy pár olyan esetet is, de ez utóbbiakat csak hallomásból, hogy a szőlőszemek arannyal voltak borítva. Egy ilyen aranyos fűrtöt 1670-ben Zemplénum megye alispánja, Zemere Lasko akart neki küldeni, de a becses szőlőfűrt az alispán hajdújának ügyetlensége miatt tönkre ment, mielőtt Paterson megkaphatta volna.

Míg a XVI. és XVII. században a magyarországi aranytermő szőlők kérdésével többnyire külföldi írók foglalkoztak, a XVIII. században e téren már csaknem kizárólag belföldi szerzőkkel találkozunk. Nagy elégtételünkre szolgálhat azonban, hogy ezeknek, tehát hazánkfiainak sorából hangzott fel az aranytermő szőlők dolgában a legelső komoly felszólalás, és hogy a külföldön nagyra nevelt százados mesét itt a belföldön szállították le az objektív kutatás akkori módszereivel helyes értékére.

Igaz, hogy nem egy hazánkfia még a XVIII. században is erősen hitt a mesében s igazi középkori tudakossággal és mindenféle nyakatekert okoskodással igyekezett a növényi arany létezését és keletkezés módját megmagyarázni. Így tett Csiba István jezsuita és nagyszombati egyetemi tanár. Ő még 1714-ben is azt hirdette, hogy a természetes hazánkban néha a szőlővenyigéből vagy szőlőszemekből is nő cseppek, indák vagy levelek alakjában. Ennek bebizonyítására felhozta a többi között Isibordus abbeli közlését, hogy bizonyos Eckenricus Magyarországból haza térvén, onnan aranyos szőlőfűrtöket hozott magával, a mit szerinte mesének lehetne tartani, ha Frigyes apát az egész káptalannak és másoknak meg nem mutatta volna. Hasonló szőlőfűrt van szemtanuk állítása szerint Báthory Zsófia fejedelemasszony munkácsi kincstárában is.\*\*

Köleséri Sámuel Erdély aranybányászatáról írott könyvében\*\*\* szintén komolyan állítja, hogy a szőlőfűrtök nem ritkán aranycseppekkel és szemcsékkal ékeskednek. Erre több példát hoz fel. Így említi, hogy 1701-ben Gyulafehérvárott gróf Bánffy György

\* Joh. Paterson Hain, *Aurum vegetabile, vites Hungariae aureae*. (Miscellanea curiosa Medico-Physica Academiae Naturae Curiosorum. Annus secundus. Jenae 1671. p. 187—191.)

\*\* Steph. Csiba, *Dissertatio historico-physica de montibus Hungariae. Tyrnaviae 1714.*

\*\*\* Sam. Köleséri, *Auraria Romano-Dacica. Cibinii 1717.*

erdélyi gubernátornál egy szőlőfürtön, mely a grófnak Bonczhida mellett fekvő visai szőlőjéből származott, egy bogyon három olyan aranyceppet látott, minő a ragasztógummi szokott lenni. Nehány aranszemecskével ékes fürtöt látott továbbá egy jó barátjánál a gergelyfalusi szőlőkből. Azonkívül még két más fürtöt látott barátainál szintén ilyen aranyceppekkel. És hozzáteszi, hogy általánosan



1. ábra. Egy tokaji szőlőben talált aranytekeres. (Bél Mátyás 1723-iki rajzának valamivel kisebbített másolata.)

tudva van, hogy néhol évenként több ilyen fürtöt szoktak találni. Sőt a Nalácsi-család bálolnai szőlőjében szemtanuk állítása szerint egy olyan szőlőbogyóra akadtak, a melynek aranymagva a bogyo húsán és héján keresztül csillogott. Végül felemlíti, hogy a bécsi császári kincstárban egy aranydarabot őriznek, mely Tokaj vidékén egy szőlővenyigével együtt nőtt ki a talajból.

Még a nagytudományú Bél Mátyás sem vonta kétségbe a régi szerzőknek erre vonatkozó közleményeit és állításait, sőt ő maga is közzétette egy oly aranytekercsnek a rajzát, melyet egy tokaji szőlőben állítólag egy szőlővenyigéhez oda növe találtak. Ez az aranytekercs, a melynek rajzát Bél Mátyásnak 1723-ban megjelent munkájából\* itt hű másolatban (1. ábra) közölni érdemesnek tartom, 15 arany súlyú volt és oly finom aranyból állott, hogy a természetesen arany finomságát még két fokkal felülmulta.

Bél Mátyásnak ez a közlése volt az utolsó pozitív adat a magyarországi szőlőkben termett aranyról. Ő utána mindinkább hitelét veszítette a régi mese.

Raymann Ádám, Eperjes városának főorvosa volt az első, a ki már Bél munkájának megjelenése előtt két értekezésében\*\* hátaozottan ki merete mondani, hogy a szőlőszemekben talált aranysárga fényű szemcsék anyaga semmi szín alatt sem lehet arany, mert nem állja ki az igazi arany próbáját. Megvizsgálván ugyanis efféle aranysárga szemcséket, azt tapasztalta, hogy azok az igazi aranynál sokkal könnyebbek, hogy nem tűzállók, és hogy hígannyal nem képeznek amalgámot.

Raymann később, 1738-ban, midőn egyik rokonának, Roth Zsigmondnak Mád mellett a becseki hegyen fekvő szőlőjéből egy oly szőlőszemet kapott, mely, mintha arannyal lett volna befuttatva, kiterjesztette vizsgálatát arra is, hogy miből állanak hát tulajdonképpen a szőlőszemen található aranyszínű morzsálékok. E célból néhány ilyen morzsát mustba tett és ime, azok a mustban felolvadtak. Ebből azt a következtetést vonta le, hogy anyagjok nem állhat egyébből, mint az érett szőlőbogyó nedveiből, melyek a bogyó héján átszivárogván, a Nap melegétől mézgává sűrűsödnek. Azt, hogy a szőlők talajából aranyvesszők nőnének ki s azután a venyigékre fel-futnának, Raymann nem hitte el, ámbár neki magának is volt egy 16 arany súlyú aranyszála, melyet egyszer az aratók Eperjes vidékén a mezőn találtak.\*\*\*

Wesprémi István, Debreczen városának főorvosa, 1773-ban egy bécsi hetilapban† elbeszélte, hogy néhány év előtt, a mikor a

\* Mathias Belius, Hungariae antiquae et novae prodromus. Norimbergae 1723. p. 153.

\*\* Joan. Ad. Raymann, De fallacia auri vegetabilis vitium in Hungaria. (Annales Physico-Medicae Vratislavenses. 1718. p. 1733); és: De dubia auri uvarum vegetabilis existentia. (Ephemerid. Acad. Caesar. Naturae Curiosorum. 1722. p. 116.)

\*\*\* Joann. Ad. Raymann, Fallacia auri vuarum vegetabilis ulterius demonstrata. (Acta physico-medica Acad. Caesar. Leopoldino-Carolinae Naturae Curiosorum. 1742. p. 427.)

† Zweifel wider die Existenz des vegetabilischen Goldes in Ungarn. (Allergnädigst privilegirte Anzeigen aus sämmtlich kaiserlich-königlichen Erbländern. III. p. 78.)

londoni egyetemen tanult, Morris Mihály, a chemia tanára megvizsgált ott a hallgatói előtt egy állítólag Magyarországból származó szőlőfürtöt, melyet egy angol lord hozott hozzá megvizsgálás végett. Az összeaszott szőlőfürtön, melyet a lord egy hagyatéki árverésen drága pénzen vett meg, 11 bogyón kölesnagyságú aranyos cseppek voltak láthatók, hol 2, hol 3—4, legfeljebb 5 egy-egy bogyón. Morris tanár a vizsgálatnál ugyanazokat a módszereket alkalmazta, mint annak idején Raymann, de ő is csak arra az eredményre jutott. Megpróbálta az aranycseppeket higannyal amalgamálni, de nem sikerült; összehasonlította súlyukat az igazi aranyéval, de ehhez képest alig volt súlyuk; végre kitette a tűz hatásának, de bizony azok nem bírtak a magasabb hőfoknak ellentállani, hanem elégttek. A vizsgálat végeredménye az volt, hogy a nemes lordnak drágán vásárolt állítólagos aranya mind elégett, füstbe ment és hamuvá lett. E kézzelfogható és meggyőző kísérletek után hiába szólalt fel Weszprémi ott nyomban a hallgató teremben és hiába igyekezett a magyarországi szőlőkben termő arany létezését megvédelmezni; Morris tanárt nem volt képes meggyőződésében megingatni. Weszprémi nem is röstelli cikkében bevallani, hogy angol tanárának ebben a dologban csakugyan igazza is volt.

Nem így gondolkozott azonban egy másik hazánkfia, Perlitzi Dániel, Nógrádmegye főorvosa. Alig jelent meg Weszpréminek fentebb említett cikke, ugyanaz a bécsi folyóirat két következő számában két hosszú cikket\* hozott, a melyben Perlitzi hosszadalmasan azt iparkodott kimutatni, hogy a növényi arany létezése nem lehetlenség. Szerinte Morris kísérletei ezt még korántsem czáfolják meg; mert meglehet, hogy a szőlőkön termő arany még csak éretlen, embrionális állapotban van, s nincs még annyira megérve és megsűrűsödve, mint az ásványi arany. E miatt nem birhat még ez utóbbinak mi jellemző tulajdonságaival sem.

Ez volt az első és egyszersmind utolsó polémia a magyarországi szőlőkben termett növényi aranyról. Klein Mihály pozsonyi evangélikus lelkész\*\* 1778-ban még lehetségesnek tartotta ugyan, hogy hazánkban az arany esetleg a földből is nőhet vagy különféle növényeken, gabonán, szőlőn, fürtökön stb. teremhet; de Weszprémi István 1795-ben, tehát épen száz esztendővel ez előtt megjelent kis

\* A két cikk, ép úgy mint Weszpréminek fentebbi cikke csak a szerzők nevének kezdő betűivel van jelölve; de Weszprémi később megjelent könyvében megmondja, hogy kik voltak a szerzők.

\*\* Michael Klein, Sammlung merkwürdigster Naturseltenheiten des Königreichs Ungarn. Pressburg und Leipzig, 1778.

munkájában,\* a melyben »A Magyar Országi szőlő-tőkéken nőtt s nevelkedett Aranyról« egy külön fejezetben értekezik, R a y m a n n Á d á m szavaival élve, már egész határozottsággal kijelentette, hogy a »szőlő-fáján teremni és nevelkedni mondatott Arany nem egyéb, hanem tsupán haszontalan elmebéli képzelődéseken fundáltatott éretlen vélekedés«.

Ezzel azután örökre vége lett a háromszázados mesének.

De mint minden efféle tudományos mesének, úgy ennek is bizonyára kellett mégis valami reális alapjának lenni, a melyen azután az egész felépült. Vizsgáljuk meg tehát, hogy mi lehetett benne a valóság, és mi a fantázia?

A fentebb közölt adatokból kitünik, hogy a régi írók hite szerint az arany háromféle alakban szokott a szőlőkön teremni. És pedig: vagy arany vesszők és indák alakjában nő ki a földből, vagy arany-magvak alakjában válik ki a bogyókban, vagy végre arany cseppek, szemecskék, morzsák alakjában mutatkozik a szőlőszemeken.

A mi a szőlőkben talált arany vesszőket és indákat illeti, nem vonhatjuk kétségbe, hogy azok csakugyan aranyból voltak; mert hiszen még pénzt is vertek, gyűrűket is csináltak belőlük. Csakhogy azok az aranyvesszők nem a szőlő talajából nőttek ám ki, hanem minden bizonnyal őskori aranytárgyak voltak, melyek a szőlőkben hóolvadás, erős záporok vagy felhőszakadások után napfényre kerültek. Ilyen őskori leletekre, igaz, hogy leginkább csak bronz tárgyra, még most is nem ritkán akadnak a szőlőkben rigolozás alkalmával. Régibb időkben még gyakoriabbak lehettek az efféle leletek és néha aranytárgyak is kerülhettek elő.

E magyarázat helyessége mellett szól a többi között B é l M á t y á s-nak fentebb közölt rajza is. A rajzon bemutatott aranytekercs szakasztott mása azoknak a bronzkori kargyűrűknek, a melyek hazánkban oly gyakoriak. Ezt is alkalmasint csak a földben találták, nem pedig a szőlővenyigére felcsavarodva, a hová nyilván csak a rajzoló fantáziája helyezte.

A szőlőbogyók belsejében csillogó aranymagvak, melyekről egyes szerzők megemlékeznek, természetesen nem lehettek és nem is voltak aranyból. Ezekben az esetekben csupán csak optikai csalódásról lehet szó. A tökéletesen megérett, sárgás-fehér vagy rózsaszínű szőlőszemeken ugyanis nem ritkán észlelhetjük, hogy a szőlőmagvak a bogyó opalizáló belsejében némi aranyos csillogást mutatnak.

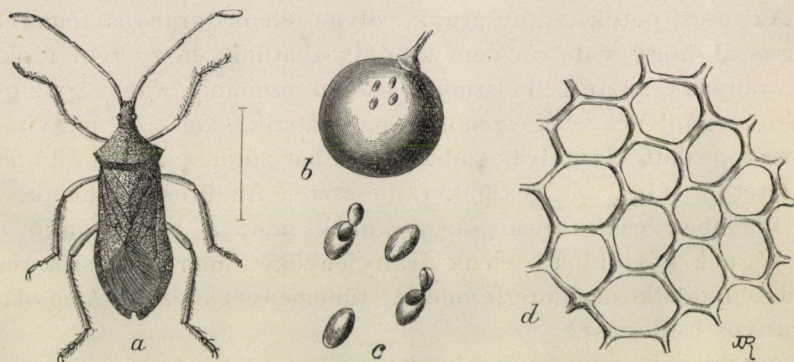
A szőlőszemek felszínén előforduló aranycseppekről és morzsákról már R a y m a n n és M o r r i s kimutatta, hogy nincsenek arany-

\* W e s z p r é m i I s t v á n, Magyar Országi öt különös Elmélkedések. Pozsony, 1795.



ból. Miből vannak hát? Raymann szerint mézgából állanak, mely a szőlőszemekből kiszivárog. Ezt vallotta Weszprémi is. »Mind azok a szőlő szemeken kívül látható Morsalékoktskák — mondja zamatos magyarsággal írott kis könyvében — hiszem, nem egyebek, hanem midőn a Napnak hathatós sütős melege által a Szőlőből kiszivárdogált Nedvességek öszve sűrítetnek szintén olly formán, a mint tapasztallyuk a Szilva, Medgy, Cseresnye-fákon, hogy azoknak oldalából, melly szépen tündöklő által-látható, öszve sűrűdzött, szép tiszta nedvességek, mézgék, gummák forranak-ki, a mellyet mi közönségesen Matska-Méznek szoktunk hívni.«

Nem épen lehetetlen, hogy efféle mézgefolyás, valamint több más gyümölcsön (szilván, almán stb.), úgy esetleg a szőlőn is előfordul. Magam még sohasem láttam ugyan ilyesmit szőlőfürtökön,



2. ábra. A *Gonocerus acutangulatus* poloska és petéi: *a* a poloska maga; *b* négy petéje egy szőlőszemen, természetes nagyságban; *c* e peték, körülbelül négyszeresen nagyítva, két pete kinyílt fedéllel; *d* a peték felszínének recézete, igen erősen nagyítva.

sem másoktól nem hallottam; de ha Raymann-nak valóban sikerült a szőlőszemekben talált arany-sárga morzsákat mustban felolvasztani, akkor nem vonhatjuk kétségbe, hogy a régi szerzőktől leírt arany-szemecskéknek legalább egy része csakugyan mézga lehetett. Mindamellert azt hiszem, hogy azok a legtöbb esetben más természetű és pedig állati eredetű termékek voltak.

Ennek bizonyosságául már tapasztalati tényre hivatkozhatom.

Rozsnyay Mátyás aradi gyógyszerész ugyanis 1891 szeptember havában a K. M. Természettudományi Társulathoz egy szőlőszemet küldött be, a melyen egy csoportban négy darab arany-színű és aranyfényű szemecske volt látható.\* A beküldött szőlőszem (2. ábra *b*) megvizsgálás végett hozzám került. Már első megtekint-

\* Term. tud. Közl. XXIII. köt. 554. l.

tésre láttam, hogy az aransárga szemecskék rajta csakugyan rovar-petéék, a mint azt maga a beküldő is sejtette. Tüzetesebb vizsgálat után megállapítottam, hogy azok egy poloskának és pedig a *Gonocerus acutangulatus* Goeze (= *venator* Fabr.) nevű fajnak a petéi.

Ez a felül világosbarna, alul szennyes-sárga, 12—14 mm. hosszú rovar (2. ábra, *a*) a karimás poloskák (*Coreidae*) családjához tartozik és mindenféle bokrokon és cserjéken Európaszerte előfordul; hazánkban sem ritka. Tápláléka növényi nedvekből áll, melyeket szívó szájszervével (szipókájával) növénylevelekből, hajtásokból és bogyókból szívogat. Petéit is ezekre a helyekre szokta tojni. A viaszárga peték tojásalakúak,  $1\frac{3}{4}$  mm. hosszúak és 1 mm.-nél valamivel vastagabbak. A fiatal ivadék úgy bujik ki belőlök, hogy a pete egyik vége közelében egy kis kerek fedő fölemelkedik (2. ábra, *c*), s a fiatal rovar az így támadt kerek nyíláson mászik ki a napvilágra.

Az üres peték aransárgák, olyan élénk aranyos fénnel és csillogással, hogy valóban nem csodálkozhatunk, hogy régi időkben igazi arannak nézték. Felszínök szabad szemmel vagy gyengébb nagyítóüveggel nézve egészen simának látszik. De erős nagyítással mikroszkóp alatt vizsgálva, szabálytalan hatszögű sejtekből álló finom reczétet (2. ábra, *d*) veszünk rajta észre. Az üres petehéjak, melyek különben csak olyan sárgaszínűek mint a borostyánkő, eme reczességnek köszönhetik élénk aranyfényüket, mert a felszín reczézete a fénytalálkozás (interferencia) tüneményét idézi elő s ez okozza az aranyos csillogást.\*

Azt hiszem, nem csalódom, hogy a régieknek, a midőn szőlőszemeket aranszemecskéket és morzsákat véltek látni, a legtöbb esetben ilyen üres poloskapetéékkel volt dolguk. A külső látszattól itélve, egyszerűen arannak nézték az aranyos fénnel csillogó petehéjakat. Pedig a régiek is jól ismerték, ámbár ez esetben nem tartották szem előtt azt a régi igazságot, hogy »nem mind arany, a mi fénylik«, még ha aranyosan fénylik is.

DR. HORVÁTH GÉZA.

\* Ugyanez az optikai tünemény idézi elő az »aranyos fogak« csillogását, a mint azt annak idején Dr. Pethő Gyula kimutatta. (Term. tud. Közl. XXVI. köt. 131. l.)

## A rovarok látása.

A világ a mi képzetünk; ez Kant bölcsészetének nagyjelentőségű eredménye, mely megérteti velünk, hogy a világról csak annyit tudhatunk, a megnyit érzékszerveink külső hatások révén velünk közölnék. Ez érzéki észrevevésekből alkotjuk meg a »mi világunkat«, t. i. képzeink világát.

Senki sem fogja kétségbe vonni, hogy ebben öt érzékünk közül látóműszerünk játssza a főszerepet. Még ha nélkülözünk kellene is az ízlés, szaglás és hallás érzékét, maga a szem képes volna bennünk a világról képzetet kelteni, mely nem nagyon különböznék attól, melyet tényleg birunk.

Ha ez érzékünk felsőbbségét a többiek fölött igazán meg akarjuk érteni, csak azt kell kérdeznünk, milyenné alakulna a világról alkotott képünk, ha csupán a szaglás vagy ízlés szervével rendelkezne. Szagolni és ízelelni valónk nincs mindig és a világ képének, melyet e szervek egyenként kelthetnének, ijesztőleg unalmasnak és tökéletlenné kellene lennie; hasonló volna ez azon képzethez, melyet a világtengerről alkotnánk magunknak, ha csak úgy ismernők meg, hogy éjjel, sötét hajón haladnánk át rajta, mely sötétségben, melyet csak hébe-korba szakít meg egy-egy sötét utunkon tovasikamló medúzának, vagy Pyrosomának zöldes foszforeszkáló fénye. Szerencsénkre világosságban élhetünk, egyre-másra ezer meg ezer fényhatást érezhetünk és kétségtelen, hogy mindabból, a mi reánk nézve a

világból hozzáférhető, a legtöbbet és legjobbat látószervünknek köszönhetjük; rajta nyugszik világnézetünk széles alapja olyannyira, hogy a közbenjárásával szerzett hatásokat egyenesen a »világnak« tekintjük; valamely esemény biztos voltának nincs is nagyobb fokú hitelesítése, mint annak kijelentése, hogy saját szemeimmel láttam.

Nem akarok e bölcsészeti ösvényen tovább haladni; csak arra akartam utalni, mennyire függünk képzeink egész körében e legfontosabb szervunktől és mily nagy része van abban, hogy emberek vagyunk. Ezzel korántsem akarom állítani, hogy érzékszerveink magas foka már magában emberekké tesz bennünket, hiszen számtalan állatnak van látó szerve és akárhánynak látásbeli élessége vetélkedik a mieinkkel, sőt fölül is mulja; általában nagy tévedés volna azt gondolni, hogy testileg minden tekintetben fölötte állunk az állatoknak. Alapos okunk van föltételezni, hogy egyes állatok valami hatodik, sőt talán hetedik érzékszervvel elsőbségben vannak velünk szemben és olyan hatásokat fognak fel a világból, melyekről nekünk sejtelmünk sincs. Rejtelmes szerveket ismerünk rajtok, melyekről biztosan állíthatjuk, hogy valami érzékszerveknek kell lenniök, ha még oly kevéssé birjuk is elképzelni a közbenjárásukkal gerjesztett hatásokat, mint a hogyan a vak nem tudja elképzelni a színeket.

Minden esetre óvatosoknak kell

lennünk ismeretlen érzékek föltételezésével, főleg akkor, ha létezésük anatómiailag még nincs igazolva és föltevésök csak arra való, hogy az állatok csodálatos életnyilvánulásait és működéseit magyarázzuk.

Igy már több ízben akartak a madaraknak úgynevezett *mágneses érzéket* tulajdonítani, mely megengedi, hogy saját szervezetével érezhesse, merre van a mágneses sark, tehát az északi sark. Azt hitték, hogy ezen föltevással magyarázhatják majd meg vándormadarainknak ama valóban bámulatos életjelenségét, hogy országokon és tengereken keresztül megtalálják az utat hazájokba. Már sok évvel ezelőtt tárgyaltam e kérdést egy előadásomban s akkor megkísérlettem kimutatni, hogy ilyen föltevés legalább a madarakra nézve nem engedhető meg.

De nemcsak a madarak tanusítják az útmegtalálásnak ezen különös tehetőségét; sok más állat is rendelkezik vele s ezek közt egyes rovarok is, a méhek, darazsak, tehát azok, melyeknek otthonjok, házuk van, melyben ivadékuk növekedik s a melybe nagyobb távoból hozott élelmet kell hordaniok, legyen ez virágszirm és méz, vagy rablott állat.

Fabre, a kiválóan finom és kitartó észlelő, e tekintetben igen szép kísérleteket végzett. Avignon melletti otthonában egy vad méhfajnak, a kőművesméhnek (*Chalicodoma muraria*) több családját tartotta házának védő eresze alatt. A méhek ki- és berepültek és éveken át egészen otthonosaknak érezték magukat ottan. Fabre, hogy megtudja, képesek-e nagyobb távoból ismét haza találni, néhány méhet vörös és kék festékkel jelölt meg, apró dobozokba zárta, a dobozokat zsákba helyezte, azután bizonyos távolban szabadon bocsátotta őket. Azt hallotta az emberektől, hogy ha más háztájra szánt macskákat a szü-

letési helyökre való visszaszökésben meg akarnak akadályozni, zsákban viszik el és útközben nehányszor körben megforgatják; ekkor állítólag elvesztik azon irány tudatát, a melyben haladtak és így később nem találják meg a visszavezető utat.

Bízva ezen — különben téves — állításban, Fabre is ép úgy tett kőművesméhoival. Először egy darabig keletre ment, azután nehányszor a szélrózsa minden irányában lóbálta a zsákot, úgy hogy a méhek semmiképen sem tarthaták meg csak nyomát is azon iránynak, a melyben odavitték s azután ellenkező irányban, tehát nyugat felé haladt mintegy 3 km.-nyire, és végre szabadon bocsátotta őket. Habár ez olyan helyen történt, melynek a méhekre nézve teljesen ismeretlennek kellett lennie, a 49 méh közül 17 visszakerült és pedig ugyanazon napon, sőt egy már egy negyed óra lefolyása alatt.

Fabre több ízben ismételte e kísérletet, mindig hasonló eredménnyel, melyre nézve közönyös volt, megtörtént-e a forgatás vagy sem; a méheknek 30—40%-a minden esetben visszatért a lakásba.

Hogyan lehetséges ez? Mi által találják meg ez állatok az utat? Csakugyan birtokában vannak a föltételezett mágneses érzéknek és tán ez kalauzolja őket az irányra nézve, melyben repülniök kell? Nem csekélyebb ember, mint Darwin vette figyelembe ezt a lehetőséget és ez arra bírta Fabre-t, hogy egy kőművesméhnek hátára letört varrótühegy alakjában valódi mágneset ragasztott. Azt hitte, hogy ezzel megzavarja az állatot, ha csakugyan érzékeny a mágnesség iránt és van mágneses érzéke.

Tényleg úgy látszott, hogy a mágnes sajátságos módon hat a méhre, mert alig repült fel, lezuhant a földre, örülten forgolódott, ismét fölrepült, röptében

minden tárgyba beleütközött, megint leesett a földre, ugyanazt a tánczot ismételte és végre nyílsebesen kirepült az ablakon.

Ime itt van a mágnesség csodálatos hatása, mondanák talán egyesek. De Fabre óvatosabb volt; megvárta méhének visszatértét és megállapította, hogy sikerült szerencsésen megszabadulnia az alkalmatlan mágnes-függeléktől.

Annak teljesen biztos megállapítása végett, hogy mindazon sajátosságok mozdulatok csakis ezen célra vezető eszközök szolgáltak, Fabre egy másik méh háttára kis darabka szalmaszálát ragasztott; ez is rögtön megkezdte ugyanazon műveleteket, míg végre szintén sikerült a függeléktől megszabadulnia.

Ezzel persze a gyanított mágneses érzékre nézve semmi sem volt eldöntve. Nekem azonban úgy látszik, hogy egyáltalában nincs szükségünk kísérletekre annak igazolása céljából, hogy a kőművesméhek nem ilyen érzék segítségével találják meg kasukat. Mert ha volna is mágneses érzékük, mit használna ez nekik, ha nem visznek térképet magukkal és az északi irány ismerete csak akkor vezethetné őket épületökhöz, ha tudnák, melyik világtáj felé fekszik az fölrepülésök helyétől. Mit használ a hajósnak, ha iránytűje megmutatja az észak tájékát, ha nem tudja egyúttal azt is, hogy a világtenger mely vidékére vetette őt a vihar.

De hát miből tudják meg e rovarok, hogy milyen helyen vannak, midőn szabadon bocsátják őket? Az magában véve még elképzelhető, hogy megtartják azon iránynak érzetét, a melyben viszik, még ha az irány többször változik is; bizonyos csekély mértékben mi is képesek vagyunk erre és a képességet gyakorlással fokozhatjuk; de hogy az állatok a sötét zsáokban való ide-oda mozgatas, többszörös megfogatás daczára tel-

jesen el ne veszítették volna azon irány tudatát, a melyben vitték, azt nem lehet föltételezni; még kevésbbé azt, hogy képesek lennének a megtett sötét útnak fordulatait, kanyarolatait, irány és nagyság szerint úgy összegezni, hogy szabadon bocsátáskor teljesen tájékozva legyenek.

Fabre ezt nem is tételezi föl, de a helyett más valami ismeretlen érzéket tulajdonít méheinek, mely útjokra nézve tájékoztatja. De milyen ez az érzék? Hiszen *mágneses érzék* magában véve nem volna elképzelhetetlen. A mint nekünk van érzékünk az éter fényrezgéseire, ép úgy lehetnének állatok, melyeknek készülékök van a mágneses rezgések észrebevésére, ha ugyan a mágnesség ilyeneken alapszik. Ámde építményök megtalálását ez épen nem segíthetné elő, mert a mágneses áramok nem onnan indulnak ki. Hogy valamely érzék jelezhesse nekik, hol van fészük, ahhoz szükséges volna, hogy *onnan induljon ki* a hozzájuk érkező inger, és hogy ez egyúttal arról is értesítse az érzékszervet, milyen irányból jött.

Ha pl. építményöknek valami jellemző szaga volna, melyet a szél vinne hozzájuk, ez már volna valami. Ámde először is Fabre méhei visszarepültek lakásukhoz, akár fűjt onnan a szél, akár nem, s azután más építményt is egész biztosan megtalálnak, nemcsak saját lakásukat. Azt sem lehetne megérteni, miért nem találnak vissza a szabadon bocsátott méhek mind, legfeljebb csak 40 százalékuk. Ha csakugyan oly finom volna szagló érzékük, hogy három kilométerre szagolnák lakásukat, akkor valamennyinek haza kellene találni. De ez sohasem történt.

*Hallani* szintén nem bírták lakásukat, mert ez legfeljebb gyengén zümmög és hallásuk nem éles. De milyen inger indulhatna meg ki az ő építményökből

vagy más helyiségből, mely messze távolban is bírna rájuk hatni, és melyet eredetére nézve mindenütt megismerhetnének? Nem kell sokáig keresnünk. Van olyan inger és pedig nagyon ismeretes, mely a legnagyobb távolságokra is hat, mely egyúttal minden, még a legjelentéktelenebb testből is kiindul és pedig olyformán, hogy maga jelöli meg az irányt, a melyből jött és jellemzi a testet, melyből ered; inger, a melyet külön, nagy fejlettségű érzékszerv fog fel és vezet tova oly mesterileg, hogy ugyanazon sorrendben éri e csodálatra méltó műszer ideghálózatát és érkezik a tudatba, a milyen sorrendben a testből kiindult. Mindnyájan ismerjük ez ingert, e mozgást: a megvilágított testek kisugározta fényhullámok hozzák létre és a szerv, mely ezeket mesterileg azon tárgy képévé egyesíti, a melyből kiindultak, a szem. Ez a méhek útmegtalálása rejtvényének egyedül helyes megoldása; nincs más magyarázat: az állatok szemükkel keresik a visszavezető utat.

Fabre ugyan sok tényt gyűjtött, melyek látszólag ellentmondanak ez állításnak.

Megjelölt állatait öt kilométernyire nagy erdőbe vitte, melyet alacsony hegy-sor választott el házától és azt látta, hogy fogságukból szabadulva, eleinte néhányszor körben repültek a levegőben s azután *valamennyien* déli irányban repültek el az erdőn és halmokon át és ebben az irányban volt otthonuk. De vajjon mind odaértek-e? Ó nem; negyvenből csak kilencz, tehát mintegy 22 százalék. De hogyan volna ez lehetséges, ha az állatok biztosan tudnák, merre van otthonuk? Nem! Nekem úgy látszik, hogy e tényeket egészen egyszerűen magyarázhatjuk, ha föltételezzük, hogy a méheket a szél, világosság, mindenféle szag, de főleg a közve-

tetlen környezet látása bírja arra, hogy valamely irányban jó szerencsére és nyílsebese elrepüljenek. Az imént említett esetben talán azért repültek épen a halmok felé, mert ezek voltak a tájékon az egyedüliek, melyek az erdő fölé emelkedtek, ők pedig valamennyien mielőbb szabadulni óhajtottak a nekik szokatlan és félelmetes erdőből. Fabre-nak egyetlen más kísérleténél sem repültek el a méhek ugyanazon irányban, hanem egy részök egy, más részök más irányban.

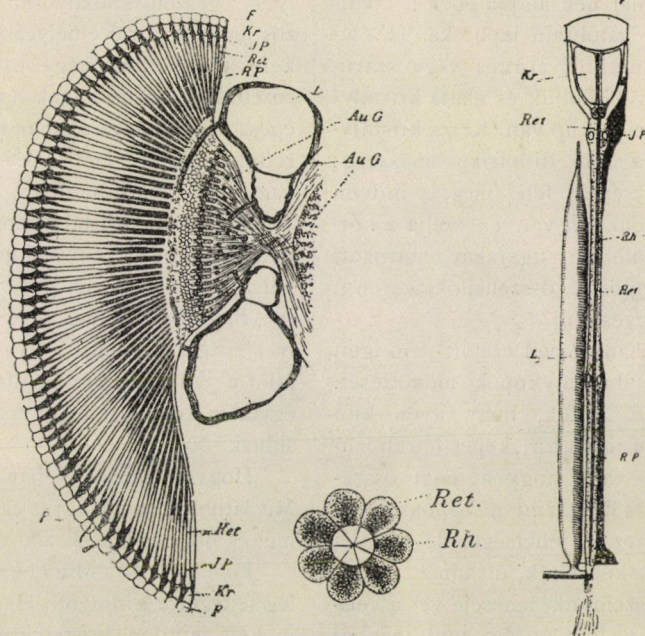
Nyilvánvalólag ez az oka, hogy a méheknek még csak a fele sem talált vissza a fészekhez. Mert csak azok közül talált egy rész haza, melyek körülbelül a helyes világtáj felé vették útjukat, a mennyiben tudniillik gyorsan iramodó, egyenes röptükben már ismert tájakra értek, hol már sokszor voltak mézet szedni, a hol tehát már birtak tájékozódni. A helyes irányban repülő méhek egyike-másika nem ritkán már távolból láthatta meg az otthon nyújtó falut vagy temploma tornyát, észrevehetett valami facsoportot, virágos halmot vagy sokszor átszelt vízfolyást. Így magyarázható meg, hogy a méheknek kisebb-nagyobb száma mindig megtalálta a hazavezető utat és hogy ez esetleg mesés gyorsasággal is történt, mint midőn egy méh egy kilométer távolból öt perc alatt érkezett vissza a fészekbe.

Ellenben mindazok, melyek nem a helyes irányban repültek el, nem is juthattak el ismert tájakra, hanem mindig messzebb és messzebb kerültek építményöktől és nem is találták meg többé. Így nemcsak az magyarázható meg, hogy a méheknek oly nagy száma, mintegy 60—70 százalék, nem talált vissza, hanem az is, hogy mindazok, melyek egyáltalában visszatértek, már nemsokára, legalább is mindig ugyanazon napon érkeztek meg. Ez nyilván

az bizonyítja, hogy csak azok a méhek találtak haza, melyek már elejétől fogva körülbelül helyes irányban repültek.

Én tehát azt hiszem, hogy nincs szükségünk egy hatodik érzéknek föltevésére, az ismert öt érzék elégséges a

tünemények megmagyarázására és ez öt közül mindenek előtt a látó műszer az, mely itt működik. És ezzel tulajdonképeni tárgyamhoz értem, ahhoz a kérdéshez, vajjon olyan jól látnak-e a rovarok, hogy a látás kalauzolja őket röptükben?



1. ábra.

3. ábra.

2. ábra.

1. ábra. Légyszem metszete gyengén nagyítva (Hickson szerint). *F* a szaruhártya, *Kr* kristálykúp, *Ret* retina-oszlopocska, két helyen pigment-sejttel körülvéve, az iris-pigmenttel (*IP*) és a retina-pigmenttel (*RP*), *AuG* szemganglion idegsejtekkel és idegrostokkal, *L* légcsővek a keresztmetszeten. — 2. ábra. Egyes szem ugyanazon metszetről erős nagyítással. *F* a szaruhártya, *Kr* kristálykúp, *Ret* retinula a »rhabdom«-mal (*Rh*) vagy tengelypálczikával, *Nf* hét idegrost, melyekbe a hét, itt egyenként fel nem ismerhető retinula-sejt végződik, *IP* iris-pigment-sejt, *RP* retina-pigment-sejt, *L* légcső. — 3. ábra. Egy bogár retinulájának keresztmetszete Grenacher szerint. *Ret* a hét retinula-sejt, *Rh* a hét hozzátartozó »rhabdoma«. (Erős nagyítás.)

A rovarszem szerkezetét már jó ideje ismerjük. Johannes Müller már 1826-ban tette közzé »a látószerv összehasonlító élettanáról« írt híres művét és abban szinte klasszikus leírását adta a rovarszem szerkezetének és működésének.

Itt csak az ismert nagy összetett szemről beszélek, mely a rovar fején, oldalt, mint egy-egy nagy félgömb domborodik és száz meg száz, sőt ezernyi szemecskéből van összetéve, apró, hatszögletű mozaik-darabokból, melyek csiszolt ékkő oldallapjaihoz hasonlíthatók

(1. ábra). Mindegyik szemecske egy egyszerű szemnek felel meg, azért az ilyen mozaik-szemet összetett szemnek is nevezik, mert számtalan egyszerű szemből van összetéve. Ez utóbbiak mindegyike hosszú, vékony piramis (2. ábra), melynek csúcsa a szemfélgolyó középpontja felé áll és melynek alapja épen a kívülről látható hatoldalú lapocská (F. facette). Ez utóbbit cornea vagy szaruhártya névvel jelöljük és alatta kristálytiszta, színtelen kúp van (Kr), a kristálykúp, mely a szem dioptrikus műszere; t. i. a lencsének felel meg, a milyen a mi szemünkben van és célja a corneán behatoló fénysugarakat határozott módon megtörni, összehajlókká tenni és képpé egyesíteni.

Még néhány évvel ezelőtt nem igen ismerték e kristálykúpok működését. Egyesek azt hitték, hogy ilyen kúp egyáltalában nem bír képet létrehozni és csak arra való, hogy a fényt összegyűjtse; mások szerint a kúpnak megvan ugyan ez a tehetsége, de a képet fordítottan képelték, olyannak, a milyent a mi szemünk lencséje vet a retinára, tehát a fent és lent, jobb és bal oldal fölcserélésével. Csak Exner Zsigmond bécsi fiziológus mutatta meg, hogy a fénysugarak törése a kristálykúpban nagyon sajátságos és bonyolult módon megy végbe, a hengeres lencse elve szerint, olyformán, hogy a kristálykúp alatt valóságos kép keletkezik és pedig nem fordított, hanem egyenes állású (a tárgyjal megegyező).

Ámde mi fogja fel ezt a képet? vagy, a mi egyre megy, milyen idegekkel végződő szervek vannak jelen, melyek a fénysugarakat idegingerré alakítják? Az emberi szemben ezt az ideghártya vagy retina úgynevezett »pálczikái« végezik. És a rovarszemben is vannak pálczikaszerű képletek, a melyeknek ezt a működést tulajdonítanunk kell.

Ezek t. i. hosszú, oszlopos képletek, melyek külső vége a kristálykúppal érintkezik, belső végök pedig közvetlenül a legfinomabb idegszálakba megy át, melyek az agyvelőtől a szembe hatolnak. Ez oszlopocskák (Ret) 4—8, hosszúra nyúlt, sáslevélszerű sejtéből állanak, melyek egészen szabályosan vannak közös tengely körül elhelyezve, úgy hogy keresztmetszetben négy- és nyolczlevelű rozettához hasonlítanak (3. ábra). Az egészret ideghártyácskának nevezik, vagy retinulának, az ember ideghártyájának vagy retinájának módjára. Ezen sejtek belső élükön kristálytiszta, szerkezet nélküli lécczel, a tulajdonképeni idegpálczikákkal vannak ellátva, melyeket itt »rhabdomák«-nak neveznek, s a melyek vagy széjjelválasztva maradnak, mint a 3. ábrán, vagy legalább látszólag egyetlen központi tengelypálczává egyesülnek.

Hogyan látnak tehát a rovarok? Mit látnak minden egyes egyszerű szemmel és hogyan keletkezik az egész kép?

Johannes Müller következőleg fejtegette a dolgot. Ha keletkeznék is kép minden kristálykúp mögött, ez csak fordított lehetne, a szomszéd egyszerű szemek képei tehát megfordított oldalaikkal érintkeznének, és ha csakugyan minden szem látna képet, az összképben teljes zavar állna elő. Következésképpen — így okoskodott tovább — az egyszerű szem nem lát képet, hanem csak egyetlen fénypontot és az összkép annyi fénypontból van összetéve, a hány szemecske vagy egyszerű szem van az összetett szemben; olyan rovar tehát, mely a szem bizonyos felszínén csak száz szemecskével rendelkezik, sokkal rosszabbul lát, mint egy másik, melynek ugyanolyan görbületű felszínén ugyanolyan részén ezer szemecskéje van, vagy még több. E felfogás szerint a rovaroknak nincsen is szükségök arra, hogy



szemök a közelre vagy távolra alkalmazkodják, mint a mienknek kell, hogy élesen lássunk. Bármely távolságra látnak, csak hogy a kép tisztasága a látott tárgy távolának növekedtével rohamosan csökken, mert minden egyszerű szem a látómező egy pontjának felel meg; mennél messzebbre van azonban valamely tárgy a szemtől, annál kisebbnek tűnik fel, azaz annál kevesebb pont felel meg neki az összes képben. Közel fekvő a kételkedés, vajjon megfelel-e a rovaroknak ezen elmélet szerint lehetséges látótehetsége valóságos látásuknak; más szóval: nem engednek-e a rovarok cselekvényei jobb látásra következtetni, mint a milyennel rendelkezhetnének, ha Müller elmélete teljesen helyes volna. Vegyünk határozott példát!

A szitakötőnek mindegyik nagy, félgömbalakú szemében 12,000—17,000 egyszerű szeme van, a melyek egyenként nem egészen 0.02 mm. átmérőjűek. Müller föltevése szerint az ilyen szemtől egy méternyire levő tárgyakkal 24 mm. átmérőjű körterületéről eredő fény egyetlen fénylő pontnak látszanék, vagyis e körterület részletei nem volnának megkülönböztethetők, hanem egyenletes fényű ponttá folynának össze, melyet *képpontnak* lehet nevezni. Egy méter hosszú és 24 mm. vastag tárgyról, pl. valamely pillangóháló botjáról a szitakötő olyan képet kapna, mely negyvenegy fénybenyomásból áll, melyek egy sorban feküdnének egymás mögött. Ha a bot fölváltva feketére és fehérre volna festve és a színes gyűrűk szélessége 24 mm. volna, akkor a szitakötő még látná ezen színes gyűrűket, de nem úgy mint mi látjuk: élesen határolt sávoknak, hanem bizonytalanul, elmosódva, mint a fehérnek és feketének váltakozását. Két méter távolból a bot csak szürke ködsávnak látszanék, mert

most egy képpont átmérője 48 mm. volna, de mivel a bot, föltevésünk szerint, csak 24 mm. vastag, az ettől kiinduló fény minden egyes egyszerű szemben összekeverednék azzal, mely a háttérből ered, legyen ez bár az ég kékje vagy a föld zöldje és így olyan látási benyomás keletkeznék, mely más ugyan, mint az a kék vagy zöld, de nem is olyan, mint a bot fekete és fehér színe, szóval ködös, kevert szín, összetéve hús, egymásután hosszában sorakozó képpontból, de elmosódott, határvonalak nélküli.

Ha azonban meggondoljuk, mily rendkívül ügyesen és biztosan tudja a szitakötő zsákmányát megragadni, mint képes leselkedő sólyom módjára a levegő egyazon helyén himbálódzva megmaradni, hogy azután szélesebben neki rohanjon valamely pillangónak vagy légynek, mely tőle távolabb a tő fölött repül és csalhatatlan biztossággal megragadja hatalmas állkapcsával: hajlandók vagyunk kételkedni, vajjon Johannes Müller tanítása a rovarok látásáról eltalálta-e már az igazat. Épen a ragadozó szitakötők nyujtanak biztos támaszpontot arra nézve, hogy áldozatukat meglehetősen távolságból látják.

Dr. Hahnel, ki hosszabb ideig gyűjtött lepkéket az Amazon mellett, igen szépen beszéli el, hogyan ülnek nagy szitakötők az erdőtisztások szélén magasan a fákon a pompás morfó-fajokra leselkedve, melyek olykor-olykor felséges repüléssel lebegnek el a fák koronái fölött. Eleinte nem vette észre, mi bírja az azurkék lepkét arra, hogy hirtelen megváltoztassa repülése irányát, fejfelé lefelé zuhanjon, és végre látszólag erőlködve emelkedjék ismét a magasba, előbbi iránya felé törekedve; csak később látta, hogy ezt a látszólag czéltalan ide-oda repülést épen a leselkedő szitakötők támadásai idézik elő. Persze,

ezek a morfó-fajok, melyeket a szépségüktől elragadtatott tudósok a görög hősmonda neveivel ékesítettek (Mene-laus, Paris, Achilles, Neoptolemus, Herkules stb.), igen nagy lepkék; a szitakötőkre nézve mindazonáltal már hat méternyi távolban majdnem láthatatlannak kellene lenniök, vagyis csak mint ködszerű árnyak vonulnának el, ha a szitakötők csakugyan úgy látnának, mint a hogyan Müller gondolta. Épen ilyen árnyakként kellene ellenségeiknek, a madaraknak feltünniök és kézzelfogható, mily válságos volna az rájuk nézve, ha nem tudnák prédájokat ellenségöktől megkülönböztetni. Nem, a szitakötőknek sokkal élesebben kell látniok.

Látni ezt viselkedésükön is, ellenségeikkel szemben. Akárhány észlelő ecsetelte már, mint állapotik meg a mocsár fölött a napfényben lebegő szitakötő közvetlenül a hálóval fölfegyverkezett entomológus előtt, de mindig épen elég messze, hogy hálója őt ne érhesse; mintha csak gúnyolná ellenfelét. Ha ez azután a part fölé hajolva egyszer nagyot kanyarít a hálóval, az állat elegáns hajlással ajánlja magát, hogy közvetlenül rá ismét a régi helyről szemlélgesse őt kíváncsian. Itt 3—4 m.-nyi távolságokról van szó, úgy hogy az állat — ha Müllernek igaza van — a háló botját egyáltalában nem láthatná, magát a hálót pedig legfeljebb mint egészen elvesző és elmosódó árnyékot.

Hát még midőn a vidéken való tájékozódásról van szó, mint a kőművesméhek hazatalálásában! A Müller-féle föltevés mellett a méhek és a szitakötők szemének jósága között nincs valami jelentékeny különbség; tegyük tehát egyszer fel, hogy az előbbieket látásbeli élessége ugyanolyan, mint az utóbbiaké. Akkor a képpont egy kilométer távolságra 24 m. átmérőjű körterületnek felel meg, tehát nemcsak a fák törzsei

volnának láthatatlanok, a mennyiben ritkán érik el a két méternyi vastagságot, de még a fák koronái is. Mert 24 méter átmérőjű koronák meglehetősen ritkák és ha gyakoriak volnának is, mindegyikök csak határvonalak nélküli pontnak tűnnek fel, tehát ép olyan kicsinek, mint a milyeneknek az előbb föltételeztük hálós bot színes gyűrűi látszanak egy méter távolból. Olyan ház, melynek hossza 24 m.-nél kevesebb, tehát közönséges parasztház, egy látási pontnak felét sem töltené ki, tehát vagy épen nem látszanék, vagy a környezettel egybeolvadna; hogy alakjának, ablakainak, kéményeinek stb. csak csekély sejtelve is támadhatna a tudatban, arról szó sem lehet. Pedig egy kilométer nem nagy távolság és jó gyalogos tíz perc alatt megjárhatja. Hogyan tájékozódhatnának, tehát a kőművesméhek és hozzájuk hasonló rovarok szemükkel, ha ilyen távolságra még fát, vagy házat sem láthatnának?

Meg kell tehát fontolnunk, nem tud-e talán a rovorszem mégis jelentékenyebb munkát végezni, mint a milyent Johannes Müller föltételezett; nincs-e talán szerkezetében valami, a mivel ő nem számolt.

De ha sikerülne is ezt kimutatni, — jegyezhetné meg valaki — ezzel még nincs bebizonyítva, hogy a kőművesméhek látószervük segélyével találják meg ismét fészüket, mert ahhoz korántsem elég az éles szem; az egyúttal nagyfokú pszichikai tehetségeket tételez föl, mindenek előtt bámulatos helyi emlékező tehetséget; először tehát meg kell mutatni, hogy ez állatoknak van ilyen tehetségök; a méhek agyveleje már amúgy is annyira telve van velök született műösztonókkal és az ivadék ápolására való bonyolult cselekvényekkel, hogy egyáltalában nem önként érthető dolog, hogy ott még ezernyi helyi

benyomás felhalmozására is van hely; pedig ez elengedhetetlenül szükséges arra, hogy az állatok lakásukat és környezetét megismerjék.

Ámde a kívánt bizonyítást sokszorosan megadhatjuk. Méheknek és darazsaknak csakugyan van bámulatos helyi emlékező tehetségök; biztosan megtalálnak oly helyet, a melyen valami zsákmányt helyeztek el és pedig néhány száz méternyi távolságból repülnek arra a pontra egyenes vonalban. De meg olyan rovaroknál is található nagy fejlettségű helyi emlékező tehetség, melyektől kevésbé várható, mert a talajon élnek s így nem lehet nagy áttekintésök, t. i. a hangyáknál és reájok vonatkozólag a bizonyítás oly határozott sikerrel végezhető, hogy e dologról érdemes egyet-mást elmondani.

Itt ismét az avignoni híres észlelőre hivatkozom.

Tudvalevő, hogy vannak hangyák, melyek szabályszerű rablókalandokat folytatnak; nősténymunkásaik elszoktak a tulajdonképeni munkától, többé nem dolgoznak, hanem harczkedvelő amazonokká lettek, melyek sokadmagukkal más fajok fészkeit megrohanják és álczáikat szedik el, nem azért, hogy fölfalják, hanem, hogy saját fészkeikbe vigyék és az idegen fajnak ott kifejlődő munkásait rabszolgáikul tartsák maguknál. Ezek azután helyettök elvégeznek minden házi teendőt. Ez amazon-hangyák rablónvonulásaikban kiváló helyi emlékező tehetséget tanúsítanak; mert kísérletekkel igazolható, hogy csak ennek segítségével találják meg a kirabolt fészektől a saját házukig vezető utat. Odavonuláskor találomra haladnak mindaddig, míg idegen fészekre nem találnak; zárt sorokban vonulnak, egyik a másik után, utakon és virággyakon, pázsiton és korhadó leveleken, kavicsrétegeken és köhalmazokon keresztül és nagyobb

akadályokat is legyőznek, mint pl. magas kerti falat. Ha azonban rendes ellenfelüknek, a fekete hangyának valamely fészkére akadtak és leigázták, azon van a sor, hogy az utat visszafelé megtalálják. Látni természetesen nem bírják fészkeket és, mivel szárnyaik nincsenek, egyenes vonalban visszarepülni sem tudnak. Hogy fészköktől eredő szag hatolna egészen hozzájuk, szintén nem tételezhető fel; hiszen idegen fészkek talán közelebb vannak most hozzájuk, mint saját fészkek. A dolog nagyon egyszerű: pontosan ugyanazon úton haladnak vissza, a melyen jöttek; kerülőt nem tesznek, semmiféle nehézséget el nem kerülnek, melyet jövetelkor le kellett győzniök, hanem pontosan követik saját nyomukat. Ez egyszerűen úgy volt megállapítható, hogy Fabre az odamenetelkor megtett utat a mesebeli Jancsi és Juliska módszere szerint kavicsokkal jelölte meg. Megfigyelte azután, hogy a hangyák visszatértökkor még a veszélyes helyeken is áthaladtak, mint pl. ott, a hol kis tó mellett kellett elvonulniok, melybe az erősen fúvó mizstrál sok társukat besodorta, habár a helyet könnyen megkerülhették volna. Tehát pontosan követik saját nyomukat és csak az a kérdés, mi módon ismerik azt meg. Az ember először is arra gondolna, hogy odamenetelkor időről időre kevés hangyasavat lövelnek ki, hogy visszafelé annak szaga irányítsa őket.

Ámde a dolog nem így van. A kísérletek egész sora kimutatta, hogy az utat visszafelé csak úgy találják meg, hogy odamenetelkor pontosan emlékeztökbe vésik, más szóval, hogy rendkívül finom helyi emlékező tehetségök van.

Fabre egy helyen vízfolyást vezetett útjokon keresztül és pedig olyan sokáig, hogy az esetleg a talajhoz tapadt hangyasav utolsó nyomásnak is el kellett távolíttatnia. Midőn azután az álczákkal



megrakodott amazonok rabló útjokról hazatértek, az elárasztott helyen meg-hökkentek ugyan, de végre mégis átkeltek és nyugodtan folytatták útjokat. Ha azonban F a b r e a visszatérő hangyák egyikét útközben fölvette, s habár csak három lépésnyire tette is le oldalt, teljesen elvesztette tájékozottságát, bizonytalanul bolyongott ide-oda és többé nem tudta fészket megtalálni.

Tehát a hangyákat is a szemük vezérli; mivel azonban a talajhoz vannak kötve, nincs áttekintésük, csak rövid távolságra láthatnak és így a hozzájuk legközelebbi tárgyak képét tudják csak emlékökbe vésní és ezek szerint tájékozódhatnak. Ha réten vonulnak keresztül, ez rájuk nézve körülbelül az, mint midőn mi őserdőn keresztül vergődünk és bizony jól kell vigyázniok, hogy az utat mindazon fűszálak, gyökerek és bozót között megjegyezhessek.

Ez bizony nagy munka és aligha csekélyebb, mint a kőművesméhé, mely egy pár méterre a talaj fölött lebegve, emlékezetébe vési a tájképet, a menyire helyzetéből áttekintheti. Ez állatoknak tehát nagyon kifejlett helyi emlékező tehetséget tulajdoníthatunk és most már csak az a kérdés, elég éles-e szemök arra, hogy házakat, fákat, bokrokat nagyobb távoból fölismerhessenek.

Erre a kérdésre, mint láttuk, határozottan tagadólag kellene felelnünk, ha Müller elmélete azon alakban, a melyben felállította, teljesen helyes volna, vagyis, ha minden egyes egyszerű szem igazán csak *egy* pontot látna, csak *egy* látási benyomást közvetítene. Kérdés tehát, bírjuk-e, és a rovarszem alkatáról való mai ismereteink alapján jogosultak vagyunk-e ez elméletet tökéletesíteni.

Annyi bizonyos, hogy a rovarszem retináján tényleg egészen szép, jól rendezett és meglehetősen éles kép jő létre. E x n e r ezt igen elmésen igazolta.

Egy szentjános-bogár (*Lampyris splendidula*) szemét úgy vágta ketté, hogy az agyvelőtől külön választotta és a retinulát harántul átmetszette. Ha ezt a szemet úgy helyezte a mikroszkóp alá, hogy a szaruhártya a mikroszkóp tükre felé volt fordítva és a műszert a kristálykúpok mögötti helyre állította be, a mikroszkópon keresztül azon tárgyak képét láthatta, melyek a tükröben tükröződtek, pl. közeli ablakot, egy nagy *R* betűt, melyet az ablaktáblára festett, sőt még templomot is, mely az ablakon át látható volt. Azt látta tehát, a mit az állat látott volna, ha szemével kapcsolatban maradt volna; a képet a mikroszkópon keresztül le is fotografálhatta és a fotografiát a rovarok látásáról írt művéhez csatolhatta.

Ez a kép ugyan kissé homályos és elmosódott, de ez részben a kísérlet tökéletlenségeinek rovására írható és azért szabad föltételeznünk, hogy az élő rovarnak retináján élesebb kép van, a mint azt Exner is gondolja. Azt azonban nem szabad — úgy hiszem — hamarosan föltételeznünk, hogy az állat a képet ugyanolyan élesen veszi észre, mint a milyennek keletkezett! Az Exner-féle kísérlet egyelőre nem bizonyít egyebet, mint azt, hogy a szemben levő törő közegek képesek ilyen élességű összefüggő képet létrehozni; azt semmiképen sem bizonyítja, hogy a szem rendelkezik is a szükséges idegkészülékkel, hogy a kép teljes élességében észrevehető legyen. E x n e r ugyan azt gondolja, hogy a természet nem adta volna meg az állatnak a kristálykúpok bonyolult törőkészülékét, ha nem volna egyúttal tehetsége arra is, hogy a képet lássa. Ámde bármennyire ismerjük is el azon elvet, mely ez okoskodásnak alapját teszi, alkalmazása itt talán kevésbé biztos, mint bárhol másutt. Igaz, hogy általában csak az keletkezik, a mi cél-

szerű; ámde a célszerűnek mégis bizonyos mértékben »nem szándékolt« mellékes hatásai is vannak. A légszem minden egyes szemecskéje is ad szép, éles képecskét, pedig tudjuk, hogy az állat ezt mint olyant nem veszi észre, hanem a szemecske mögött levő kristálykúp ismét felbontja, mint ezt Exner maga is igazolta. Magában véve tehát épen nem képzelhetetlen, hogy a kristálykúpok ugyan igen éles képet hoznak létre, de ez a felfogásban nem érvényesül teljes élességében. Sőt ez annál is inkább elképzelhető, mert hiszen épen Exnertől tudtuk meg, hogy igen sok, sőt talán valamenyi rovar szemében úgynevezett »superpositiv-kép« révén történik a látás, vagyis úgy, hogy az egyszerű szem kristálykúpjá vetítette képecske az egyszerű szem átlátszó falán keresztül a környező retinulákra terjed széjjel és pedig olyformán, hogy a különböző szemecskéken keresztül érkező egyforma képpontok egészen pontosan egymásra esnek. Ez tehát föltételezi, hogy általában minden kristálykúp mögött keletkezik kép, s eléggé megmagyarázza az olyannyira bonyolult törőkészüléknek jelenlétét.

Én azonban Exnerrel együtt azon a véleményen vagyok, hogy a rovarok a keletkezett képet majdnem teljes élességében látják, s ez nagyobb fokú, mint a fényképe; csak azt nem hiszem, hogy ez már magából a fénytörő készülék jelenlétéből is nyilvánvaló, hanem, hogy nagyobb biztossággal következik az állatok életnyilvánulásaiból, cselekvé-nyeiből, mindenekelött azon tehetségökből, hogy ismert vidéken tájékozódhatnak és csak az a kérdés, vajjon a szem alkata nem nyújt-e szintén támaszpontokat e következtetés számára.

A nagyobb látásbeli élesség követelményeinek elég volna téve, ha minden egyes egyszerű szem a kristálykúp

létrehozta egyenes állású képnek nemcsak egy, hanem több pontját is látná. Ha tehát minden egyszerű szemben volna olyan idegkészülék, mely képes volna több fénypontot különválasztva felfogni és a tudatba átvinni, akkor már nagyobb fokú látásbeli élesség állana elő; mert ha minden egyszerű szem akár csak 4—5, vagy 7 külön pontot bírna megkülönböztetni, az összes kép már négy-, öt- vagy hétszer annyi pontból alakulna, mint a mennyi egyszerű szem van; a látásbeli élesség tehát négy-, öt-, hétszerese volna az előbbinek.

A mint azonban — főleg Grenacher kittingő kutatásai óta — tudjuk, minden retinula legalább négy sejtből áll, sok rovaré pedig hét, sőt egyeseké nyolcz sejtből is, melyek mind egyforma hosszúak és melyek mindegyike saját látási pálczikáját (rhabdoma) tartja belső szélén. Innen ered annak rozettaszerű alakja a keresztmetszeten (3. ábra). Ha szabad volna föltételeznünk, hogy e sejtek mindegyike külön látási benyomást közvetít, még pedig, természetesen mindegyik mást, megfelelően a kép más-más helyének, mely reája esik, akkor ez a látásbeli élesség jelentékeny fokozását eszközölné és teljesítené azon követelményt, melynek felállítására — mint láttuk — a rovarok életnyilvánulásai készítetnek. És én azt hiszem, hogy ennek útjában nem áll semmi, sem anatómiai, sem élettani oldalról. Mert egyrészt az a hét vagy nyolcz sejt, melyekkel pl. a pillangók és méhek rendelkeznek, úgy van elrendezve, hogy mindegyiknek keresztmetszetét a képnek más-más része találja, másrészt erős nagyítással igen tisztán felismerhető, hogy az agyvelőtől minden egyes egyszerű szemhez nemcsak egyetlen egy idegszál vonul, hanem több (2. ábra, *Nf*). Hogy mennyi, azt eddig, még nem lehetett

pontosan megállapítani, de a látottakból ítélve, igen jól lehet ott 4—8 idegszál is. Én tehát hajlandó vagyok föltételezni, hogy mindegyik egyszerű szem a képnek több pontját fogja fel és remélem, hogy különösen e pontra irányított kutatások révén sikerülni fog e felfogás számára teljesen kielégítő hisztológiai alapot nyernünk és néhány csakugyan fölmerülő kétséget eloszlatnunk.\*

Ha most már a szemnek ezen felfogása helyes, hogyan alakul akkor a rovarok látása? Elegendő-e látásbeli élességek arra, hogy röptükben tájékozódjanak és hogyan látnak a közelben?

Mindenekelőtt nem szabad elfelejtenünk, hogy látásuk élessége nagyon különböző. Vannak hangyák, melyek szeme csak 3—4 szemecskéből áll; ezek sötétben élnek és csak ritkán jönnek ki folyosóikból és földalatti kamráikból. Vannak ismét mások, mint az előbb említett vörös amazonok, melyeknek 600 szemecskéjük van, tehát sokkal élesebb látásúak. De nem tekintve a szemecskék számát, változó a retinula-sejtek száma is és általában azt találjuk, hogy azoknak a rovaroknak van legtöbb, melyek tapasztalás szerint legélesebben látnak. Ez a mi álláspontunkból nagyon érthető: a látás élességére sokkal fontosabb az egyszerű szem idegelemeinek száma, mint az egyszerű szemek összes száma, mert az teszi azon tényezőt, mellyel az egyszerű szemek számát meg

\* Mielőtt még a rovarszemen további kutatásokat lehetett volna végezni, izelt pókok (*Arthrogastra*) szemein végzett észlelések jelentékeny támaszpontokat nyújtottak a főntebbi nézetnek. Ez állatoknak ugyan nincs tulajdonképen összetett szemük, de vannak retinuláik, mint a rovaroknak és ez elemek jelentékeny nagysága tette lehetővé annak megállapítását, hogy itt a három retinula-sejt mindegyike külön idegszállal van kapcsolatban. (L. Fred. Purcell »Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie«. 1894. 58. kötet.)

kell szoroznunk, hogy megkapjuk azon képpontok számát, melyekből az illető rovar látási képe összezeződik.

A méheknek nyolcz retinula-sejtjük van, melyek a központi rhabdomátrozettaszerűleg környezik s így nyolczszor oly élesen láthatnak, mint a milyen látásúaknak őket a Müller-féle föltevés alapján tartanunk kellett. Nyolcz képpontul vehetik észre azt, a mit előbb egy képpontnak tekintettünk. Így a *Polistes gallica* nevű kisebb darázs látópontja, melynek látása élessége nem igen különbözik a kőművesméhétől, egy méter távolságban régi számításunk szerint körülbelül 12'2 milliméter átmérőjű volna; vagyis a rovar szemétől egy méter távolságban levő tárgyból az egyszerű szem mindig 12'2 mm. átmérőjű helyeket lát meg. Ámde a darázsoknak, úgy mint a méheknek is, nyolcz idegsejtjük van minden retinulában; azon felületet tehát, melyből a világosság egy egyszerű szembe hatol, nyolcz részre kellene osztanunk, más szóval az egyes látópont 1'5 mm.-re törpül. A rovar tehát 1'5 mm. átmérőjű drótot egy méter távolságban még tisztán látna mint fekete vonalat; nagyobb pillangót, pl. a csalán-lepkét (*Vanessa Urticae*) egy méter távolságból szélességében 33, egész felszínében több mint 500 látóponttal látna. A különböző fekete, piros és kék foltokat nagyságuk szerint többé-kevésbé világosan ismerné fel, sőt még az állatnak körvonalai is előtérbe lépnének némileg, ha ugyan nem jönne létre *egy* határozott körvonal. Ugyanazon pillangó azonban két méter távolban már csak 16 képponttal, öt méter távolban már csak 7 képponttal jelennék meg szélességben. 50 m. távolságban a pillangó *egy* képpont helyét sem töltené be, tehát nem is látszanék már tisztán színezve, de még mindig mint színéhez hasonló, elmosódott színes folt.

A tájék közepét és hátterét a darázs, föltevésünk szerint, még elég jól látja. Egy kilométer távolban az 1.5 m.-nél kisebb nagyságú tárgyak ugyan már nem lesznek mint külön dolgok láthatók, de ez elegendő arra, hogy templom tornya, ház, hozzátéveleg alakban fölismertessék. 1.5 m. hosszú és 10 m. magas közönséges ház még mintegy 60 ponttal volna a szemben létrejött képen képviselve s így egészen jól lenne mint olyan fölismerhető, sőt kisebb házaktól is megkülönböztethető.

Föltéve, hogy egy méter szélességű és egymástól két méternyi távolságban levő ablakai volnának, ezek, mint határozatlan alakú sötétebb foltok tűnnének fel s a rovar meg is számlálhatná őket, ha ugyan számlálni tanult volna. Szóval, kétségtelen, hogy az éleslátás ily foka, habár messze elmarad is a normális emberi szemétől, elegendő volna egy ismert tájéknak már egy kilométernyi távolságból való fölismerésére. Én tehát azt hiszem, hogy az a föltevés, hogy mindegyik retinula-sejt külön magában képes hatásokat fölfogni, helyes és az állatok tényleges látási működésének megfelelő. A Chalicodomák főntebb vázolt viselkedése, szintúgy a szitakötőé, sok más észlelt dologgal együtt elegendő magyarázatot lel ebben. Az a föltevés, hogy mindegyik retinula-sejt külön magában perczipiál, olyannyira megfelelő az állatok valóságos látási munkájának, hogy már magából ezen körülményből vagyok hajlandó helyességére következtetni. A kőműves méheknek és szitakötőknek kétségbevonhatatlan távolba látása mindenesetre elegendő magyarázatot talál.

Azt lehetne talán ellenvetni, hogy ragadozó állatnak, mint a milyen a szitakötő is, még élesebben kell látnia, hogy annak még 200 méternyi távolságból is pontosan meg kell ismerhetnie, milyen

állat mozog vagy repül ott. De a nagy szitakötő minden rovar, minden pillangót egyaránt szívesen látott áldozatnak tekint, s e mellett meglehetősen közönyös reá nézve, vajjon fecskéfarkú pillangóval, csalánlepkével vagy admirálissal van-e dolga. Első sorban minden tárgy felé repül, a mely mozog és minden mozgót azonnal meglát; mert azt már régen tudják, mily nagy a rovarok látószervének ingerlékenysége épen minden iránt, a mi mozog.

Épen úgy, mint a hogyan mi retinánk érzéketlen szélső részével minden oldalt levő tárgy mozgását rögtön észrevesszük, habár csak homályosan látjuk is, a rovar is rögtön megérzi, ha a retina-kép mozog, legyen az bár teljesen elmosódott vagy egyáltalában csak mint egyszerű képpont felfogva. Épen a rovarok retinaképének némileg nehézkes mozaikjára nézve nagy fontosságú a mozgás látása és ez némileg pótolhatja a kép élességét.

A rovarra nézve azonban repülés közben minden mozog; a repülő állat a vasuti utazó helyzetében van, a ki mellett a szántóföldek, fák és házak towarepülnek és ehhez járul még az ideghártya képének rendkívül gyors növekedése, mely valamely tárgyhoz való közeledéskor beáll, és mely ezt az imént elmosódottan látott tárgyat pár pillanattal később egészen világosan engedi megismerni. Így a szitakötő a legyet vagy darazsat 100 m. távolságból ugyancsak határozatlan árnyéknak vagy színes foltnak veheti észre, de mihelyt egy negyed perccel később nyílsebes röptével megközelítette, igen jól megfogja különböztetni az ártalmatlan prédát, a legyet, a darazstól és ki kerülheti ennek mérges fulánkját.

Milyen biztosan találják meg a méz-zel élő rovarok a táplálékukat nyújtó virágokat! For el elmés kísérletekkel

igazolta, hogy e mellett őket kizárólag látásuk vezérli. Dongó méhek szemét, melyek csak az imént repültek virágról virágra, fekete lakkal vontak be és ismét a levegőbe dobták őket. Ekkor már csak bizonytalanul röpdöstek, hamar lejöttek a földre és nem akartak újra felrepülni. A talajon lassan és óvatosan lépkedtek tova, hogy valami nyilást keressenek, melybe elbujhassanak, mint a hogyan éjjel szokták tenni. Nyilván azt hitték, hogy hirtelen éjjel lett.

Ha azonban a dongóméheknek szagló és tapintó szerveit vágta le, sőt még ízlelő szervöket is, a mézgyűjtéshez való nyelvvel együtt, a szemet pedig szabadon hagyta: azontúl is makacsul a virágok körül röpködtek, mintha még mézet szedhetnének belőlök. E mellett néha — a dongóméhek szokása szerint — magasan a levegőbe szálltak föl, hogy azután nagy ívben ismét a virágokhoz térjenek vissza. Ha még maradt volna fönn kétség, vajjon csakugyan csupán látásuk vezérli-e őket, vagy sem, azt azon körülmény szüntette meg, hogy a dongóméhek egy más faja, melynek más az ízlése és mely ugyanazon virágok fölött röpködött, csak hogy más virágokhoz, tudniillik csupán a kék veronikához, a műtét után ép úgy folytatta gyűjtő munkáját e virágok körül, mint az előbbieket a felfutók körül. Az állatoknak e virágokat tehát mégis olyan pontosan kell látniok, hogy már 10—20 méternyi távolból, magasan a légtérben lebegve, különböztethessék meg őket.

Ez mind egyezik a mi föltevésünkkel és épen úgy egyezik ezzel az, a mit ez állatok közelbe látásáról észlelhetünk. Sprengelnek oly sokáig félreismert és elfelejtett észlelései óta bizonyos, hogy a virágok színezetük és rajzuk sokféle részletére nézve egyenesen a rovarok látogatására vannak berendezve,

hogy úgyszólván különösen a rovarok csalogatására valók.

Ha a nefelejtsek épen ott van sárga gyűrűje a kék virágpártán, a hol a rovarnak, pl. a lebegő légynek (Syrphus) szipókáját kell bemélyítenie, hogy a lenn elrejtett mézet megtalálhassa, és ha a virágok ezerein észlelhetünk ilyen »mézjelzőket«, melyek a rovaroknak a mézhez vezető utat jelzik, ez azt tétélezi föl, hogy a virágok látogatói meg is láthatják a megfelelő színes foltokat, ha nem is a legnagyobb távolságból, de mégis azon közben, hogy a virág felé repülnek. Számításunk szerint a rovaroknak közelben igen élesen kell látniok, élesebben mint a hogyan magunk látunk. A fehér káposzta-lepke képpontjának mérete 10 cm. távolságra csak 0,3 mm., 1 cm. távolságra csak 0,03 mm. Az állat a nefelejt sárga gyűrűjét már világosan látná, midőn feléje repül, mikor pedig rajta ül, vastag sárga sávnak látná. Ez utóbbi látásbeli munkát a mi látásunkkal csak akkor lehet összehasonlítani, ha erős lupét vagy gyengébb mikroszkópi nagyítást alkalmazunk; pedig ilyen kis távolban (egy centiméter) nem is láthatnánk már. A lepkének azonban ilyen közelből nemcsak a legkisebb pettyeket és vonalakat kell meglátnia társainak szárnyain, hanem azon apró színes pikkelyeket is, melyek a szárnyak rajzát és színezésök mintáit létrehozzák, habár csak színes mivoltukban és nem határvonalakra nézve.

Ezzel egyúttal a színek látásának területére is eljutottunk; le kell azonban arról mondanom, hogy ezzel, valamint egyéb dolgokkal is behatóbban foglalkozzam és csak röviden akarom megemlíteni, hogy sok rovarra nézve elmés kísérletekkel van bebizonyítva, hogy a színeket meg tudják különböztetni. Különböző kitűnő megfigyelők,



mint Sir John Lubbok, Forel, Graber, Plateau megmutatták, hogy méhek és lepkék látnak színeket. Mi persze csupán abból is rájöhettünk volna erre, hogy a virágok színesek, mivel tudjuk, hogy a virágok bizonyos tekintetben a rovarok segélyével keletkeztek és színeik rájuk nézve csalogató eszközök. Ámde az ilyen következtetésnek közvetlen igazolása nagyon becses, mert biztosítja a következtetések azon egész láncolatát, mely ez utolsóhoz vezetett.

Nagyon becses annak bizonyítása is, hogy bizonyos rovarok nemcsak a részünkről látható színeket látják, hanem azokat is, melyek reánk nézve láthatatlanok, t. i. az ultraviola színeképi sugarakat. Alkalmasint ezzel függ össze az, hogy a lepkék, mint Plateau bebizonyította, teljesen figyelmen kívül hagyják a művirágokat, ha mindjárt kitűnő utánzatok is; nekik a színek nyilván másként tünnek föl, mint nekünk és az a reánk nézve csalódásig hasonlótság a művirágok és élő virágok színezésében, reájuk nézve nincsen.

Igy tehát a rovarszemek nemcsak »összetettek« vagyis nagyon bonyolult és másokétól rendkívül különböző érzékszervek, hanem működésük egyes irányokban még felülmulja saját látószervünket. Persze a legtöbb tekintetben jelentékenyen mögöttünk maradnak, első sorban abban, hogy a látás élessége a távolság növekedtével rendkívül csökken. De, mint a felsőbbrendű állatok, úgy a rovarok látószerve működésében is nagy különbségek vannak; egyes fajoknak sokkal élesebb a szemök, mint másoknak és a szem jósága mindig pontosan alkalmazkodik az illető faj életfeltételeihez. A természet nem pazar, mint tévesen már többször mondták; ellenkezőleg legnagyobb mértékben takarékos és senkinek sem nyújt többet,

mint a mennyire szüksége van. Olyan faj, melynek nincs szüksége éles szemre, hogy élelmét megszerezze, ivadékát ellássa, vagy ellenségek ellen megvédelmezze, szóval, hogy a fajfentartást biztosítsa, az bizonyára nem is kapott, és olyan fajok, melyeknek életfeltételei idővel megváltoztak, úgy, hogy a szem birtoka rájuk nézve többé nem különösen fontos, azok elvesztették, vagy legalább is jelentéktelen csökevényre törpült a szemök. Ilyenek a már említett, sötétben élő hangyák, melyeknek csak három szemecskéjük van szemükben. De hogy mily rendkívül pontosan következik be a szerv szabályozása a szükséghez képest, bizonyítja a sok eset, melyekben valamely hangyafaj munkásai parányi szemekkel vannak ellátva, melyeken legfeljebb 6—9 szemecske foglal helyet, mivel nagyobbára föld alatt élnek, holott a hímek és nőstények, melyeknek a nászrepülésre magasan a levegőbe kell felszállaniok, 200—400 szemecskével rendelkeznek.

Bizonyára a színek látása sincs minden rovarnál egyformán kifejlődve. Eddig ugyan még nem ismerjük a berendezést, a melyen az alapszik, de élő állatokkal végzett kísérletek valószínűvé teszik, hogy még rendkívül fejlett látószervvel bíró állatok is, mint a darazsak, csak tökéletlenül tudják a színeket megkülönböztetni. Ellenben a méheknél és pillangóknál, melyek élelmüket virágokon keresik, a kifejlett színérzék biztosan van megállapítva.

Mennél messzebbre jutunk a rovarok látásának megértésében, annál jobban látjuk, hogy a szem alkalmazkodása az illető faj szükségleteihez rendkívül pontos és hogy a legfinomabb részletekig terjed. Így a szitakötők a látómező nagyságát tekintve, bizonyára a legjobban látó rovarok közé tartoznak; de nem hiszem, hogy látásuk egy-

úttal a legélesebb is, mert erre jóformán nincs is szükségök. Rendkívül nagy, majdnem gömbszerű szemöket alkotó, ezrekre menő egyszerű szemök mind-egyikében tényleg csak négy-öt retinula-sejtek van és képpontjuk egy méter távolságra már 5—6 mm. átmérőjű. Ez azonban elég arra, hogy mocsár fölött lebegve, lássák a legyek, pillangók, s más rovarok elvonulását, melyekből élnek. Építményök, fészkek nincs és az a tehetség, hogy a tájat mocsarukon túl is kiválóan pontosan lássák, nem használna nekik semmit, mert élelmezésök és szaporodásuk a vízfelülethez köti őket; tojásaikat a vízbe rakják. Így a nappali lepkéknek is van ugyan nagy, félgömbalakú szemök, tehát nagy látómezejök, de nincs oly éles látásuk, mint a darazsaknak és méheknek, mert nekik sem kell a vidéken tájékozódniok, nekik sem kell mindig ugyanazon pontra visszatérniök, hanem repkedhetnek bárhová, a hol csak virág van, melyekben mézet találnak. A káposzta-lepkének képpontja, mint már előbb mondtam, 3 mm. átmérőjű, egy méter távolságra; 0,3 mm.-nyi 10 cm. távolságra és 0,03 mm.-nyi 1 cm. távolságra. Az állatok tehát a virágot, melyen ülnek, erős lupe nagyítással látják; de 10 cm. távolságban képpontjuk 3 cm.-nyi, tehát ezen távolságból virágot csak akkor láthat-

nak még tisztán színezve, ha mindjárt csak határozatlan vörös, sárga, kék folt gyanánt is, ha átmérője legalább 3 cm. Legtöbb vad virágunk azonban kisebb; érthető tehát, hogy a rovarok által való keresztezés lehetősége szempontjából mennyire fontos rájuk nézve, hogy nagyobb számban, sűrűn álljanak egymás mellett és így nagyobb kiterjedésű színes foltokat alkossanak, melyeket a pillangók sokkal messzebből láthatnak meg, mint egyes virágot.

Így tehát a látás ezen területén, valamint az állati tevékenység minden egyéb területén újra beigazolvva látjuk azt az igazságot, hogy valamely szerv működése erejének foka sohasem nagyobb, mint a mennyire az illető faj megmaradásához föltétlenül szükséges, de nem is csekélyebb, tehát, hogy a szerv mindig épen annyira jó, a mennyire jónak kell lennie, hogy a faj minden életműködését végezhesse. Valamely faj szervezete épen olyan finom és fejlett, mint a milyennek lennie kell, hogy fönmaradhasson.

És így van ez az élet, sőt az egész természet egész területén: a világ épen annyira kitünő, a mennyire lennie kell, hogy maradandó legyen.

(A. Weismann cikke. Deutsche Rundschau, 1895, 9. füz.)

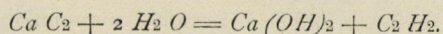
Fordította CSEMEZ JÓZSEF.

## Új gázvilágítás.

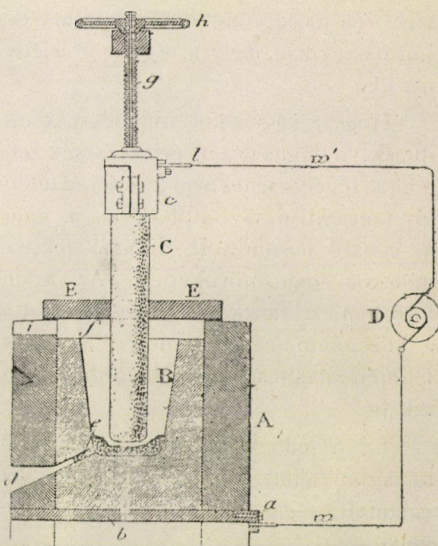
Lewes Vivian-nak egy márcziusban megjelent cikke L. T. Wilson-nak új és fontos fölfedezését ismertette, mely az acetilénnek calciumcarbidgegyület segélyével történendő ipari előállítására vonatkozik. Ugyanezen tárgyra nézve legújabban Dr. Suckert tartott a filadelfiai »Franklin Institute« tagjaival értekezletet, mely érdekes gyakorlati útmutatásokat adott ez új iparágra nézve s olyannak tüntette fel, mint a mely alkalmas arra, hogy a világító-gáz gyártását és alkalmazását alapjában megváltoztassa és a természet mozgató erőinek jelentékeny részét felhasználja.

Ez egymást kiegészítő tudósítások a mai körülmények ismerete alapján megengedik az új világítás anyagi föltételeinek megbecslését és különösen a beszerzés árának pontos kiszámítását. Ez az ár olyan csekély, hogy valóságos átalakulással fenyegeti a mi régi és régóta virágzó kőszén-világítógáz iparunkat.

T. L. Wilson, kinek érdekes munkálatait Lewes ismertette, fölismerete, hogy a mésznek és szénnek benső keveréke az elektromos kemencze magas hőmérsékletének hatása alatt — a milyen hőt Moissan képzelt — az egyesülés után a calciumnak szénnel való oly vegyületét adja, melynek képlete  $Ca C_2$  s mely vízzel érintkezve, jelentékeny mennyiségű tiszta acetilént fejleszt a következő folyamat szerint:



Wilson első kutatásait, melyek 1888-ból valók, oly dinamógéppel vé-



1. ábra. A Wilson alkalmazta elektromos kemencze. *A* a kemencze külső falazata. *B* szén- vagy grafit olvasztó tégely. *C* szénpálcza, mely mint mozgékony elektród szerepel. *D* dinamó. *A w* drót, mely a dinamóból indul ki, az *a* vaspálczával van összekötve s ez a *b* vaslemezhez erősítve, mely tartja a tégelyt; *a w'* drót a *c* fémhüvellyel van összekapcsolva, mely a szénpálcza felső részét körülveszi. Az *A* falburkolat szigetelő égetett téglából való és a kemenczét két szénlemez födi, melyeknek középső nyílásán a szénpálcza hatol be a tégelybe. *d* a lefolyási nyílás, melyet a művelet alatt agyag dugó (*e*) zár el. A szénlemezek (*E*) a külső falazat felső szélén nyugosznak, mely a tégely felső szélénél magasabb. Az *E* és *B* közt hézag van (*f*). A szénpálcza függőleges helyzetváltozását a *g* csavar végzi, mely a *h* fogantyúval forgatható.

gezte, mely 60—70 volt feszültség mellett 150 ampèrenyi áramot adott. A kemence (1. ábra) a *B* grafit olvasztó tégelyből állott, mely négyzetes szénlemeznek középső részén nyugodott; ennek oldalhossza 0,30 m., vastagsága 0,025 méter; be van illesztve az *A* téglák közé, melyek a tégelyt körülzárják, és egyik oldalon vasrúddal van ellátva (*a*), mely a kemence külső falazatán túl ér, hogy a (*D*) dinamógép egyik sarkával össze legyen köthető; a másik sark (*I*) mozgékony szénpálczával (*C*) van összekötve, mely a tégely belsejébe nyúlik.

Hogy a készüléket működésnek indítsák, a szénpálczát érintkezésbe tették a tégely fenekével; ettől azután oly mértékben távolították el, a mint a lassan megindított dinamó-elektromóros ereje növekedett. Az áram forrongásba hozta és megolvasztotta a kezelendő anyagot, melyet a tégely fedőjén alkalmazott nyíláson bocsátottak be.

Ez a fedő vagy valamely szigetelő anyagból állott, vagy grafitból, melyet valamely ragaszték szigetelt el a tégelytől.

A szénpálczát, melynek hossza 30 cm., átmérője 3 cm. volt, kívülről elektrolitikai rézréteg borította, hogy vezető erejét fokozza, belül pedig egész hosszában csatorna szelte át (az ábrán nem látható), mely lehetővé tette a redukáló gázok bevezetését.

Az eredmények, melyeket ez első kemence adott, igazolták a kísérleteknek nagyobb szabású ismétlését: megalkult a »Wilson Aluminium Company« s az első telepet Új-Kolumbiában, Spray-ben létesítették. A dinamó, mellyel ott rendelkeztek, 2000 ampèrenyi, 35 voltos áramot adott és körülbelül 100 gőz-lóerőnyi munkaerőt kép-

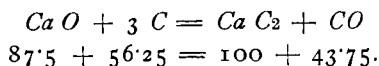
viselt. Az ezen első kemenczében előállított széncalciumvegyületet 30 kg. porrá zúzott méznek 50 liter hajókátránnyal való keverékéből kapták, midőn a tézstanemű tömeget jóformán a kiszáradásig hevítették.

Egyéb próbákon egyenlő súlyú finom porrá zúzott meszet és szenet keverték. Az így kapott, majdnem tiszta szénmészvegyület súlyra nézve az alkalmazott keverék harmadrészét tette.

Ez első kísérletek óta bizonyítóbb erejű eredmények azt igazolták, hogy főleg váltakozó irányú áramokkal takarékosan lehet jelentékeny tisztaságú széncalciumvegyületet előállítani, olyannyira, hogy ma már kohó működik, mely naponként egy tonnát meghaladó széncalciumvegyületet állít elő.

Vizsgáljuk most, milyen gazdasági föltételek alatt lehet e gyártást megvalósítani.

100 kg. széncalciumvegyület előállításához az anyagokat elméletileg a következő arányban kell keverni: 87,5 kg. mézre 56,25 kg. szén szükséges, melyből két harmadrész vegyül a calciummal, egy harmadrész pedig a kemenczéből mint szénoxid távozik el a következő chemiai folyamat szerint:



A szenet azonban nagyobb arányban kell alkalmazni, mert a kőszén jelentékeny része illékony termékek alakjában eltűnik. A legmegfelelőbb arány a méz és szén súlyának egyenlő volta.

A gyártáshoz szükséges anyagok, a mésző és a kőszén, igen olcsókká tehetők oly kohó által, mely közel van jelentékeny telepekhez, mert ott értékesíthető a kőszén pora és, mert a világító-gázgyártásakor kapott iparilag fontos melléktermékek (kátrány, ammoniák,

sók stb.) előzetes desztillálással volna kivonhatók.

Tényleg kedvező a mésszel való keveréshez csupán koksztot használni, a mely majdnem tiszta szén.

Sőt, mi több, a víznek a szénalciumvegyületre való hatása révén keletkező mészhidrát sem maradna alkalmazás nélkül, akár a szénalcium gyártásához használnák fel újra, akár cement előállítására stb. Utolsó tényező a beszerzés ára dolgában az elektromos áram létrehozta hő a kemenczében. Eddigelé 10 kg. szénalciumvegyületet kaptak 24 órán át egy gőzlőerő felhasználásával; nagyon valószínű azonban, hogy önműködőleg táplált kemenczék segítségével, melyek a hőgerjesztés szempontjából jól vannak szigetelve és melyeknek elveszett melegét a nyersanyag előzetes fölmelegítésére lehetne használni, jelentékenyebb működés mellett körülbelül 15 kilogrammig lehetne az előállítást 24 óránként és egy gőzlőerőt számítva, fokozni.

Dr. Suckert tudósításképen oly iparostól származó adatok alapján, kinek kohója jelentékeny szén- és mésztelepek közelében van, a szénalcium tonnájának árát 83,35 frankban állapítja meg, a mennyiben a nyersanyagot és a mozgató erőt számítjuk. Ha ehhez hozzáadjuk a kézi munkát és az általános kiadásokat, az árat tonnánként nem lehet 100 frankon alul számítani. A termékek eladásából eredő kártalanítás itt nincs figyelembe véve.

Ez idő szerint szerződés készül a new-yorki »Elektro-Gas-Company« és a »Niagara-Falls-Power-Company« közt, mely utóbbi az új gyártásra azonnal 1000 gőzlőerőt bocsát rendelkezésre, később pedig 5000-et. Suckert nem kételkedik, hogy nemsokára ily módon fogják alkalmazni az erőkészlet nagyobb

részét, mely fölött e társulat rendelkezik.

Lássuk most már, milyen föltételek alatt volna az így gyártott anyag értékesíthető.

Fő és eddig egyedül megvalósított alkalmazása az acetilén gáz előállítása; azonban minden jel arra mutat, hogy ez nem lesz az egyedüli alkalmazás. Ez a gáz igen jól lesz használható a cianvegyületek és egyéb nitrogéntermékek gyártásához; redukáló ereje alkalmazhatóvá fogja tenni a vas, aczél és egyéb fémek kohászatában. Végre különböző szerves anyagok összetételére fog talán szolgálni.

A szénalciumvegyület 100 kg.-ja gyakorlatilag 30 köbméter acetilén gázt fog adhatni, melynek világító ereje a közönséges világítógázét 10—12-szer felülmulja. A fentebb közölt számok tehát az új gáz köbméterének beszerzési árául 30 centimet adnak.

A szénalcium könnyen szállítható az előállítás helyéről az értékesítés helyére; a légnedvesség hatásától csak felszínén szenved változást és védő mészburkolattal vonódik be.

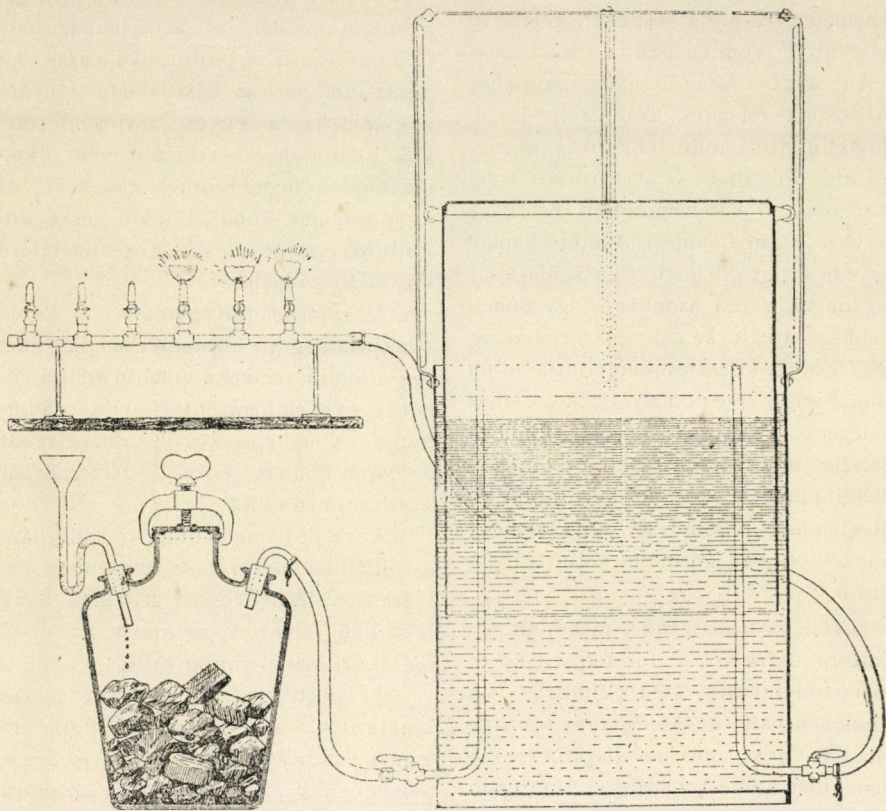
Az acetilén gyártására két eljárás kínálkozik. Vagy a fogyasztó állítja elő a gázt a szénalciumból olyan kis mennyiségben, a mint akarja, vagy központi kohómű fejlesztí és osztja szét a folyósított gázt külön tartókban.

Az acetilén csekély mennyiségben való előállítására két módszert kísérletek meg. Az egyikkel a szénalcium zárt korsóban van, melybe időszakosan kevéssé víz bocsátható; a fejlődő gáz tartóba áramlik, melyből használat végett kibocsátható. (L. 2. ábra.)

A második módszer nélkülözhetővé teszi a gáztartót és folytonos gázfejlődést enged meg nagy vagy kis mennyiségben. Az e célra használt készülék hasonlít ahhoz, melyet a vegyészek Gay-

Lussac-féle gyújtónak neveznek. Részen víz alá merítenek alul nyitott harangot, mely a felső részen függő szitán szénmészvegyületet tartalmaz; a fejlődő gáz a szénalcium fölött távozik el.

A míg a gázt használják, a víz érintkezik a szénalciummal és az acetilén fejlesztése folytonos. A mint a gázt elzárják, összegyűl a harangban és nyomásával a szénalcium alá szorítja a vizet; a



2. ábra. Az acetilén csekély mennyiségben és időszakosan való gyártása és tartaléka helyezése. Az ábra baloldalán, alant látható a korsó, mely a szénmészvegyület tartalmazza; a víz oldalt levő tölcseren hatol be, a gáz oldalsó csövön távozik, mely a vizet tartalmazó gazométerbe vezet. A gazométer középső részéből cső vezet a gázt a tartóból az alsó részen levő csapon keresztül az égőkhöz.

gázfejlődés megszűnik és csak akkor kezdődik újra, midőn kellő mennyiségű gáz távozott el. A készülék önmagától és igen szabályosan működik. A calciumnak szénvegyülete tehát úgy szállítható a lakásokba, mint jelenleg a szén és a készüléket igen egyszerű művel-

tel lehetne megtölteni s a kihasznált szénalciumot megújítani.

Mégis, úgy látszik, hogy kedvezőbb lenne az acetilént folyékony állapotban szállítani. Az acetilén könnyebben folyósítható, mint a szénsav. A következő táblázat megjelöli, milyen nyomás szük-

séges különböző hőmérsékleten arra, hogy a kétféle gáz folyósíttassék.

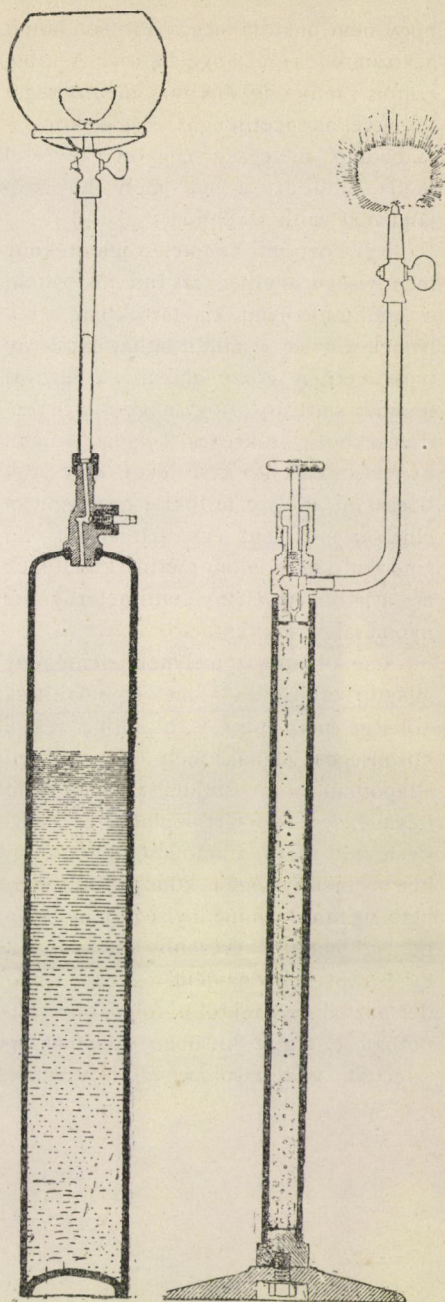
Az acetilén (C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> )		A szénsav (CO <sub>2</sub> )	
folyósodik			
hő- mérséklet	légnomás	hő- mérséklet	légnomás
alatt		alatt	
— 82	1	— 81	1
— 30	9	— 30	12·7
— 23	11·01	— 20	19·93
— 10	17·06	— 10	26·76
0	21·53	0	35·40
5	25·48	5	40·47
13	32·77	14	52·17
20	39·76	20	58·84

Sűrűsége folyékony állapotban, rendes hőmérsékleten körülbelül 0·50, olyformán, hogy egy köbméter acetiléngáz folyékony állapotban két liternél valamivel több tért foglal el és e csekély térfogat mellett olyan világító ereje van, mint 12 köbméter közönséges világító-gáznak, vagy 5 liter petroleumnak.

Az acetilén jelentékeny világító erejének oka nagy széntartalmában rejlik: 100 súlyrészében van 92·3 rész szén és 7·7 súlyrész hidrogén és ez a nagy mennyiségű szén az acetilén lángjában lebegve, kiváló fehérségű kitünő fényt ad, mert elég finoman elosztva izzik a lángban, hogy teljes elégség történjék. Épen a szénben való gazdagsága miatt lángja könnyen válik kormozóvá.

Innen van, hogy ha óránként 5 köblábnyi (141 liter) gáz ég el, világító ereje megfelel 250 angol normálgyertyának (körülbelül 25 carcel), holott a közönséges világító gáz ritkán múlja felül a 20 normálgyertyát.

Nagyon figyelemre méltó tény, hogy az acetilén lángjának hőmérséklete, mely nagyon magasnak látszik, valóságban jóval alacsonyabb, mint a közönséges gázlángé; új kísérletek azt igazolták,



3. és 4. ábra. Hordosható készülékek, melyek folyékony acetilént tartalmaznak és a gázt a felső részen égetni engedik. A készülékek felső része, mely az égőt és csövet alkotja, független lehet a tartótól; csavarral erősíthető rá, úgy hogy több tartóhoz használható.

hogy nem haladja meg a 900<sup>o</sup>-ot, holott a közönséges gázlángé 1400<sup>o</sup>. A kibocsátott fény ugyanazon mennyiségét tekintve, az acetiléngáz elégekor kiszabaduló melegség nagyon kevéssel múlja felül azt a hőt, mely az izzólámpánál válik szabaddá.

Egy központi kohótelep jelentékeny mennyiségű acetiléngázt tud folyósítani és szállítani olyan kis tartókban, a melynek a 3. és 4. ábrán láthatók. A folyós acetilén gőzzé alakul 14 légköri nyomás alatt úgy, hogy nagyobb berendezésekhez szükséges a gázt valami nyomáscsökkentő készüléken keresztül bocsátani, mely a tartók alsó részén van elhelyezve. Ilyent egy márczius 19-iki amerikai szabadalom szerint készítenek is; a nyomás néhány centiméternyi víz nyomásáig csökkenthető.

Ime, olyan gáz, melynek jelentékeny világító ereje van s melyet előállítása költsége már most is olcsóbbá tesz a közönséges gáznál, mely akár szilárd állapotban, mint szénmész, akár mint folyadék csekély tért foglal el és könnyen szállítható, átható szagú, hogy legkisebb mennyisége is könnyen fölismerhető, ugyanolyan mennyiségű fény létrehozása mellett kevesebb hőt szabadít ki és kevesebb oxigént fogyaszt a rendes gáznál. Sőt mi több, folyékony állapotban ez a gáz kiválóan alkalmas elszigetelt világításokra, mint vasutak,

hajók, kocsik, még kerékpárok világítására is. Mivel minden lámpának külön tartója lehet, a gáz szállítható lámpák táplálását teszi lehetővé.

Végül jelezzük még egy alkalmazását, mely a közönséges világítógázzal együttesen engedi felhasználni. A közönséges gáz előállítása árát jelentékenyen fokozza, hogy meghatározott világító erőt kell neki adni; innen a szénben gazdag és drága kőszén alkalmazása. Lehetséges volna olyan gázt előállítani, mely szénben kevésbé gazdag és alkalmasabb a hevítésre, valamint mozgató erőnek, és ezt a világítás céljaira gazdagítani lehetne acetilénnel. Azt hisszük, hogy itt valóságos megtakarítás volna elérhető. A kísérleteket különben kiterjesztették arra is, hogyan lehetne az acetilént hevítésre és mint mozgató erőt alkalmazni. Folyékony állapotában nagyon becses lehetne mozgató erő előállítására, a mennyiben egyrészt mint összenyomott, másrészt mint égethető gáz értékesíthető.

Ez új chemiai fölfedezésnek ilyen fontos alkalmazása érdemes a figyelemre; ez valóban több, mint csupán érdeke: ipari kísérlet, és világos, hogy igen nagy és virágzó iparnak teheti alapját.

(Revue générale des sciences pures et appliquées 1895. Nr. 10.)

Közli CSÉMEZ JÓZSEF.



## A nyilmérgekről.

Még nincs két évtizede, hogy az orvostudomány ama nyilméreg vizsgálata alapján, melyet Livingstone 1868-ban Afrikából a Zambezi vidékéről hozott, kitünő szernek, a *strophanthus*-nak jutott birtokába. Tudták ugyan már régebben is, hogy a nyilmérgek olyan ható anyagokat foglalnak magukban, a melyeket az orvoslásban használni lehetne, csakhogy a nyilmérgekről biztos tudomást szerezni nem könnyű feladat volt, mert a nép beavatottjai titokban készítik, a kik még a nyilmérgek eredetét is titkolják. Ezért hálával tartozunk azoknak az utazóknak, kik egyik-másik nyilméregről tájékoztatnak. Így sokat köszönhetünk a legújabb időben Schinz, Stuhlmann s más kutatóknak. Botanikusok, chemikusok és farmakológusok igyekeztek a nyilmérgek összetételét, hatását s eredetét kideríteni. Fáradságukat nem követte mindig siker, mert egyrészt a kezeikhez jutott anyag volt csekély, másrészt az anyag eredetéről szóló tudósítás volt hézagos. Legújában Lewin L. évek hosszú sorára terjedő kutatásai után közölt erre vonatkozólag igen értékes eredményeket. A tárgyat ő sem méríti ki, azért nagyon kívánatos volna, hogy az utazók e részben is mihamarább pontos adatokat gyűjtsenek, mert bizony nem sokáig fog már tartani, hogy a fölfedezett területek ős lakói ősi

\* Die Pfeilgifte. Historische u. experimentelle Unters. Virchow's Archiv f. pathol. Anatomic. XXXVI. k.

fegyvereikkel fognak hadakozni, különösen, ha már megismerkedtek az európai ipar öldöklő termékeivel.

Már a régiek is jól tudták, hogy a harcz eredményesebb, ha mérgezett fegyverrel vívják. Erre emlékeztett a klasszikus világból Homerus Odyszeájának I. 261. versében, a midőn Odyszeus Ephyra felé evezett:

»Emberölő mérget keresett, hogy lenne mivel majd kenje meg érczhegyű gyors nyilait . . . . .« (ford. Hegedűs István) és Horác ismert ódájában: »Integer vitae . . . . . nec venenalis gravida sagittis.«\* Azt is elég korán tudták, hogy a mérgezett nyíllal megölt állatnak a húsa nem mérges. A gallok azért Gellius szerint a sebes helyet mégis kivágták. Európában mérgezett nyilakat, ha csak szórványosan is, még a középkorban is használtak. A puskák azonban lassanként egészen kiszorították. A régiek használta nyilmérgekkel való foglalkozás messze vezetne célunktól, s azért csak felemlítjük a régi íróktól leginkább emlegetett nyilmérgeket adó növényeket; ilyenek: a sisakvirág (*Aconitum*), *Dorycnium*, az örvénygyökér (*Hellebium*), hunyor (*Helleborus*), az oleander stb.

Különben a mérgezett nyilak használata egyáltalán nem volt mindenütt elterjedve; így Karl von den Steinen második Singu-expediczió útjában

\* Virág Benedek fordítása: »A ki ártatlan . . . . . nem kell neki oltalomra mérgett ivott nyil.«

sehol sem akadt mérgezett nyilakra. De ezeknél is megfordult a fejében a távolba lőtt mérég gondolata. A varázslók birták az »elméleti« mérges nyílnak egy nemét, a mennyiben áldozataik felé »erős boszorkány művészettel mérgezett gallyat« dobtak titokban. Ez Amerika némely indián törzsének magikus lövésére emlékeztet, mellyel a nép orvosai a távollevőket a legnagyobb távolságban is megsebzik és megölik.

Hatásuk szerint a nyílmérgek a szív-működést, a lélekzést akadályozó, továbbá görcsöt és helyi gyuladást okozó mérgek. Szív-működést bénító mérgek az *Antiaris toxicaria* Leschen, a *Strophantus*, *Acokanthera* és *Erythrophloeum* fajok, s az *Adenium Boehmianum* Schinz stb. termékei. Görcsöt okoz a *Strychnos Tienté* Leschen és a *Haemanthus toxicarius* Ait. A lélekzést csökkenti a kuráre s az *Aconitum* fajok mérge. Helyi gyuladást idéznek elő többek közt a különböző boglárka (szironták, *Ranunculus*) fajok, miről Lewin szerint a *R. sceleratus* L. és *R. acer* L. könnyen meggyőz bárkit. Hasonlóan hat az *Euphorbia* fajok mérge.

Legczélszerűbben tekinthetjük át a nyílmérgeket ama földrészek szerint csoportosítva, a melyekből erednek.

Az *ázsiai nyílmérgek* nem olyan sokfélék, mint az afrikaiak. Főképen három rendkívül erősen ható mérég szerepel itt és pedig: a *tieuté* vagy *upasz radsa*, *antsár* és a *bikk* mérég.

A *tieuté* vagy *upasz radsa*, a jávai tjettek fejedelmi mérge (upasz a mérge maláji neve), melyet Hátsó-Indiában sung-sig-nak neveznek; különösen a hollandi-keletindiai szigeteken használják. E mérég a Loganiaceákhoz tartozó *Strychnos Tienté* Leschen, körülbelül 30 m. hosszúra növe, karvastagságú, kapaszkodó jávai növényből készül. Blume a mérég készítését következő-

leg írja le: a gyökérkéreg kivonatát mindaddig főzik aromatikusan anyagok belekeverésével, míg nem szirupsűrűségű. Ezt Jáván bambuszcsövekben, Borneón összegöngyölt s kókuszrostokba csavart pálmalevelekben tartják el. A tieuté ható anyaga a strichnin, melyből 60 százalékot foglal magában, ellenben nincs benne brucin, melyet csak a növény magvaiban találni. Nagy strichnintartalma miatt a mérég görcsöt, sőt merev görcsöt idéz elő. A tieuté-vel való mérgezés után czélszerű a reflexgörcsök meggátlása végett a mérgezettet huzamosan aktív vagy passzív mozgásban tartani. Leghatékonyabb ellenszere a chlorálhidrát. A benszülöttek az állatok húsát, melyek e méregtől hullottak el, a nyíl körül levő részek eltávolítása után megeszik.

Az *antsár* a szívre rendkívül erősen ható mérég, mely a Szunda-szigeteken, különösen Jáva, Borneó és Celebesen tenyésző s az Artocarpus-félékhez tartozó *Antiaris toxicaria* Leschen, növényből származik. A 20—30 m. magas fának megvagdalt kérgéből bőségesen folyik a tejnedv, melyet a napon lassan szárítanak s mint mérget használnak. A mérég a bőrön nagy hólyagokat, sőt daganatokat okoz. A benszülöttek a besűrített tejnedvhez még más anyagokat is kevernek, így örölt borsót, hagymalevet, njámpos nevű Arum-féle növény levét stb. Az antsár ható anyaga digitalinhoz hasonlóan működő glycosid, az antiarin. A Borneói *dajakok*-nak nyílmérge, valamint a tonkingi *Bari*-hegységben lakó muong-ok nyílmérge szintén antsár. Doyon-nak 30 évnél idősebb antsárral való kísérletei bebizonyították e mérgeknek Huseman-tól is hangoztatott rendkívüli tartósságát.

Newbold, Wray és Holmes közlései szerint a Malakkán használt *ipoh* mérég nem az *Antiaris toxicaria*-

ból készül. Sejtik, de még nem bizonyították be, hogy az ipoh-t az Apocynaceákhoz tartozó *Thevetia nerifolia* Susser. növényből kapják.

A *bikh* vagy *bish*, de Nepalban s a Himalajában *visha* néven is használt nyílméreg *Aconitum* fajokból, különösen *Aconitum ferox* Wallich, *A. luridum*



1. ábra. *Aconitum ferox*.

Hook. et Thom. és *A. palmatum* Don. fajokból készül. A bikhméreggel megsebesített elefánt legfeljebb egy kilométert bír még futni. Az ainoktól Jeso-

használt méreg szintén *Aconitum*ból, és pedig az *A. ferox* Wallich és *A. japonicum* Thunb. fiatal gyökérágaiból készül.

Az afrikai nyílmérgek nagyrészt az

Apocynaceák családjába tartozó növényekből készülnek; ide sorolják a *Strophantus hispidus* DC. és *Str. Kombe* Oliver, továbbá *Adenium Boehmianum* Schinz s néhány *Acokanthera*-fajt. Nyílmérget adó növények még az *Euphorbia heptagona* L., *E. Candelabrum* Trémaux és *E. venefica* Trémaux, azután az *Erythrophloeum guineense* G. Don. De készítenek ilyet állatokból is.

Afrika északi részében, úgy látszik, nem használnak nyílmérget. Kelet-Afrikában a szomalik használják a *wabayo* vagy *wabai* mérget. Ez azonban nyilván különböző növényekből készül. Oliver szerint az *Adenium Somalense* Balf., adja a mérget. A wabai mérget tulajdonképpen a wabayo-fából készül, mi alatt különféle *Acokanthera*-fajokat értenek, melyek csomoros fák bőrnemű levelekkel, fehér vagy rózsaszínű virágokkal és ibolyavörös terméssel. Állítólag a következő fajokat használják: 1. *Acokanthera Schimperii* (A. DC.) B. et Hock., mely Abissziniában honos s mellyel a benszüllöttek a hiénákat mérgezik; 2. *A. Deflersii* Schweinfurth Yemenből; 3. *A. Ouabaio* Cathelineau a szomalik földjéről.

Lewin az elsőből és másodikból sárgás, higroszkópos, amorf glykosidot az oubain-t állította elő, mely a nyálkahártyákra anesztetikusan hat. A békák szíve 0'0005—0'0002 gr. befecskendezése után 7—8 percz mulva elcsendesedett. A nyulak, melyeknek bőre alá 0'003—0'005 g-t fecskendeztek be, 30 percz mulva elpusztultak. Lewin szerint e mérget a szívre ható többi anyagokat mind felülmulta. Az *Acokanthera Deflersii* fájának vizes kivonatából készült sárgás-fehér por, a carissol, már gyengébben hat.

*Acokanthera* fajokból készítenek nyílmérget Kelet-Afrikában még a wabaiták a Kilimandsárótól keletre, való-

színűleg az A. Schimperiből, a wakambak, a Kenia és Kilimandsáró közt ugyanabból s a többi szomszéd-törzsek.

Az uakambák mérget Paschki a gróf Teleki hozta friss anyagból állította elő és *ukambin*-nak nevezte el. A Viktoria Nyanzától délre lakó wanyamwesi törzs mérget, mely ugyancsak a szívre hat, nem sikerült kideríteni. Stuhlmann szerint az erdőben titokban főzik a bungo-bungo és mwellemwelle fák gyökerének kérgéből, gyök- és kigónyelveket s más, a boszorkánykonyhából való ingredienciákat dobnak bele. A főzéskor felszálló gőz állítólag mérges. Az Albert Nyanzától délkeletre lakó s a törpékkel rokon nép wahoko nyílmérge valószínűleg összetett mérget, mely ugyancsak a szívműködésre korlátozólag hat.

A lenduk, az Albert Nyanzától északnyugotra lakó törzs nyílmérge barna anyag, mely a nyulak bőre alá fecskendezve, az izmokra s a lélekzésre hatott. Emin pasának ilyen mérgezett nyíllal megsebesített katonáján genyedő dagadtatok támadtak. Lehetséges, hogy ezek már az *Euphorbia* nedvét használják, melyet Schweinfurth szerint a bongok s a kék nilus-vidékiek használnak. A bongok és Közép-Afrika néhány népe a nyilakat paprikával mérgezik, miből Schweinfurth azt következteti, hogy Afrika több vidékén a nyílmérgetől való félelem lényegében véve humbugon alapszik.

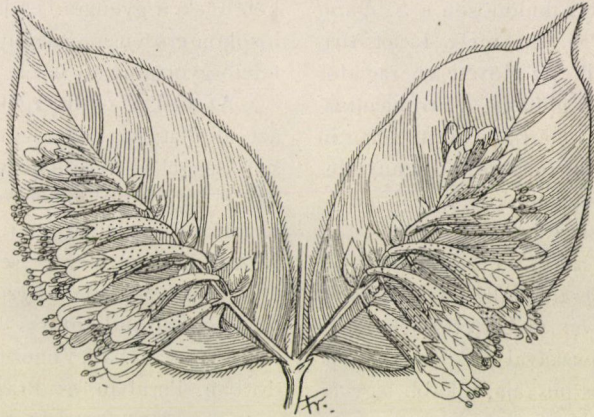
Az Albert Edward Nyanzától nyugatra lakó *wawirak* nyílmérgeinek származását nem sikerült kikutatni; annyit tudunk, hogy gyökérkérgéből és levelekből készül, nem pedig hangyákból, miként többen állították. A *wassongorak* mérgeinek kötő anyaga valamely *Ficus*-faj tejnedve.

A *monbuttu* törpék nyílmérgeit, mellyel az Emin pasa fölkeresésére in-

duló Stanley-expediczió kellemetlen módon ismerkedett meg, Parke vizsgálta meg. A mérgezett katonák a tetanus tünetei közt haltak meg, egyet kivéve, a kinek sebét kiszopták. A mérég előállítására ötféle anyag használatos: 1. az *Erythrophloeum Guinense* G. Don kérge; 2. ugyanezen növény magja; 3. a *Strychnos Icaja* zöld szára, melynek ható anyaga, az *akazgin*, valószínűleg azonos a strichninnel és tetanust okoz; 4. a *Palisota Barteri* Benth. levele; 5. a *Combretum grandiflorum* Don. nevű liána. A két utóbbi alkatrészeiről még

nem bizonyos, vajjon mérgesek-e. A három előbbi részint a szívre hat, részint a gerinczagyra.

A Nilus mellékiek nyílmérge az *Euphorbia*-fajokból származik. A bongok »kakoh«-ja az *Euphorbia Candellabrum* Trémaux-ból készül s nem olyan mérges, mint az *E. venefica* Trémaux-ból készült »bolloh«. Ez utóbbi a bőrön heves gyuladást okoz. Schweinfurth azt véli, hogy a bolloh anyag, mely a bongok nyílain mint szilárd gyanta födi a horgokat s töviseket, a sebesültekre nézve alig veszélyes, mert nehezen ol-



2. ábra. *Combretum grandiflorum*.

dódik. A bari négerek az *E. Candellabrum* nedvét használják; valószínű azonban, hogy ez a mérégnek csak egyik alkotó része, a másik valamely »nizi«-nek nevezett fagyökér nedve, mérges kigyók fejének főzetjével keverve. A barumnégerek az *E. venefica*-t használják. A kalika és csír származása kétes. A silluk és dinkhák állítólag az *Asclepias procera* Ait. nedvét használják, de sokan kétségbe vonják.

Abisszinában Harrar közelében is használnak nyílmérget, melyet azelőtt tévesen háya-mérégnek neveztek s a háje-kigyótól (Kleopatra-kigyó, *Naja hajje*) eredő kigyómérégnek tartottak.

Lewin kimutatta, hogy e mérég erythrophloein-t tartalmaz, ugyanazt az alkaloidot, mely az *Erythrophloeum guinense* Don. szasszi vagy n'kassza néven ismert kérgében van. Ez alkaloid a digitalinhoz hasonló hatású, de e mellett még görcsöket okoz. E kérget Szenegambiában a flupsz törzs s a Seychellszigetek lakói nyílmérgek készítésére s isten-ítéletekben használják.

Szenegambiában, Guineában és Gabunban az *iné* vagy *gombi* nevű nyílmérgek járatos, mellyel még elefántot is ölnek. E mérget valószínűleg már a XV. század közepén is használták s ezzel ölték meg a portugál hajósok Cunha

vezéröket a Gambia torkolatánál. A mérget a *Strophantus hispidus* DC. cserjésedő Apocynaceá-nak 30 cm. hosszú hüvelyében rejlő 100—200 magvában van. E mérget gyógyításra csak akkor kezdték alkalmazni, mikor Livingstone nagyobb mennyiséget hozott magával. A Zambezi egyik mellékfolyója környékén lakó manganah törzs *kombi* vagy *kombe* mérge is ugyanez, de a *Strophantus Kombe* Oliv.-ból származik, melyet némelyek a *S. hispidus*-faj változatának tartanak. Lehetséges, hogy e mérget készítésére más *Strophantus*-fajokat is vesznek, s így különösen a *S. Eminii* Aschers. et Pax. fajt, mely Kelet-Afrikában tenyészik. Az előzetesen ragadós folyadékba tett nyílakat a *Strophantus*-nak magporába mártják. A *strophantin* Fraser szerint nagyobb mennyiségben izommerevséget okoz, kisebb mennyiségben a szívre hat.

Schinz szerint a hottentotáknál a nyíl s az íj a fiatalság játékszerévé lett, mint fegyver elvesztette jelentőségét, mióta a puskával megismerkedtek s a kinek nincs puskája, inkább fegyver nélkül jár, semhogy íjat viselve a megvetett busmannokkal egy sorba jusson. Nyílaikat azelőtt az *Euphorbia*, *Amaryllis*, különösen *Halmanthus toxicarius* Ait. fajokból kapott anyaggal mérgezték meg; a méreghez azonban kigyómérget vagy egy hernyó bélnedvét keverték.

A hegylakó damarák és az ovambok nyílmérge cserjeszerű Apocynaceából származik. Az ovamboktól *echuja*-nak mondott növényt Schinz *Adenium Boehmianum*-nak nevezte. Schinz a növényt a német dél-nyugat afrikai védett terület legszebb cserjéjének tartja, mondván: »a cserje nagyszámú, nagy és rózsaszínű virágai a sűrű, buja lomb között már távolról a vértörő szemébe ötlenek«. Böhmé mérget *echujin*-nak nevezte; összetételére nézve megegyezik a digi-

talinnal, chemiai tulajdonságaira nézve az ouabaïn és strophantinhoz áll közelebb.

A busmannok, miként már a mult században is ismeretes volt, állati mérget használnak nyílaik fölszerelésére. A mérget Livingstone szerint n'gawa-nak nevezett bogár lárvájából származik, a mely Schinz szerint a *Commiphora africana* (Arn.) Engl. nevű félcserjén él. Fairmaire meghatározása szerint a bogár a *Diamphidia Cocusta* nevű új faj. A lárvákban a toxalbuminok csoportjába tartozó mérget van, mely a csúszómászókon és kétéltűeken gyengén és lassan, az emlősökön erősen s a mennyiségnek megfelelő gyorsasággal hat.

Az afrikai nyílmérgeket áttekintve, azt állíthatjuk, hogy legnagyobb valószínűséggel a szívre ható mérgek terjednek el leginkább, melyek ellen az orvosi tudomány meglehetősen tehetetlen. Legtöbbet használ még a seb kimetszése.

Amerikában nyílmérget csak néhány délamerikai indiántörzs használ, különösen Guyanában, Venezuelában, Ecuadorban, Peruban és Braziliában. Valamennyi mérget megegyezik abban, hogy készítésökhöz a legfontosabb anyag a különböző *Strychnos*-fajok kérge és hogy valamennyi a kerületi idegvégződésekre hat bénítólag. Valamennyit *kurare* néven foglalták össze, melynek szinonimjai urari, wurara, wurali, melyek a készítésükkor használt *Strychnos*-fajok, a mellékes alkotó részek, a megőrzés s a csomagolásban térnek el egymástól.

Spanyol írók már a XVI. században megemlékeztek az amerikai nyílmérgekről, melyek hatását Raleygh 1595-és Acuna 1639-ben írta le. Condaminé írta le először a készítmódját s a mérget élettani jelentőségét Leydenben 1744-ben próbálták ki. A mérget elkészítését részletesen írta le Humboldt, ki a mérget készítését a Felső-

Orinoko mellékén látta, a hol a méregkészítőnek »mereg magatartása s pedáns viselkedése ép olyan volt, mint a minőt Európában azelőtt a patikárosoknak vetettek szemére«. A mérget a bejuco de mavacure felfutó növényből készítik.

Bár Humboldt csak töredékeit látta a növénynek, mégis azt hitte, hogy a

Strychnos-hoz tartozik. Appun szerint a bejuco a *Rouhamon guianense* Aublet (*Strychnos guianensis* Martius). A méreg készítésekor ízleléssel győződnék meg arról, vajjon eléggé főzték-e. A kóstolás nem jár veszéllyel, mert a curare csak akkor hat halálosan, ha közvetlenül a vérrel érintkezik.



3. ábra.

4. ábra.

3. ábra. *Strychnos Creveauxina* virágos ága. — 4. ábra. *Strychnos Creveauxiana* virágzata.

Appun 1864-ben brit Guyánában csalta ki a méregkészítés titkát. Itt 13 különböző növény kérgét és gyökerét használják. A legfőbb alkotó rész a *Strychnos toxifera* Rob. Schomburgk, melyet »urari-yeh«-nek mondanak, továbbá *Str. cogens* Benth. és *Str. Schomburgkii* Kl. Ehhez adják egy *Urostigma*-faj kérgét, továbbá valamely pagamea

vagy rouhamon nevű felfutó növény vörösbarna vastag gyökerét. Az anyagot 24 órás főzés után a Ravenala leveléből készült tölcseren szűrik meg, melynek belsejét a *Luffa aegyptiaca* spongyaszerű laza sejtszövetével töltik ki. Az átszűrt kivonathoz a *Burmannia bicolor* Mart. miniumvörös hagymájának nyálkás nedvét töltik, mire kocsonyássá vá-

lik. A *Burmannia* helyett a *Cissus quadrilateralis* Hbdt. gumós gyökerének nyálkás nedvét is használják. Az urari erjét tyúkokon s gyíkokon próbálják ki, melyeket a méreggel bekent nyíllal karczolnak meg. Az állatok rendszeren néhány percz mulva kimúlnak. Az urari ellen Appun szerint nagyon jó, ha a mérgezett sebet sóval vagy czukornád nedvével bedörzsölik, vagy magokat ez anyagokat eszik. A mérgezett nyíllal lőtt állatok húsa ehető.

Másként készíték 1877-ben a tekana-indiánok a mérget, melynek szolimoesz a neve. Az indiánok a *Strychnos Castelnana Weddell* kérgét szétdörzsölték, mialatt az *Anomospermum grandifolium Richler* szárát keverték bele, az anyagot azután az *ubipalma* (*Geonoma*) leveleibe csavarták s forró vízbe mártották. A következő napon a *Petiveria alliacea* (*Phytolaccaceae*) leveleit, a *Dieffenbachia Seguine* (*Araceae*) szárát, egy *Marcgravia* s két faj *Piperacea*-nak gyökereit keverték hozzá; az egész keverék kivonatát azután besűrítették s kis héjakban árnyékban megszáritották. A mérget békákon próbálták ki.

Planchon tanulmányozta azt az anyagot, melyet Crevaux 1870-től 1882-ben való meggyilkolásáig gyűjtött, s ez alapon a mérget tartalmazó növények szerint négy fáját különbözteti meg: 1. a felső Amazon vidéke, a hol a *Strychnos Castelnana* Weddell faj használatos; 2. az Orinoko s a Rio negro közti területen a *Str. Gubleri* G. Planch.; 3. a brit Guyanában a *Str. toxifera* Schomb.; *Str. Schomburgkii* Klotzsch és a *Str. congens* Benth.; 4. a francia Guyanában pedig a *Str. Crevauxii* G. Planchon fajt használják.

Az ausztráliai nyílmérgekről keveset tudunk. Új-Guineában a nyilakat rothadó hullákba szúrják. Az Új-Hebridákon állítólag mocsaras talajról növényi anyagokkal kevert földet használnak. Ebben a leghatékonyabb anyagot a hasadó gombák (*Schizomyceták*) alkotják, többek közt a *Vibrio septicus* s a *tetanus-bacillus*; ez utóbbit azonban a bakteriológia még nem mutatta ki.

(Dr. Matz nyomán a *Naturwissenschaftliche Wochenschrift* 1894. évfolyamából.)

M. D. S.



## APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

A strucz-madár tenyésztése. Midőn a strucz-madár lakóhelyein Afrikában a benszülöttek észrevették, hogy az európaiak mind jobban és jobban keresik a strucz dísz tollait, valóságos irtó vadászatokat tartottak reá. Az óriás madarak számának csökkenése — a mint mondják — egy eszes boert arra a gondolatra vitt, hogy a hiányon mesterséges tenyésztéssel segítsen. Nemsokára egyetlen boer-telepen sem hiányzott a strucz, mint jellemző házi állat. E mozgalom kezdetén egy pár tenyésztésre való strucz értéke mintegy 1200 frank, egy egészséges friss tojásé 50 frank volt. 1878-ig a fokföldi gyarmat monopolizálta a szelid struczok tenyésztését és az élő madarak meg költésre való tojásaik kivitelére nagy vámot rótt: a madárra 2500, a tojásra 125 frankot. Mindamellet a kivitel a különféle országokba igen nagy volt. Fokföldről vittek struczokat Déli-Ausztráliába, Új-Zélandba, Argentiniába és Kaliforniába. Egy kaliforniai kereskedő 200 élő struczra adott megbízást. A fokföldi gyarmat, hogy a jövedelmező keresetforrástól meg ne fosztassék, a vámot a madár kivitelére 100, a tojására 50 font sterlingre szabta.

A francziák Algirban kezdték a strucztenyésztést. A párizsi honosító társulat részéről fiatal struczok nevelésére kitűzött díjat Hardy nyerte el Hammarban (Algirban). Mindamellet az itteni igyekezetnek nem volt sikere, a tenyésztés jelentőségre nem jutott. Most

igyekeznek nagy berendezésekkel lendíteni rajta.

Sikeresebb volt ez a Fokföldön, ahol a tenyésztést a vadaktól tanulták. A hatvanas években európaiak kezdtek itt strucztenyésztéssel foglalkozni s az 1865. évről szóló statisztika szerint akkor ott mintegy 80 szelid strucz volt. Tíz év multán már 32,247, s ismét 10 év multán nem kevesebb mint 152,415 db. volt tenyésztésben, ma pedig e leghatalmasabb házi szárnyas állománya a Fokföldön jóval meghaladja a 200,000-et. A fokföldiek ez eredménye más országok és népek irigységét költötte fel, a kiknek földje ugyancsak alkalmasnak látszott a strucztenyésztésre. Buenos Ayres, Montevideo vidékén, a La Plata államokban és Patagóniában, Viktória tartományban Ausztráliában, Új-Zélandon és Mauritius szigetén keletkeztek strucztenyésztések, s általában jó eredménnyel jártak. A strucztenyésztés igazi aranybánya lett. A berendezés és gondozás költsége az első két évben mintegy 20,000 márkát tesz ugyan, de a tőkének csak félig-meddig kedvező körülmények között is legalább 50%-os gyümölcsözése várható.

A strucz tenyésztésére olyan talaj szükséges, a mely részben homok, részben jó füves, és lóherés legelő. Egyegy madárra 1—1½ ha-t számítanak. A költést a fogságban a tojóra bízzák (a szabadban inkább a hím végzi), de jobb a költőgép használata. Ez úton először is több tojásra tesznek szert,

mert a tojó, ha a tojást elveszik tőle, 70-et is tojik, különben csak félannyit; másodszer a madár tovább marad meg jó egészségben, a mennyiben az ülő madár elgyengül, könnyebben megbetegszik és tollait megrongálja. A fiatalok gondos ápolást követelnek. Kezdetben finomra vagdalt zöldséget, később kukoriczát, babot s más effélet adnak nekik, de nem szabad hiányozni ételökből a mésznek, apró kavicsoknak, törött csontnak, víznek és nevezetesen a sónak sem. Másfél éves korukban kifejlődtek. Először egy éves korukban tépik ki tollaikat; ettől fogva azután a kifejletteket nyolcz-nyolcz hónapoként nyírják mindjárt a bőr fölött metszvéen le tollaikat. A pompás fehér tollak csak a hím rövid evezői, melyekből negyedik évétől kezdve évenként 30—40-et szolgáltat. Ez időtől minden egyes madárra 300—450 márka évi jövedelmet számítanak; az 5—6 éves hím strucz-madár tehát 4—6000 márka értékű. Farktollai kevésbé értékesek mint evezői.

Nem csoda, hogy a fokföldi gyarmat elárasztotta pompás struczollakkal a világot. 1880—1890-ig egy millió kilogramm tollat vittek ki, melynek értéke kerek 150 millió márka volt. Legszebbnek tartják az úgynevezett aleppoi tollakat a sziriai pusztából; utána következnek a berber, a szenegali, a nilusi, a mogadori, a fokföldi és a yemeni tollak. A válogatott szép tollakat, ha legalább 34—35 gr. súlyúak. 10 cm. szélesek, 35 cm. hosszúak és tiszta fehérek vagy sötétfeketék, ma is külön s jól megfizetik. A nagy kereskedés számára irányadó, átlagos érték azonban jelentékenyen csökkent. 1860-ban egy angol fontot (450 gr.) még 170 márkájával fizettek; 1870-ben pedig csak 61 márkájával kelt; és 1880 óta a nagykereskedésben 20 márkájával, vagy még kevesebbel számítják.

A legtöbb tollat Fokföld szolgáltatja, s a legjelentékenyebb struczoll-vásárok Port Elizabeth városában vannak, a hol a napi forgalom olykor 150 ezer márkára is felrúg. A legszebb tollakat, melyekért a tenyésztő 14—15 márkát kap, Európában 60—70 márkájával fizetik. (Zool. Gart. 1895, Nr. 7.)

P. J.

Újabb adatok a vízi vakondok (*Ornithorhynchus*) életmódjáról. Richard Semon, Ausztrália állatvilágának fáradhatatlan bűvára, az érdekes s még mindig kevésbé ismert állatokról több figyelemre méltó új adatot közöl.\* A vízi vakondok elterjedése az ausztráliai szárazföld délkeleti negyedére és Tasmániára szorítkozik, a hol a folyóvizek partjait lakja. Tenyészésének kiválólag oly helyek kedveznek, a hol a folyó medrének mélyedéseiben iszap gyűl össze s a buján tenyésző hínárban férgek, rákok, rovarálczák, csigák és kagylók tanyáznak. Tanyájának felütésében meglehetősen válogatós. Fészkelésére meredek partokat választ, a melyekbe a víz tükre alól kiinduló részut fölfelé tartó s több méternyi hosszú járatot fúr. Semon a Burnett középső és alsó folyásának kedvező helyein mindenütt gyakorinak mondja.

A hímek nagyobb számmal vannak, mint a nőstények, a melyeknek egy-egy példányára 2—3 hím esik. A hímek nagyobbak a nőstényeknél. A vízi vakondok éjjeli állat; csak a téli hónapokban (juniustól szeptemberig), mikor az éjjelek hidegek s a hőmérő a fagypontra körül áll, lehet reggel és este, esetleg nap közben is vízi vakondokat látni, de nagyon nehéz őket megfigyelni, mert többnyire mozdulatlanul hevernek, alig emelkednek a víz tükre fölé s a fölemelke-

\* Zoologische Forschungsreisen in Australien und dem malayischen Archipel. Jena, 1894.

dést és alábukást is egészen zajtalanul végezik. Mikor a fenékre merülnek, pofacszkóikat tele szedik mindenféle vízi állattal, főleg kagylóval (*Corbicula nepcanensis* Lesson), mely a Burnett mentében fő táplálékuk s táplálékukat azután a víz felszínén ropogtatják össze s eszik meg. A csőrük kávján levő szarukérgeket nyilván a kagylóevéshez való alkalmazkodás hozta létre s e szaru rágószervek a kagylók összeroppantására sokkal alkalmasabb szerszámok, mint a valódi fogak, a melyek a fiatal *Ornithorhynchus*nak ugyan vannak, de hamar elkopnak és kihullanak.

A vízi vakondok vadászása nem nehéz annak, a ki életmódját ismeri. Akkor kell megközelíteni, mikor még a víz alatt van s rögtön meg kell állani, mihelyt felbukik s úgy kell megközelíteni, mint a fajdkakast. A Burnett mentén

élő benszülöttek nem igen vadásszák, mert husát kellemetlen halzsír-szaga miatt megvetik, de meg bőrük sem oly értékes, hogy a vadászás fáradságát kifizetné s ezért nem igen kell attól tartani, hogy rövid idő alatt kipusztul.

A vízi vakondok szaporodása a Burnett mentén augusztus—szeptemberre esik. A szaporodást csak a két évesek kezdik. Mint a madarakban, csak a baloldali petefészkek petéi érnek s termékenyülnek meg; a jobboldali petefészkek meddő marad. Sem on mindig két petét talált a bal petevezetékben. Mint-hogy a vízi vakondoknak olyan erszénye, mint közel rokonának, a hangyász sünnnek (*Echidna*), nincsen, petéit kétségkívül fészkeben rakja le s ott költi ki. A lerakott peték kiköltését s a fejlődés menetét, fájdalom, mindeddig nem sikerült megfigyelni.

## RÉGI MAGYAR MEGFIGYELÉSEK.

358. *Gyúló levegő (Aër inflammabilis), vagy az égő Kút Küküllő Vármegyében.* Ez a levegő (t. i. az Aër inflammabilis) nem alkalmas a lélekzésre, az állatok benne megfulnak, az éghető testek benne nem égnének, maga pedig ha a közönséges levegővel közösülésbe van, vagy még inkább, ha élet levegővel melegegyítették, és illendőképpen meg melegítették, vagy égő testhez tartatik, meg gyúl és el ég, és ekképpen vizet nemz. A honnét Lavoisier után sokkal helyesebben is neveztetik az Vízser Levegőnek, mint gyúló Levegőnek; Illyen levegő fejtözik ki magában, sok Bányákban, kivált köszén Bányákba, Tavakból, mocsarakból, állati és plántai rothadságokból. Illyen levegő fejtözik ki sok helyeken a föld színén is, mint p. o. az úgy nevezett Zúgóból vagy égő Kútból Erdély Országban Küküllő Vármegyében, Kis Sáros nevű falu határában, egy Keletről a Falut körül vevő domb oldalán. Ez egy kerek forma Hely, 1½ öl az átmérője, és több 6—12 hüvelyknyi szélességű, és mélységű gödrei vagynak, mellyek

közzül némellyek szárazok, kivált Nyáron, némellyek vízzel teli vagynak, amazokban valami süvöltés, ezekben valami susogás hallatik. Ha ezen gödörökbe égő szalmát vetnek, azonnal meggyúlnak, és nagy lánggal égnék füst és szag nélkül még tsak el nem óltják. Azon Tüdosok, a kik 1808-ban 12-ik Juniusban a Felsősgőtől ennek megvizsgálására ki küldettek, m. u. a Zúgó egész Kezületét 5-ölnyi mélységre ki-ásatták, találtak valami kösziklás fenékre, a mely teljes volt számtalan likakkal, és üregekkel, a mellyekből foly ki ezen égő szesz nagy erővel. A tett próbák, melly szerint bizonyos tsövekbe vétetvén, azoknak felső végein a gyertyától meg gyúlt és azután folyvást égett, eléggé mutatják, hogy ez tulajdonképpen való Aër inflammabilis, vagy víz szer levegő. A Kis Sárosi lakosok egy szájjal állítják, hogy a mint az Attyaiktól is hallották, ember emlékezetétől fogva a Zúgó mindég illy állapotban vólt; ha a pásztorok meg gyújtották, több Hetekig égett; hogy valaha magában meg gyúlt volna, arra nem emlékeznek. A

említett Tudósok vélekedése szerint, a föld gyomrában chemiai munkák által, víz bontódik széllyel, s úgy származik ezen temérdek szesz, a mely könnyűsége szerint, minden lehető utakon, a föld felső színe felé nyomódik. (»Közönséges Természeti Földleírás« készítette 1819. Eszt. Katona Mihály Pest. 1824. 149—150. l.)

**359. Régi lelet Szombathelyen 1791-ben.** Valahol tsak ássuk a földet, mindenütt találunk oly fenék földre, mely azt nyilván mutattya, hogy ő fölötté más valaha nem volt. Szombathelyen magam láttam 1791-dikben, midőn a mai székes templomnak a fundamentoma ásatott, mely gyönyörű nagy tábla padlatra akadtak, mely fehér és fekete kövekkel a Romaiaknak geniussait ábrázolta. Egy részét épen vették fel, s a püspöki lakásban talált új helyre. (»A Tsillagos Égnek és a Föld Golyobissának természeti előadása« Varga Márton N. Várad 1809. 261. l.)

**360. Földalatti Folyó a Selmeczi bányákban.** Úgy látszik, hogy a' víz a' föld gyomrában is sok helyen úgy öszve gyül, valamint a' föld színén, és ott folyókat, 's nagy tavakat tsináll. A' Selmeczi bányákban, melyek oly mélységen vagynak, hogy annyira még semmi más bányák nem hatotak a' föld kerektségén; ugyanis némely helyeken már 400 bányász ölnyi a mélység, melyben a' 14-ik század óta mind egyre dolgoznak: itt az egyik üregben világosan hallja az ember a' sebessen folyó víznek zuhogását, mely a' bányától tsak egy kőszikla vastagságyra vagyon, úgy hogy, ha vigyázatlanságból ezen vékony köz falat által törték volna, Selymecznek minden bányái menthetetlenül vízzel borítottak volna el. (Hasznos Multságok 1823. Első félesztendő 104. l.)

**361. Rothadatlan test-lelet.** A' testeknek rothadatlanul való maradásokra talán azon mód is sokat tesz, mellyel vélek bálni szoktak. Minden holt test t. i. kőkoporsóba tétetik, mellyben a' hús és a' belek lassanként öszve asznak, a' nélkül, hogy a' bőrnek legkevesebbet is ártanának. Erre példát láttam én 1779. Sz. Mártonban Pannonia hegyén a' Boldog Aszszony temploma alatt, a' hová a' Benedictinusok temetkeznek. Egész száraz testek voltak halomra rakva, melyeket emelgetni lehetett a' nélkül, hogy a' tagok egymástól elestek volna. (U. o. 1820. Első félesztendő, 12—13. l.)

**362. A' Liptó Vármegyei Hegyek.** A' Liptó Vármegyei hegyeknek magassága, és emlékezetessége sok Utazók bizonyítása szerint, mind a' Havasokat, mind a' Schweiczi, és Tyroli hegyeket fellül halladják. Az ő szikláik igen nevezetese, legkivált a' Demén falvaiak, melyek közt a' Benikovai majd 3000 lépés magasságú. Ezen sziklákban igen sok üregek, és barlangok vagynak, mellyekben a' tsepegő kőnek (stalaktites, Stillicides) ezer változást és sok kővéált tsontokat láthatni, melyek formájokra, és nagyságokra nézve, az ökör, és ló tsontoktól nagyon különböznek. Érdemes volna ezen hegy üregeket bővebben megvizsgálni. (H. M. 1821. Első félesztendő 151—152. l.)

**363. Fojtó Kút Nagy-Szombaton.** Nagy-Szombatban nem rég az a szerentsétlenség történt, hogy a' Kertész vödre a' Kútba esvén, Inassát érette lebecsátotta, 's az ott megmerevedett. Utánna bocsátá a' Legényt is, az is hasonlóképpen járt. Harmadik is le bocsátván ezeknek segítségökre, hasonlóképpen járt. Az ilyen történetekben szükségesebb volna az első szerentsétlent akár mimódon kihúzni, mint többeket szerentsétlenné tenni. Az ilyen fojtó Szén-Savanyas levegőbe jobb volna szalma köteteket kötéllel lebotsátani, és mintha a' vizet meregetné vele, azokat gyakran felhúzni. Így a' rossz levegő megtisztúlna. (H. M. 1824. Második félesztendő 232. l.)

**364. A verhas járvány 1824-ben.** Melly veszedelmekkel, és melly sokaknak halálával folyt le a' mostani nyár, közönségesen tudva vagyon. Illy szomorú példákat hallotunk kiváltképpen Gyöngyösről, hol sok száraz lettek az uralkodó betegségnek áldozatai. Illy vérhasbeli betegség sokakat el ragadt Váczon is. De különösen Veszprémben ezen nyavalya sokáig uralkodott, mellyről mind az Orvosoknak tudósítására, mind a' nem Orvosok jövődöbeli őrizkedésére kívántuk közölni egy figyelmetes, és tudós Orvosnak jelentését, melly így szól:

Veszprémből Október 5-kén. A' múlt nyárnak ezen a' környéken rendkívül való szárazsága, — a' gyümölsőknek ebből következtetett tökéletlensége, — az égi háborúknak ritkasága miatt a' levegőnek, bár szelek jártak is, úgy mint kellett volna, meg nem tisztulhatása 's a. t. már korán gyanították velem azt, hogy az egészségre egy ilyen idő járásnak valami kedvetlen befolyásának kell következni, és már előre el készülve vártam, a' külömben is ezen esz-

rendő részében uralkodni szokott nyavalyáknak egyikét. Augusztusnak közepén kaptam a' legelső vérhasban szenvedő beteget, 's majd hirtelen igen sokan jöttek hozzám ugyan ezen bajban segedelemért. Az első napokban hideglelést forródzás, epedés, étel nem kívánás, iszonyú hasstikarások, 's majd minden 3—4 minutában véres bélmenés voltak a nyavalyának bélyegei. Utóbb a' forróság elmaradván, a' többi meg maradt jelek mellé kivált a' kisdedek és más gilisztás személyeknél gyomor fájás és a' giliszta-bántásnak egyéb jelei; — a' végső napokban pedig a hol, vagy a segedelem el maradt, vagy az orvosi ápolgatás nem használt, rothasztó hideglelés — tsatolta magát. A' has-tikarások, mellyek kivált a köldök körül jelentették a' vi'sgálat alatt magokat, különösen olly rettenetesek voltak, hogy némelly gyermeknek, sőt éltesebbnek is, a' végbelét lúdtójsnyira kidülledve láttam, midőn a segedelemért szóllítottam. Többnyire a falukon lakó, nyomorult eledelkekkel élő, a' levegő viszontagságainak kitétetve lévő szegények 's ezek közt is különösen a' gyermek, 's ifjú korban lévő személyek voltak a veszedelmes betegségnek tárgyai. Egyebek közt körülöttünk kiváltképen Sz. király Szabadja, 's Vámos nevű Helyiségekben annyira el hatalmazott az említett, 's valósággal ragadóvá is lett nyavalya, hogy igen sokan áldozataivá is lettek. Itt helyben a' városban is, kivált Septembernek utolsó harmadában többeket, és jobbára gyermekeket el ragadott. Már most ugyan szünni látszik; mindazáltal még ma, midőn ezt írom is, hivatam egy olly lyánkához, a kinn tegnap előtt kezdődött; hanem tulajdonsága a' nyáritól, az idő jelenvaló járásához képest természetesen változott. Egyébiránt talán nem tsalatom, ha azt mondom, legalább szoros tapogatózásaim azt mutatják, hogy Veszprémbe ugyan a' ragadás útján tsúszott be, és a mostani betegek is alkalmasint az élébeniektől kapták azt el. Nekem szinte hetvenre menő különböző egyes esetekben olly kedvező kimenettel volt szerentsém ezen veszedelmes betegség ellen munkálódni, hogy tsak három gyermeket nem menthettem meg, és itt is részint a' körül lévő gondatlanságából történt recidiva, részint a rothasztó hideglelésnek legfelsőbb fogra hágott ereje, részint a' gyermekekkel való nem bán-

hatás volt az ok. Használtam a' nyavalyának kezdeti korán tul (mert eleinte tsupa gyenge izzasztó és nyálkás itallal a' hideglelési forródzással együtt magát a' vérhas is tsirájában el fojtottam) a' többek közt különösen a' Ratanhiát Extractumban, vagy e' helyett a' Tormentilla és Chamomilla Extractumát, néhány esetben a' Nux Vomicanak Infusumát v. Extractumát, 's a' t. A' hol igen nagy has-szagatások voltak, az elébbiekkel öszve kötöttem az Opiumot vagy in substantia, vagy Tincturában. A' hast 's lábakat melegen tartattam. A' mi a' diétát illeti; früstökre makkkávét fokhagymás és szájjás téjjel, ebédre riskása vagy árpakása levest igaz Sáfránnyal jó sűrűen, fokhagymás petsenyét, véres bort, osonnára dünsztöltt birs-almát 's több efféléket rendeltem. A' szomjúság oltására ismét vagy riskása levét, vagy véres bort czitrommal, vagy berkenye levét 's a' t. adattam. Hogy a fekete kávé, fahéj, szeretsen-dió virága 's több ilyen tsupa bizgatók, mellyeket némellyektől láttam adatni, nem feleltek meg a' várásnak, nem tsudálok, mivel Orvosoknak szollok, ez a múltt nyáron uralkodott vérhas az én ítéletem szerént nem egyéb volt, mint: Scorbutus localis intestinorum. A' Veszprémi banyák enyvet főztek borban, vagy papirost téjben, 's ezt adták a' szegény betegnek, vagy spanyol-viaszt rágattak, pipats ezetet itattak velek. Többre mentek volna keményítővel, de ez talán azért nem kellett, mivel nagyon közönséges. Bártsak más Orvos Urak is a' neo- vagy archaeologizálás helyett Orvosi tapasztalásaikat közölnék a' Világgal — így többet tudnának mához esztendőre. Tóth József Orvos Doctor. (H. M. 1824. Második félesztendő 233—236. l.)

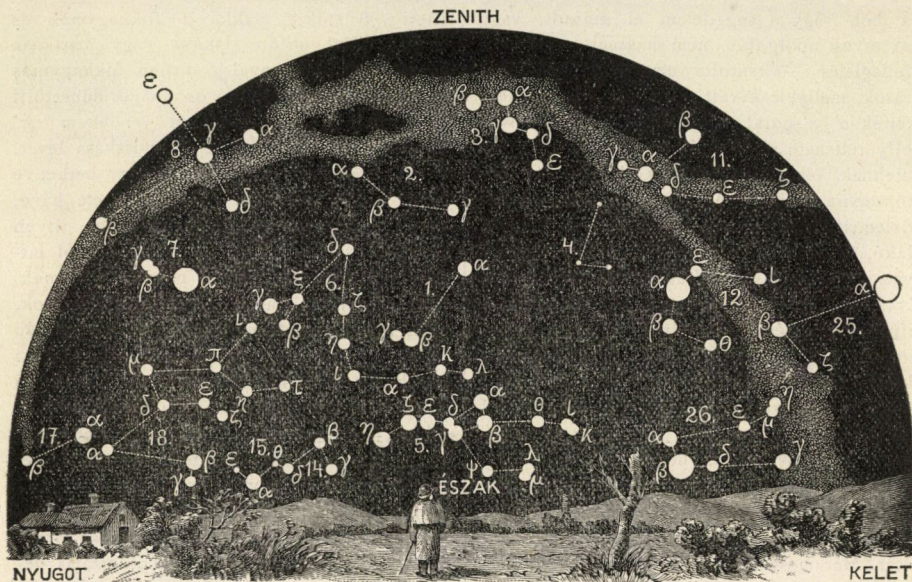
365. *Bőza ital a Bácságban.* A' Bácságban (Bánatusban) mind a' Rác, mind az Oláh Nemzet szokott készíteni valamelly ital nemét a' kukoricza kenyérből, a' melly ital savanyús, és azt nevezi Bőzának; és néha napján, némellyek, a' kik tudták ezt az italt: készíteni, abból úgy meggazdagodtak ott a' Bácságban, hogy az azzal való kereskedésből magoknak Temesvárott házakat vettek, a' mint ezt nekem beszéllették, szavahivető Urak. (H. M. 1827. Első félesztendő 21. l.)

Közli LENGYEL BÁLINT.

## A CSILLAGOS ÉG.

*Bolygók:* *Merkur* november 3-ikáig tartó retrográd mozgásában  $\alpha$  Librae és  $\alpha$  Virginis között tartózkodik. Eleinte a Naphoz való közelsége miatt nem látható; később hajnalcsillag, mely november 10-ikén legnagyobb nyugoti kitérése alkalmával legkényelmesebben látható. — *Vénus* szintén hajnalcsillag, mely október 29-ikén legnagyobb,  $\alpha$  Lyrae-ét 47·7-szer felülmuló fényben ragyog. A Szűz csillagképében tartózkodik, Spicától észak-

nyugotra. — *Mars*, mely e havi közben  $\alpha$  Virginis északi szomszédságából  $\alpha$  Librae-ig mozog és e szerint mindig a Merkur közelében marad, csak röviden napkelte előtt látható. — *Jupiter* a Rák csillagkép főcsillagjai mellett tartózkodik és esti 10<sup>h</sup> után kelvén, az éj egész második felében látható. — *Saturnus*  $\alpha$  Librae fölött áll; november 2-ikán együttáll a Nappal és nem észlelhető. — *Uranus*  $\beta$  Librae-től délre és  $\alpha$  Librae-



A csillagos ég északi fele november 1-én Budapesten este 7 órakor.

1. Ursa minor; 2. Cepheus; 3. Cassiopeia; 4. Camelopardalis; 5. Ursa maior; 6. Draco; 7. Lyra; 8. Cygnus; 9. Andromeda; 10. Triangulum; 11. Perseus; 12. Auriga; 13. Canes venatici; 14. Bootes; 15. Corona (borealis); 16. Serpens; 17. Ophiuchus; 18. Hercules; 19. Aquila; 20. Delphinus; 21. Pegasus; 22. Pisces; 23. Aries; 24. Cetus.

től keletre áll és november 12-ikén szintén elmerül a Nap sugaraiba.

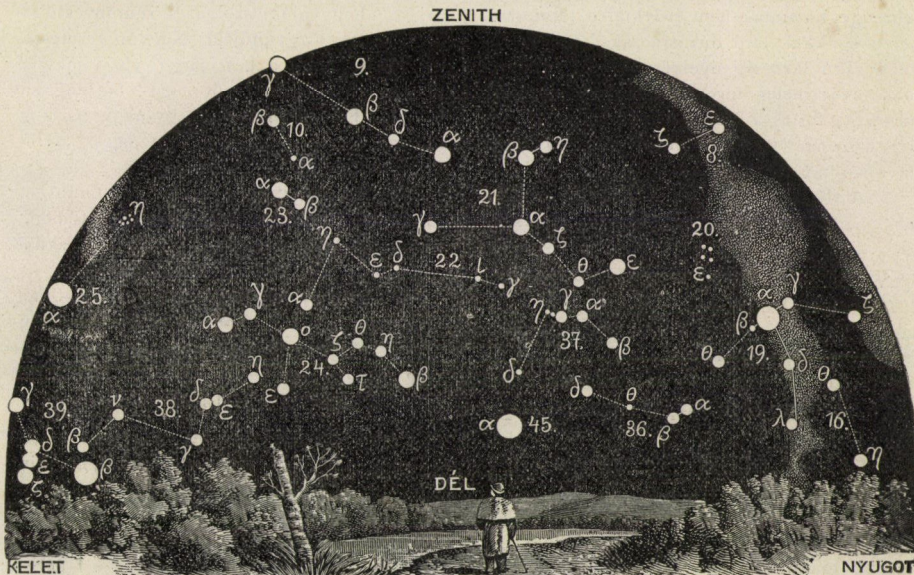
*Tünemények:* Október 16-ikán este 7<sup>h</sup>-kor a Mars és  $\alpha$  Virginis együttállásban; a Mars 2<sup>o</sup> 27'-czel északra marad. — 18-ikán r. 2<sup>h</sup> 15<sup>m</sup>-kor  $\beta$  Persei fényminimuma; ugyanaznap r. 6<sup>h</sup>-kor a Mars és a Hold együttállása. — 19-ikén r. 8<sup>h</sup>-kor a Merkur együttállásban a Holddal; egy órával később a Saturnus együttállásban a Holddal. — 20-ikán éjfél után 1<sup>h</sup>-kor az Uranus együttállásban a Holddal. — 21-ikén éjfél után 4 percczel  $\beta$  Persei fényminimuma; ugyanaznap r. 8<sup>h</sup>-kor  $\alpha$  Scorpii-t elfödi a

Hold. — 23-ikán e. 8<sup>h</sup> 53<sup>m</sup>-kor  $\beta$  Persei fényminimuma. — 26-ikán e. 5<sup>h</sup> 42<sup>m</sup>-kor  $\beta$  Persei fényminimában. — 28-ikán d. e. 9<sup>h</sup>-kor a Merkur és a Mars együttállásban; a Mars 31'-czel (egy teleholdtámmérővel) északra marad, de a szép konstelláció a Naphoz való közelség miatt nem látható. — November 2-ikán d. u. 5<sup>h</sup>-kor a Saturnus együttállásban a Nappal. — 3-ikán r. 5<sup>h</sup> 56<sup>m</sup>-kor  $\epsilon$  Arietis 4-edrendű csillagot elfödi a Hold, a mi nálunk is látható; az adott idő a fődés közepe. — 4-ikén r. 2<sup>h</sup> 39<sup>m</sup>-kor  $\eta$  Tauri 5-ödrendű csillagot elfödi a Hold, mi nálunk is látható; fődés közepe; ugyanaznap r. 2<sup>h</sup>

56<sup>m</sup>-kor 20 Tauri 5-ödrendű csillagot nálunk is láthatólag, födi a Hold; fődés közepe; általában ez időben a Hold a Plejádokon halad át. — 5-ikén e. 9<sup>h</sup>-kor  $\beta$  Tauri-t elfödi a Hold. — 7-ikén r. 4<sup>h</sup> 57<sup>m</sup>-kor  $\beta$  Persei fényminimumában. — 9-ikén r. 8<sup>h</sup>-kor a Jupiter együttállásban a Holddal. — 10-ikén r. 1<sup>h</sup> 46<sup>m</sup>-kor  $\beta$  Persei fényminimuma; ugyanaznap e. 7<sup>h</sup>-kor  $\alpha$  Leonis együttáll a Holddal s el is födi a Hold. — 11-ikén r. 5<sup>h</sup> 48<sup>m</sup>-kor  $\rho$  Leonis 4-edrendű csillagot nálunk is láthatólag elfödi a Hold; a jelzett idő a geocentrumos együttállás közepe. —

12-ikén e. 10<sup>h</sup> 35<sup>m</sup>-kor  $\beta$  Persei fényminimuma. — 13-ikén d. e. 11<sup>h</sup>-kor a Vénus és a Hold együttállásban.

*Ujdonságok.* Ismeretes, hogy a csillagászok a bolygók tömegeit mintegy mérlegelni tudják, vagy úgy, hogy összehasonlítják esetleges holdjaikra való vonzásukat azon vonzással, mellyel a Nap a bolygóra hat, vagy, hogy megfigyelik valamely kis bolygónak vagy üstökösnek a Kepler-féle tiszta ellipszises mozgástól való eltérést, mely ismét valamely bolygó közelsége miatt jön létre. Azok, a kik kevésbé bíznak a csilla-



A csillagos ég déli fele november 1-én Budapesten este 7 órakor.

25. Taurus 26. Gemini; 27. Canis minor; 28. Cancer; 29. Hydra; 30. Leo; 31. Coma Berenices; 32. Virgo; 33. Libra; 34. Scorpis; 35. Sagittarius; 36. Capri; 37. Aquarius; 38. Eridanus; 39. Orion; 40. Lepus; 41. Canis maior; 42. Crater; 43. Corvus; 44. Lupus; 45. Piscis austrinus; 46. Columba; 47. Argo; 48. Centaurus.

gászok számadataiban, bizonyára meglepetéssel látják, mily pontosak az ilyen, különböző módszerekkel levezetett tömegértékek. Így pl. Jupiter tömege holdjainak mozgási viszonyaiból levezetve, a Nap tömegének 1047,82-ad részét teszi. A Faye-féle üstökös háborgatásaiból e tömeg 1047,79-nak, a Winnecke-féle üstökös mozgási eltéréseiből 1047,17-nek adódik. Themis kis bolygó és Polyhymnia asteroid mozgásai e tömegül illetve 1047,54 és 1047,34-ot adnak és Saturnus vonzó hatása a Jupiterre ennek moz-

gásában szintén megfigyelhető háborgatásokat okoz, melyekből e nagy bolygó tömegszámául 1047,38 vezethető le. Ime mindezek nagyon jól összevágó értékek, melyek az eredmény megbízhatóságában kétséget nem hagynak.

A jelenleg sokat tanulmányozott héliumnak első fölfedezője Palmieri, ki ez anyag spektrumvonalát a Vezuv egy sublimációjában már 1882-ben találta.

K. R.

## LEVÉLSZEKRÉNY.

### TUDÓSÍTÁSOK.

(21.) *A rumunyesi lobogó forrás.* Krassó-Szörény megye facseti járásának Rumunyest községe határában nem érdektelen természeti jelenségekkel bíró forrásra akadtam. A román ajkú lakosság nyelvén »*Balta kaldea*«-nak, azaz meleg forrásnak vagy meleg tónak nevezett forrás a Béga folyót szegélyező kis rét közepén van, a folyótól alig 20 lépés távolságban.

A tó, illetőleg forrás körülbelül 12—15 m<sup>2</sup> területű medencében fekszik. Mélysége 80—90 cm. Kristálytisza vize 15 C<sup>0</sup> körül változik, de sohasem sülyed a 0<sup>0</sup> alá s a leghidegebb télben sem fagy be.

Télen, mikor a szomszéd Bégát jégkéreg borítja, a tóban mossák fehérneműiket az asszonyok. Nyáron a legkellemesebb fürdő, sőt valóságos gyógyítófürdő; itt keres orvoslást a lábfájós, a köszvényes, csúzos, egy esetben pedig, állítólag, vizibetegségben szenvedő asszony talált teljes gyógyulást.

A forrás vízbőségét legjobban jellemzi lefolyásának mennyisége, mely azonnal egy kisebb malmot mozgat. Homokos, kavicsos talaján millió és millió apró, tölcséralakú kis nyílásból bugyog föl a víz gázbuborékokkal vegyest. Három üvegpalczkával fogtam föl e gázokból, melyek minden kétséget kizárólag a szénsav tulajdonságát árulták el: Egyik palaczkban az égő gyertya elaludt; a másik palaczk tartalma a mézvizet megzavarta; a harmadik palaczkból pedig a gázt átönthettem egy másik palaczkba.

Chemiai összetételével ott a helyszínen nem ismerkedhettem meg; ezt különben is nagyobb szakértőnek kellene megállapítani; de annyit konstatálhatok, hogy sem ize a szénsavas vizet nem árulja el, sem lerakódása a vastartalomra nem emlékezett.

Az egész környéket a Polyana-Ruszka hegy ágai hálózják be. E hegység főtömege szürkés-fehéres kristályos mészkő, melyet nemcsak épületanyagúl, hanem finomságánál fogva kőfaragásra és üvegyártásra is hasz-

nálnak, mint pl. Tomesten, hol egy nagy üvegyár van.

E hegyvidék szolgál a rumunyesi lobogó forrás vízgyűjtőjéül. Nagyon természetes tehát, hogy a beszívargó víz a mészkő tömegében üregeket, sőt tágas barlangokat váj; pl. Farasesten is van egy nagy barlang, melyről a nép azt hiszi, hogy egész Mehádiáig terjed.

S így lehetséges, hogy a rumunyesi forrásban kibugyogó szénsav a hegy tömegében oldás közben szabaddá váló szénsavnak egy része, még pedig jelentékeny része.

A szénsav dús volta magyarázza meg azt a jelenséget is, hogy a szakadlanul bugyogó gáz nem engedi a víz hőmérsékletét még a leghidegebb télben sem a fagypontra süllyedni.

LEJTÉNYI SÁNDOR.

(22.) *A juhtenyésztés és a rovarkárok.* Talán nem végzek fölösleges munkát, ha, mint juhtenyésztő, a Természettudományi Közlöny szeptemberi füzetében megjelent »A magyarországi rovarkárok és a juhtenyésztés« című érdekes közleményre vonatkozólag a f. évben tett tapasztalatomat röviden közlöm.

A múlt év őszén, már szeptember elején megkezdtem a vetést, úgy hogy e hó 15-ikéig két tábla búzám (42 hold) gyönyörűen kikelt volt. Ezen területen — a kedvező időjárás folytán — a búzavetés csakhamar elbokrosodott és mindaddig, míg a hó le nem esett, 300—500 db. birkának szolgált pompás legelőül. Le is ették annyira, hogy a levéltetből alig látszott valami.

Tavasszal e 42 holdnyi búzavetésnek csakis azt a részét legeltettem, melyen az esetleg beálló száraz időjárás mellett sem tarthattam attól, hogy a legeltetés a szalma-termés rovására történik. E kijelölt 10 holdnyi területen az anyabirkák április 24-ikéig legeltek.

A tavasz vidékünkön is gazdag volt csapadékban, tehát a tavaszi legeltetés alatt gyakran előfordult az a kedvező körülmény,



melyet a közlemény szerzője említ, hogy t. i. a juhok a búza vagy más növény levélzetének tövében tartózkodó álczákat betiprás által is pusztíthatták. Junius havában e túl korai 42 holdnyi buzámon már nagy mértékben észleltem a hesszeni légy pusztítását, holott a szeptember hó végén, október elején vetett gabonákban absolute semmi kár sem volt.

A juhokkal való legeltetésnek ez esetben magam is némi hasznot tulajdonítván, első teendőm volt, a tavasszal is legeltetett és jól megtipratott 10 holdnyi részt pontosan összehasonlíttani azon területtel, melyen a juhok

csak ősszel legeltek. E vizsgálódásom eredménye az volt, hogy a hesszeni légy álczáját teljesen egyenlő mértékben találtam mindkét területen, mindenütt egyenlő számban feküdtek a töben letört búzaszárak, melyek azután csak ocsút adtak.

Meggyőződtem tehát, hogy a hesszeni légy álczáját a birka sem legeléssel, sem pedig betiprással nem pusztíthatja, s ha e rovar pusztítása körül a juhtenyésztésnek valami hasznot tulajdonítunk, úgy az egyedül az alászántott tarlókon kinőtt gabonalevelekre *esetleg* lerakott tojások lelegelésében nyilvánul.

V. E.

#### KÉRDÉSEK.

(114.) A Közlöny juniusi füzetében H. G. F. azt írja a 331. lapon levő 24. feleletben, hogy a füstifecske Afrikában is lakik, ott fészket rak és költ is. Bátorodom kérdezni, mely hónapokban költenek az afrikai fecskék, azokban-e, mikor nálunk Európában, vagy máskor? Ha a madarak költésében a hőmérséklet valami szerepet játszik, azt kellene feltételeznünk, hogy Afrikában, mely egészen a trópusi és subtrópusi övben fekszik, az év bármelyik szakában költhet a fecske, természetesen a magasán fekvő helyeket kivéve, hol bizony a fagypontra alá is süllyed a levegő hőfoka az ottani téiben.

Ha tehát az afrikai fecske, a levegő hőmérsékletét tekintve, azokban a hónapokban is költhet, mikor a mi fecskéink is ott vannak, vajjon megfigyeléseken alapszik-e azon állítás, hogy a tőlünk odavándorlók ott nem költenek? Vajjon az afrikai ornithológusok meg tudják-e különböztetni, melyik fecske afrikai törzslakos, s melyik vándorolt mi tőlünk oda? S ha Afrikában törzslakos fecskék is tartózkodnak, miért szakad el tőlök egy részök s jön Európába költeni? Így Herman Ottó alig fogja kideríteni a fecske vándorlásának okát; pedig ő ki-mutatta, hogy a fecske az északiabb és magasabb fekvésű helyeket később foglalja el, mint a délieket és kisebb tengerszíni fekvéssel bírókat, a mi, meteorológiailag szólva, annyit tesz, hogy a fecske vándorlása tavasszal bizonyos fokú izothermával esik össze.

HEGYFOKY KABOS.

(115.) Gazdák társaságában hallottam, hogy a lovak gyakori megvakulásának a legtöbb esetben a szemellenző az oka. Igaz-e ez s mily alapon magyarázható? R. S.

(116.) Miből áll az Eau de Botót-féle szájjvíz? R.

(117.) Gyermekeim lencseszerű képződményekkel játszottak főzösdit. Mikor kérdeztem, honnan vették, megmutatták, hogy tölgyfalevelekről szedték. A tölgyfalevél alsó lapját több-kevesebb lencsenagyságú és formájú kinövés lepi, mely a középpontjával nőtt csak rá a levélre, a ránövés helye a levél felső lapján világos pontul tűnik át. Színök zöldes-sárga, némelyeké pirosló; ha a levél fonnyad, megbarnulnak s szélük felkunkorodik. Néztem őket 40 dioptriás lupéval, de csupán küllös szerkezetet és finom szőröcskéket láttam rajtuk; azonban a levél felé fordult oldalukon az erős lupéval nézve is csak pontszerű nagyságú szintelen állatocskák mozogtak. Ezekből azt sejtem, hogy valami gubacs-termések e lencsék. Sziveskedjenek meghatározni, mik is valójában.

—DI.

(118.) Egyik ismerősöm kitűnő karban levő szőlőtelepéről a mostani kiváló termés alkalmából szőlőfajta-gyűjteményt óhajt zárt üvegekben a millennáris kiállításra készíteni. A siker érdekében szabadjon becses tanácsát az iránt kikérni, minő folyadékot vagy folyadékkeveréket lehetne alkalmazni, hogy a benne elteendő fürtök jól konzerválódjanak s egyszersmind a kék és vörös festékekanyagok bántatlanul hagyassanak?

S. K.

(119.) Milyen chemiai összetételű fekete és egyéb színű festéket lehetne a fára oly módon alkalmazni, hogy az a fényezés alatt szét ne folyjon? Sz. Ó.

(120.) Az eczetágyakon képződő lepény javára vagy kárára van-e a további eczetképződésnek? Cs. L.

(121.) Ismeretes-e az úgynevezett fekete radirgumminak, illetőleg gummi elasticumnak feloldása. Mily oldószert s eljárást kell alkalmazni?

mazni, hogy a fent nevezett anyagot feloldhassam, hogy vele gummicsorepedést szilárdan beragasztthassak. P. F.

(122.) Lakásom udvarán egy kutat óhajtanék furatni; minthogy azonban az alig 3 km. távolságra eső községben lakásom udvarához körülbelül egyenlő magasságban megkísérlett kútfúrás 100 méterig nem vezetett eredményre, e körülmény gondolkozóba ejtett, mert hiábavaló költséget nem akarnék magamnak okozni. Teljes tisztelettel kérek szíves útbaigazítást, milyen lépéseket tegyek szakértői vélemény megszerzése végett?

G. J.

(123.) Vajjon czélszerű-e egészségi szempontból a szilvalekvárt rézüstben főzni, a mint az általában szokás; nem volna jobb valami más edényben főzni? P. G.

(124.) A gépek kenésére használt olajok között miképen lehetne valamely egyszerű módon a nagyobb zsírtartalmút felismerni? P. G.

(125.) Miféle lepke hernyói azok, melyek a mellékelt almafeleveleket olyan sajtyszerűen összeszövik és pusztítják? Orbánhegyi kertemben nagyon el vannak szaporodva. Mit lehet ellenök tenni most és a jövőben? Sz. K.

(126.) Egy malom-árokban, melynek felső végén turbina van, pisztrángot akarnék tenyészteni. A vizet egy hegyi patak szolgáltatja, melynek felső részében, sőt a malom-árok melletti eredeti medrében is azelőtt nagyon sok pisztráng volt, de a folytonos halászás következtében nagyon megapadt. A malom-árok 80—100 m. hosszú s vize, mely meglehetősen gyors folyású, 25—40 cm. mély; nagyobb köveket azonban nem tartalmaz (melyeket a pisztráng állítólag nagyon szeret), hanem csak kisebb-nagyobb kavicsokat; a turbina alatt kitünő forrás<sup>†</sup> is van. Itt-ott láttam is benne néhány pisztrángot s szeretném tudni, alkalmas-e ez a hely nevezett halnak nagyban való tenyésztésére s ha igen, lehet-e a földművelésügyi miniszterium útján ikrát kapni? Tessék továbbá egy a tárgyra vonatkozó magyar, német vagy francia szakmunkát ajánlani. R. J.

(127.) Van egy pár tyúkunk, a melyek tojásaikat mindig megeszik. Kérünk felvilágosítást arra nézve, hogy mit kellene velök tenni, hogy ettől elszokjanak. B. B.

(128.) Azt tapasztaltam, hogy a mérsékelt égálji fák levelei kevés kivétellel csip-

kés szélűek, ellenben a trópusi fák levelei majdnem mind épszélűek. Kapcsolatban van-e ez és mennyiben a növények élettanával?

B. K.

(129.) A folyó évi júniusi fűzetben »Az elektromos kivégzésről« cím alatt közöltetik, hogy »elektromos ütésekkel latszólag kivégzett embereket mesterséges lélekzés segítségével újra életre keltettek.« E közlemény értelmében tehát a villámsujtotta embereket is életre lehetne ébreszteni. Igaz-e sokaknak az az állításuk, hogy minden villámsujtott ember csak álhalott? B. K.

(130.) Wünsche drezdai gyárostól egy Steinheil-féle »Rapid Antiplanet« fotografiai objektivet hozattam 135 márkáért. Az összetett lencsének felső lencséjében középtájon a felszín alatt körülbelül 2 mm. mélységben két, mintegy  $\frac{1}{3}$  mm. átmérőjű léghólyag van. En ezt lényeges hibának tartva az objektivet visszaküldöttem. A gyáros azonban azt mondja, hogy ez nem hiba. Szíveskedjenek felvilágosítani, vajjon a lencsében levő léghólyag kifogásolható hiba-e, vagy nem? N. M.

(131.) Két fiatal vadgesztenyefám, miután már összes idei gyümölcsüket és levelüket elhullatták, újra teljes virágzásnak indultak. Az időjárás igen kedvező, s talán annak tulajdonítható e szokatlan tünemény. Kérek erre vonatkozólag szíves felvilágosítást.

B. K.

(132.) Szíveskedjenek megismertetni a pyroxylin készítmódjával. B. K.

(133.) Némely almán az a különös jelenség tapasztalható, hogy húsos része bizonyos helyen átlátszó, keményebb mint a többi része s íze is más; a nép az ilyet »jeges« almának mondja. Miféle jelenség ez, s mi a fiziológiai és anatómiai oka? P. S.

(134.) Veteményes kertünkben a torma túlságosan elszaporodott; miként lehetne a növényt onnan úgy eltávolítani, hogy az többé e helyen ne tenyesszék? K. Gv.

(135.) Biztosan vezérlő és könnyű menetű növény- és bogárhatározó könyvnek szeretnék a birtokába jutni. Szíveskedjenek nekem ily könyveket ajánlani. K. Gv.

(136.) Kérem oly műnek czímét, melyben a rovarok nevei a legújabb rendszerbe foglalva vannak meg. Rovargyűjteményem rendezése céljából volna ilyenre szükségem. Sz. B.

## FELELETEK.

(112.) Érdekes és minden esetre figyelemre méltó a fenyőknek az az élettani jelensége, hogy a vezérrügy (csücsrügy) vagy vezérhajtás kipusztultával az alatta örvösen álló s csaknem vízszintes irányú oldalhajtások valamelyike eme vízszintes vagy kissé ferde helyzetét elhagyva, fölfelé irányul, utóbb egészen függőleges helyzetbe jut s megváltoztatott növekedése irányán kívül erősebb fejlődésével is eltér társaitól, a fővagy vezérhajtás szerepét vállalván magára. Az ilyen módon támadt hajtás teljesen pótolja a tönkre ment vezérhajtást, azért jogosan lehet pótvezérhajtásnak nevezni, mely néhány esztendő múlva annyira kifejlődik, hogy gondosabb szemlélet nélkül nem is gyanítanók oldalhajtásból való származását, későbbi korban pedig sokszor egyáltalában nem marad ennek észrevehető nyoma. A fenyők ezen pótvezérhajtása nemcsak orthotrop növéssé válik ki, hanem elágazás-módjával is, mert pl. a luczfenyő oldalágain keletkező hajtások vízszintes irányban kétoldalt jelennek meg, a pótvezérhajtáson pedig további hossznövekedése folyamán 4—5 örvös állású hajtás képződik. E jelenség egyébként nemcsak a fenyőknek, hanem a lombos fáknek, sőt számos fűnemű növénynek is tulajdonsága, a mit gyümölcsfák nevelése közben sokszor szándékosan idéz elő a kertész. A rendes vezérhajtás bizonyos távolságig visszametszve, a csücskhez legközelebb eső oldalhajtás vagy rügy földtől görbülő (negatív geotropikus) viselkedésénél fogva fölfelé törekszik s a megcsontított törzs egyenes folytatásaként növekedvén tovább, pótvezérhajtássá válik; e közben azonban az alatta levő többi rügyek erősebb koronaképződésre indíttatnak. A fenyőfának szóban forgó jelensége csak azért tűnik fel inkább a szemlélőnek, mert ezek a fák az ágak és hajtások képzésében jellemző szabályosságot árulnak el, a mennyiben a sudaras törzsből ugyanazon magasságból több, nagyjából egyenlő fejlettségű hajtás nő ki, melyek csaknem derékszögben növekednek tovább. Ha már most valamelyik oldalhajtás pótvezérhajtássá válik és vízszintes helyzetét függéllyel cseréli fel, ez a szabálytalanság önként érthetőleg leköti az észlelő figyelmét.

Hogy miként értelmezendő ez a jelenség, mi az oka ezen regeneráló fejlődésmódnak, főleg pedig hogy miért nem követte a

többi oldalhajtás is a fölfelé irányuló, tengelyes növést, azt következőképen magyarázhatni. A vezérrügy vagy vezérhajtás elpusztulásával a nedvkeringés szállította tápláló anyagok a szokott — ez esetben fölös — mennyiségben jutván a fenyőfának felső részeibe, e fölösleg az elhalt vezérhajtás helyett más részek fokozottabb táplálására fordíttatik. A tápláló nedvnek eme fölöslege már most legelső sorban a legelső örvben álló oldalhajtások közül rendes esetekben csak az egyiknek jut osztályrészül, még pedig a legerősebbnek; ez közelebbi élettani okát abban leli, hogy az ilyen viszonylagosan — olykor észrevehetőleg nem is — legerősebb oldalhajtásnak vegetatív szövetelemei erélyesebben funkcionálnak és kedvezőbb szöveti folytonosságban lévén a tengelyrész hasonló vezető szöveteivel, e körülmény természetszerűleg gyorsabb, erélyesebb táplálkozást, ez pedig nagyobb fokú növekedést von maga után. Ebből kifolyólag ez egyik oldalhajtás sejtjeiben erősebb, gyorsabb növekedése miatt nagyobb duzzadság (turgor) van és az ez úton a nedvkeringés irányában működő feszítő erőnél fogva a hasonló körülmények között növekedő vezérhajtás irányát követi, vagyis földtől görbülve (negatív geotropizmussal) nő tovább. Hogy a hajtások eme negatív geotropizmusára mennyire hat a táplálkozás foka okozta növekedési erély, azt számos idevágó példán megfigyelhetjük. A budapesti Stefánia-körúton pl. ez idő szerint a fenyőültetvény tájékán egy csaknem törzseig erősen megcsontított *Ailanthus*-fa látható, melynek csontkítási helyeiből számtalan hajtás nagy erővel tört ki, mindegyike feltűnően függélyes egyenes növéssű (orthotrop). Jellemző tényül említhetem itt fel azt is, hogy azok a lombos fák, melyek csontkítások nélkül — tehát rendes viszonyok között — akár faji természetöknél, akár helyi kulturális viszonyaiknál fogva lassabban növekednek, tehát hajtásaikat kevesebb energiával táplálják, azoknak ágai sokkal nagyobb szögletek alatt hajlanak el a függélyes főtörzstől, mint a gyorsan és nagyobb eréllyel növekedő fákön tapasztalhatni. Ez különösen csemetekorban (hárs-, szil-, gyertyán-, bükkfákon, Celtisen stb.) feltűnően észlelhető.

Ezzel kapcsolatban nem lesz érdektelen röviden megemlíteni azt is, hogy a szerveknak ugyanilyen abnormális irányváltoztatása

tapasztható a gyökéren is; ha t. i. a főgyökér vége bármely okból elpusztul, a gyökércsúcsához legközelebb eső, bizonyos szöglet alatt kiinduló gyökérág az elhalt főgyökér irányát követi s erős, geotropikus növekedésével a főgyökérnek egyenesen pótlásul szolgál. Ezt a viselkedést egyébként fiatal csiranövényeken rövid idő alatt mesterségesen is előidézhetni.

Azon erő forrásául, a mely geotropikus görbülések alkalmával ezt a belső és kifelé ható munkát végzi, nem tekinthetjük a Föld vonzó erejét. Azt az erőt maga a növény szolgáltatja — mint élő organizmus — és a nehézségi erő, mely az inger okául szerepel, azt az erőt bizonyos körülmények között csak kiváltja. Pedig ez az erő aránylag nagyon tetemes munkát végez, a mi kitűnik abból, hogy a negatív geotropikus görbülések miatt az illető hajtásrészlet sokszor eléggé súlyos tömege, a Föld vonzó erejének leküzdésével, a függélyes irányba emeltetik.

Egyébiránt a tökéletesség kedvéért azt is meg kell említenem, hogy nem épen ritka az az eset sem, a midőn a fenyőfák csúcsrügyének elpusztultával az alantabb levő oldalhajtások közül egy helyett kettő vagy néha három is kiválik, melyek mindegyike fölfelé törekszik s mintegy vetélytársaknak látszanak a vezérhajtás szerepének elérésében; a *Picea excelsa*-k között pl. tudnék ilyeneket mutatni. Ilyenkor a pótvészérhajtás-ikrek a függélyes irányon testvériesen akarván osztozkodni, mindegyikök más-más oldalról csak megközelíteni iparkodik a függélyes irányt, úgy hogy a kettős pótvészérhajtás divergálásának szöge ilyenkor nem több, mint 10—15°. Ez eset magyarázatául csak az előbbiekre lehet itt is utalnom, azzal a különbséggel, hogy ilyenkor véletlenül egy helyett két vagy három oldalhajtásban van meg egyformán az az élettani praedispositio, mely erősebb növekedést és vele kapcsolatosan a növekedés irányának megváltoztatását eredményezi.

DR. SCHILBERSZKY KÁROLY.

(114.) Az európai füstí fecskeének Afrikában való költésére nézve pozitív feleletet adni nem lehet azért, mert Afrikában rendszeres hálózatos megfigyelések sohasem történtek s így az elvonulók és maradók, tehát a költés kérdése is mind e mai napig nyílt kérdés s csak föltevés és vélemények vannak, a melyek azonban nélkülözik a tapasztalati alapot, s így eldöntetlenek. Nemcsak a faj azonossága, hanem a fészkelés is szer-

főlött ingadozik; biztos csak az, hogy Afrikának van egy autochthon faja a *Hirundo Cahirica* auct., mely mindenképen önálló faj. Az én összeállításomból — különösen a mióta Gibraltárból Howard L. Irby angol ezredes adatait bírom — mindinkább az tűnik ki, hogy a vonulás inkább *terjedés*, még pedig tavaszkor a tavaszodással haladó és úgy, hogy az *északibb* pontokra való fecskek *később* indulnak Afrikából. A nevezett angol ornitológus szerint a fecske Gibraltárra átlag véve februárius 13-ikán érkezik meg, 23-ikán kész a fészke, május 24-ikén szárnyra kel az új nemzedék, tehát akkor, a mikor ugyanez a madár északi fészkelése helyére — Luleå 65° 36' é. sz. — még csak megérkezik s fészkepítéshez hozzá lát. A legnevezetesebb azonban az, hogy a februárius 13-ikán Gibraltárban megtelepedő fecskekkel *ott* nincs vége a vonulásnak; sőt április 24-ikéig mindig átvonulnak észak felé tartó seregek s átrepülnek a már javában fészkelőket. A mi az izothermát illető föltevést illeti, úgy én azt a II. nemzetközi ornitológiai kongresszus iratainak harmadik kötetében, mely a magyar vonulási elemeket tárgyalja, még pedig a 41. lapon felhozom. Mindennek a vége pedig az, hogy e kérdésben még Európa területén is sok a homályos és föltevéses, a mit csak intenzív, hálózatos megfigyeléssel lehet megoldani a jövőben. HERMAN OTTÓ.

(115.) A lovak szemellenzője a legtöbb esetben legalább is fölösleges függelék a kantáron, azért az okszerűen gondolkozók el is hagyják. A katonaság lovainak nem adnak szemellenzőt; Budapesten a közúti vaspálya és az omnibusz-társaság lovai sem viselik. Bővebben olvashatni e tárgyról »Az állatok őre« folyóirat (az Orsz. Állatvédelmi Egyesület közlönye) 1895. 1. számában, a hol Monostori Károly állatorvosi akadémiai tanár fejtegeti, hogy mennyire nem felel meg a szemellenző a várakozásnak, a célznak, melyet hozzá fűznek, sőt épen az ellenkezőt eredményezi a mellett, hogy a lónak valóságos kínzó eszköze s szemének megölője. Azt is határozottan mondja, hogy a szemellenző indirecte vagy directe a vakságnak egyik leggyakoribb okozója. A szemellenző valóságos felfogója a porna és piszoknak, mely róla és általa a szembe verődik, a szemhártyát izgatja s gyuladást idézi elő. Fokozottabb rossz hatása van az olyan szemellenzőnek, a mely lötyög a szemek fölött s minden lépéskor egy-egy ütést mér a szem környé-

kére s egy-egy adag port és piszkot ver a szembe. Ilyen értelemben nyilatkoznak más szaklapok is s tényleg igazat kell nekik adni.

P. J.

(116.) Az »Eau de Botôt« összetétele (Winkler szerint) a következő: Tinctura cedri 500 s. r., Tinctura myrrhae 155 s. r., Tinctura Rhataniae 125 s. r., 5 csepp Ol. ment. pip.)

W. V.

(117.) A kocsántalan tölgy (*Quercus sessiliflora* Stn.) leveleinek alsó lapján levő lencseszerű képződmények tényleg gubacsok, melyeket a *Neuroterus lenticularis* Oliv. nevű kis gubacsdarázs lárvái idéznek elő. A petéket tavaszkor az anya-darázs a levélnek finom ereire rakja s a kikelő lárvák a levél szövetébe bujva s rágya idézik elő a gubacsokat, belsejükben táplálékot és védelmet találva. Ez apró gubacsok ősz felé lehullanak a földre, a bennök levő lárvák bebábozódnak, gubacsdarázsokká alakulnak s végre tavaszkor a gubacs falát kirágya kirepülnek s petéiket a tölgy rügyeibe rakják, a melyekből tavaszkor új gubacsok fejlődnek, még pedig egészen más, gömbölyű alakúak a levélen és barkán, melyeket *Spathogaster baccarum*-nak neveznek. E darázsok csoportjában ugyanis dimorphismus uralkodik; van tavaszi és őszi nemzedékek, melyek más-más gubacsot hoznak létre, azért — nem ismervén régebben a kapcsolatot — két néven is nevezik őket.

A beküldött tölgyfalevelek felső lapján is vannak hasonló lencseformájú gubacsok, melyek általában pirosak és kevésbé szőrösök; ezek a *Neuroterus fumipennis* Htg. faj lárváinak művei.

P. J.

(118.) Gyümölcsfélék vagy egyéb növénykészítmények eltartására való biztos szer még nincsen. Azt mondják, hogy a formalin (a formaldehydnek 40%-os oldata, a melyet Schering chemiai gyára Berlinben készít) arra való szer. Tessék vele kísérletezni. Saját magam a következő folyadékot szoktam használni: 400 gramm víz, 100 gramm glicerin, 1 gramm salicylsav, 1,5 gramm konyhasó, 0,3 gramm sublimát (chlór-higany). Ezen folyadékban azonban a növények zöld színe eltűnik.

W. V.

(119.) A fára bárminő aquarell festékekkel lehet festeni, a nélkül, hogy az a fényezéskor szétfolyna, ha a fát a festés után az úgynevezett »fehér spirituszlakkkal« (a melyet minden droguistánál kapni) bevonjuk, még

pedig egymásután kétszer. Erre a lakkra azután bátran lehet a tárgyat fényezni.

W. V.

(120.) A kérdés nem egészen világos, mert eczetágnak épen azon kocsonyás lepényt szoktuk nevezni, mely a boreczet alján képződik. E kocsonyás (zoogloea) tömegek keletkezése az eczetképződésnek csak kárára van, mert az alkohol csakis a folyadék felszínén úszó, fátyszerű hártját képező eczetbacillus közbenjárásával oxidálódik eczetsavvá. A földolog mindig a direkt napfény vagy erős szórt fénynek kerülése, mert a fény az eczetbacillus munkaképességét nagy mértékben csökkenti.

W. V.

(121.) A nem vulkanizált nyers fekete kaucsuk semmiféle oldószerben nem oldódik *tökéletesen*, hanem az ismeretes gyantaoldó szerek, mint pl. a benzol, naphta, szénkéneg stb. feloldanak belőle egy ragadós, nyujtható anyagot, egy nehezen oldható, vagy egyáltalában oldhatatlan, de igen rugalmas anyag pedig visszamarad. Szakadt vagy repedt kaucsuktárgyakat legjobban a guttapercháknak szénkénegben való oldatával lehet ragasztani, mely oldathoz még kevés velencei terpentint teszünk. Angolországban a szuzterek azzal foldozzák a szakadt cipőt olyformán, hogy a szakadás helyére a széleken vékonyra reszelt és a guttapercha oldatával bekent bőrdarabot fektetnek és meleg vasalóval oda szorítják. Ez által az illó szénkéneg elszáll.

W. V.

(122.) Kútásás ügyében helyszíni szemle nélkül, az íróasztal mellől véleményt mondani nem lehet. Kivánatos, hogy ily ügyben geológus menjen ki a helyszínére s ott tanulmányozza a viszonyokat. Ez annál is inkább megtörténhetik, mert a földművelésügyi m. kir. miniszter 1892. évi november 27-ikén 58,943. sz. a. kelt körrendeletével az artézi kutat fűzni szándékoznak ingyen felajánlotta az állami szakértőket. Tehát nyujtson be közvetlenül a földművelésügyi m. kir. miniszterhez a geológus kiküldetése iránt kérvényt. A kérvényre ragasztott 50 kr.-os bélyegen kívül egyéb költsége nem lesz s megkapja a szakértői véleményt.

H. Gy.

(123.) Fényesre tisztított rézüstben bátran főzhetünk szilvát, paradicsomot és bármiféle gyümölcsöt. Ósanyáink akós rézüstökben főzték a szilvaizt, a paradicsomlepényt; sőt még a télire eltartandó, hordócskákba rakott uborkára is, külön e célra készült

rézüstben főzték, megfelelő fűszerekkel az eczetet és forrón töltették az uborkákra; egyáltalában a konyhaedény mind vörös rézből volt anyáinknál, pedig nem főztek kevesebbet, nem rosszabbat mint mi.

Tapasztalatom szerint a fényesre csiszolt rézüstben, bár 8—10 órát főtt legyen a szilva, de nem hűlt ki benne, hanem forrón töltötték a megfelelő fa- vagy cserépedénybe, sohasem vett magába rezet, hacsak nem oly csekély mennyiségben, a mennyi nem árt az egészségnek.

Némelyek a bunszlai ólommentes cserépedényt ajánlják a befőzésekhez. Igen ám, de mikor a cserépedény üggyel-bajjal kapható 4—5 liter ürtartalommal, a befőzendő szilva pedig 70—80 liter! Hát még ez edény törékeny volta, meg mázának könnyű fölrepedezése! A ki nem próbálta, az nem tudja, mily nagy bajjal jár a tömeges befőzés több cserépedényben és mily egyszerű egy megfelelő nagyságú rézüstben. Azután ki ismeri az ólommentes mázzal készült cserépedényeket? megbízható a kereskedő, a ki a rossz cserépedényt, csak hogy túladjon rajta, ólommentesnek nyilvánítja? Azt pedig a rézedények legnagyobb ellensége is beismeri, hogy a rosszul készült máz, vagy ólomtartalmú máz könnyebben okozhat mérgezést mint a tiszta rézedény.

A rézedény beszerzése sok pénzbe kerül és megbízható szolgaszemélyzetet kíván tisztántartására; de ha egyszer megvan és tiszta is, akkor többet ér és sokkal megbízhatóbb minden cserépedénynél, csak ezüst-konyhaedény, vagy porcellánból készült volna kívánatosabb a rézkonyhaedénynél.

A rézüstöt eczettel, hamuval meg lisztel vagy dolomitporral tisztítjuk. Ugyanis eczetből és hamuból pépet készítvén, ezzel bekenjük az üstöt; most szalmacsutakkal vagy sörtékéfével addig dörzsöltetjük, míg a rátapadt piszok lejön és kezd fényesedni; ekkor kiöblítjük vízzel, utána száraz ruhadarabbal — flannellel vagy barchetallal — és egy kevés liszttel addig dörzsöltetjük, míg

tükörfényű; végre száraz, tiszta ruhával kitörüljük. Ha az üst szárazra volt kitörülve, hetken át megtartja tükörfényét; de ha nedves maradt, vagy nedves helyen áll, megvakul az oxidáció következtében és ekkor veszedelmes benne savanyú anyagokat főzni. A tisztogatás könnyen megy, ha minden használat után a leírt módon tisztítják, de elhanyagolt üstöt nem lehet egyszeri gondos surolással teljesen megtisztítani.

A kinek rézüstje és nagy háztartása van, nemcsak a mosáshoz, hanem a paradicsom besűrítésére, a szőlő- és szilvaiz elkészítésére is használhatja a tükörfényesre tisztított rézüstöt. Megjegyzem, hogy a sárgarézipén olyan jó, mint a vörösréz, csak hogy tetemesen drágább, azért csak apró üstöcskék készülnek sárgarézből. W. V.-NÉ.

(124.) A gépek kenésére használt olajok »zsírtartalmát« sehogysen lehet fölismerni, mert az olajok egész tömege zsír. Azt lehet mondani, hogy mennél sűrűbb marad az olaj, aránylag magas hőmérsékleten, annál jobban megfelel céljének. Annak meghatározására vannak arra való készülékek, a melyeknek leírása azonban sok helyet kívánna. W. V.

(125.) A beküldött almafaleveleket károsító hernyók a *Simaethis pariana* Cl. nevű molypille hernyói. A fekete pettyes, sárga hernyók, melyek a leveleket felül teknőformára összeszövik, s a levelek felső lapját megrágnak, nemcsak almafán, hanem más fákon, pl. fűzfán, nyírfán stb. is élnek. Évenként két nemzedék van. Az első nemzedék júniusban, a második szeptemberben fordul elő. A bebábozódás hófehér szövedékben a levél felső lapján történik.

Ajánlható ellenök a dohánylúgvízzel való permetezés (1 kgr. 50 liter vízre). De a permetezésnek akkor kell történni, mikor a hernyók a leveleken megjelennek. Októberben a pillék már mind kibujnak a bábokból, s ilyenkor nem lehet már ellenök semmit sem tenni. H. G.

## METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1895 SZEPTEMBER HÓNAPBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban						Párányomás milliméterben				Nedvesség százalékban			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	maxi- muma	mini- muma	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép
1	752.5	752.3	752.7	752.5	16.7	25.5	16.8	19.7	25.7	14.1	10.3	10.5	9.5	10.1	72	44	67	61
2	54.1	53.7	53.8	53.9	15.0	26.6	18.0	19.9	27.3	12.1	9.8	11.7	9.8	10.4	77	45	63	62
3	54.4	53.7	53.2	53.8	16.5	28.7	20.7	22.0	29.4	13.2	10.1	9.8	10.7	10.2	72	33	59	55
4	53.8	52.7	52.3	52.9	17.4	29.2	19.4	22.0	29.6	14.8	10.4	10.7	9.0	10.0	70	35	54	53
5	52.5	51.9	52.4	52.3	17.8	30.5	20.9	23.1	30.9	15.4	10.6	10.0	10.0	10.2	69	31	55	52
6	52.7	52.6	52.2	52.5	18.1	30.0	20.8	23.0	30.1	15.3	10.5	9.4	9.6	9.8	68	30	52	50
7	52.2	51.6	51.5	51.8	17.9	30.0	22.1	23.3	30.2	15.3	10.6	9.8	10.1	10.2	69	31	51	50
8	51.1	50.3	48.5	50.0	20.1	30.6	23.8	24.8	31.0	18.6	10.7	10.2	10.0	10.3	60	31	46	46
9	48.5	48.9	49.4	48.9	20.1	22.6	18.8	20.5	25.1	18.8	12.5	5.9	6.8	8.4	72	29	43	48
10	50.7	50.1	50.1	50.3	14.4	21.9	15.2	17.2	22.6	12.0	7.6	6.6	8.0	7.4	62	34	62	53
11	50.7	49.4	48.9	49.7	10.5	23.0	15.7	16.4	24.0	8.0	7.2	8.6	8.6	8.1	75	41	64	60
12	49.2	49.3	49.8	49.4	13.5	19.0	14.5	15.7	22.8	11.2	8.4	9.7	10.8	9.6	73	59	88	73
13	48.4	47.4	45.9	47.2	15.6	18.2	14.6	16.1	18.2	14.2	10.3	9.3	9.7	9.8	78	60	78	72
14	46.1	45.4	44.9	45.5	11.9	17.7	12.3	14.0	18.1	10.0	8.1	7.9	9.1	8.4	79	53	87	73
15	45.0	44.9	46.5	45.5	11.6	18.4	13.8	14.6	18.4	11.2	8.6	8.3	7.8	8.2	85	53	67	68
16	47.9	48.6	49.3	48.6	12.1	18.2	14.4	14.9	18.2	11.2	8.5	7.3	8.7	8.2	82	48	72	67
17	48.6	49.1	49.5	49.1	11.2	17.3	13.8	14.1	17.5	10.3	8.6	8.4	9.4	8.8	86	57	80	74
18	47.5	47.5	50.2	48.4	14.5	17.0	14.1	15.2	18.0	13.2	9.2	9.7	10.4	9.8	75	68	87	77
19	52.0	51.8	51.3	51.7	11.0	20.3	17.2	16.2	21.1	9.9	9.3	10.5	10.0	9.9	95	58	68	74
20	50.7	50.2	52.1	51.0	10.4	23.3	14.5	16.1	23.3	9.3	8.9	10.9	7.4	9.1	95	51	60	69
21	54.6	54.6	57.2	55.5	11.0	16.6	12.0	13.2	17.0	10.1	6.4	6.4	5.7	6.2	65	46	55	55
22	60.3	60.5	61.8	60.9	8.5	16.4	9.1	11.3	16.9	6.1	6.1	6.0	5.6	5.9	74	43	65	61
23	62.5	61.1	59.8	61.1	5.6	17.4	10.4	11.1	18.2	4.0	5.5	6.0	5.9	5.8	82	41	63	62
24	58.5	56.7	55.6	56.9	7.3	21.6	13.9	14.3	21.9	5.7	6.2	7.1	7.4	6.9	82	37	62	60
25	55.8	55.4	56.5	55.9	9.6	22.7	14.7	15.7	23.5	7.9	7.7	8.3	8.2	8.1	87	41	66	65
26	58.1	57.5	57.2	57.6	11.2	23.2	14.6	16.3	23.4	9.9	8.0	9.7	8.7	8.8	80	46	71	66
27	56.9	55.6	55.1	55.9	10.7	23.5	14.7	16.3	23.6	9.3	7.8	9.0	8.4	8.4	82	42	68	64
28	54.6	53.7	53.6	54.0	11.6	22.8	17.5	17.3	24.2	10.9	8.4	10.6	8.9	9.3	84	52	60	65
29	54.0	53.4	53.9	53.8	12.4	23.7	15.2	17.1	23.9	11.2	8.9	11.0	8.9	9.6	85	51	69	68
30	54.4	53.7	53.3	53.8	11.2	23.2	14.4	16.3	23.5	10.3	8.7	10.9	9.0	9.5	88	52	74	71
Közép	752.6	752.1	752.3	752.3	13.2	22.6	15.9	17.2	23.3	11.4	8.8	9.0	8.7	8.8	77	45	65	62

12-én d. u. 2h—3h gyenge eső. — 13-án d. u. 3—4h gyenge eső. — 15-én hajnalban esőnyom. — 16-án éjjel kis eső.

## METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1895 SZEPTEMBER HÓNAPBAN.

B.

Nap	Szélirányok és szélereő			Felhőzet				Ozon		Csapadék 24 óra alatt mm.	Földmágnassági megfigyelések Ó-Gyallán					
	7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reggel	2h d. u.	9h este	kő- zép	éjjel	napp.		E l h a j l á s			Horizontális intenzitás		
											7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reggel	2h d. u.	9h este
1	E <sup>1</sup>	NW <sup>2</sup>	SW <sup>1</sup>	2	7	3	4:0	0	0		7045'8'	7055'1'	7051'2'	2:1064	2:1082	2:1086
2	—0	—0	SW <sup>1</sup>	0	0	0	0:0	0	1		46:9	55:2	51:1	68	090	88
3	SE <sup>1</sup>	SE <sup>1</sup>	SE <sup>1</sup>	1	4	3	2:7	0	0		45:3	57:2	49:5	65	102	102
4	—0	E <sup>1</sup>	SE <sup>1</sup>	0	0	0	0:0	0	0		44:9	56:0	46:1	83	029	039
5	—0	NE <sup>1</sup>	—0	0	1	0	0:3	0	1		48:6	53:5	50:3	29	28	53
6	E <sup>1</sup>	SE <sup>1</sup>	NW <sup>1</sup>	0	0	0	0:0	0	0		47:3	54:9	51:2	47	56	48
7	—0	NE <sup>1</sup>	E <sup>1</sup>	0	1	0	0:3	0	0		46:7	52:8	50:0	55	57	55
8	E <sup>1</sup>	NW <sup>2</sup>	—0	0	1	0	0:3	0	0		45:9	52:5	49:4	60	52	61
9	W <sup>3</sup>	N <sup>3</sup>	NW <sup>3</sup>	6	4	1	3:7	0	2		45:7	53:9	51:1	57	56	71
10	SW <sup>1</sup>	NE <sup>1</sup>	NE <sup>1</sup>	0	0	0	0:0	0	0		50:6	55:2	51:1	75	65	71
11	—0	SE <sup>1</sup>	SE <sup>1</sup>	0	0	0	0:0	0	0		47:2	57:5	51:2	71	52	65
12	—0	NW <sup>4</sup>	N <sup>3</sup>	0	10	2	4:0	0	0	0·7 ●	47:3	57:1	54:7	71	44	76
13	NW <sup>3</sup>	NW <sup>3</sup>	NW <sup>3</sup>	10	10	9	9:7	4	10	0·6 ●	47:8	57:4	52:1	74	58	86
14	NW <sup>3</sup>	NW <sup>3</sup>	NW <sup>4</sup>	0	7	1	2:7	4	8		47:8	58:0	51:9	88	95	93
15	NW <sup>4</sup>	NW <sup>4</sup>	NW <sup>4</sup>	9	6	0	5:0	6	3	ny. ●	50:3	59:1	45:9	87	54	62
16	NW <sup>3</sup>	NW <sup>4</sup>	NW <sup>4</sup>	7	8	0	5:0	4	5	0·1 ●	47:9	54:6	49:2	71	75	76
17	W <sup>3</sup>	NW <sup>3</sup>	W <sup>1</sup>	8	8	10	8:7	5	9		48:2	55:6	49:3	78	69	86
18	W <sup>1</sup>	NW <sup>6</sup>	NW <sup>3</sup>	10	7	0	5:7	3	3		48:2	56:7	51:7	82	83	92
19	NW <sup>1</sup>	SE <sup>1</sup>	SW <sup>2</sup>	0	8	0	2:7	0	2		47:5	80 0:5	48:9	74	88	75
20	—0	N <sup>3</sup>	W <sup>3</sup>	5	1	2	2:7	0	8		48:1	7058:0	42:2	59	65	37
21	NW <sup>2</sup>	N <sup>2</sup>	N <sup>2</sup>	10	3	0	4:3	0	4		48:2	55:5	51:1	68	76	81
22	W <sup>1</sup>	NE <sup>1</sup>	E <sup>1</sup>	0	0	0	0:0	1	3		48:5	56:1	50:6	75	84	82
23	—0	—0	W <sup>1</sup>	1	0	0	0:3	0	3		47:4	54:2	51:2	73	66	88
24	W <sup>1</sup>	—0	NW <sup>1</sup>	0	0	0	0:0	0	0		49:1	55:4	51:4	84	81	83
25	—0	—0	NW <sup>1</sup>	0	0	0	0:0	0	0		49:3	57:3	48:9	75	69	91
26	—0	SE <sup>1</sup>	—0	0	0	0	0:0	0	1		49:3	54:9	50:5	85	56	82
27	—0	—0	NW <sup>1</sup>	0	0	0	0:0	0	0		48:4	55:5	51:0	76	77	76
28	—0	—0	W <sup>1</sup>	1	2	1	1:3	0	1		48:9	57:1	51:1	82	71	83
29	—0	—0	SW <sup>1</sup>	0	1	0	0:3	0	2		48:3	56:5	51:8	83	94	87
30	—0	—0	W <sup>1</sup>	0	1	0	0:3	0	0		50:7	56:4	49:2	68	25	58
Közép	1·0	1·6	1·6	2·3	3·0	1·1	2·1	0·9	2·2	1·4	7047·5'	7056·0'	7050·1'	2:1071	2:1067	2:1074

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

A csapadékos napok száma 3; viharos napok száma 1.

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

5 5 6 9 0 5 11 24 25

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 ivnyi 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.

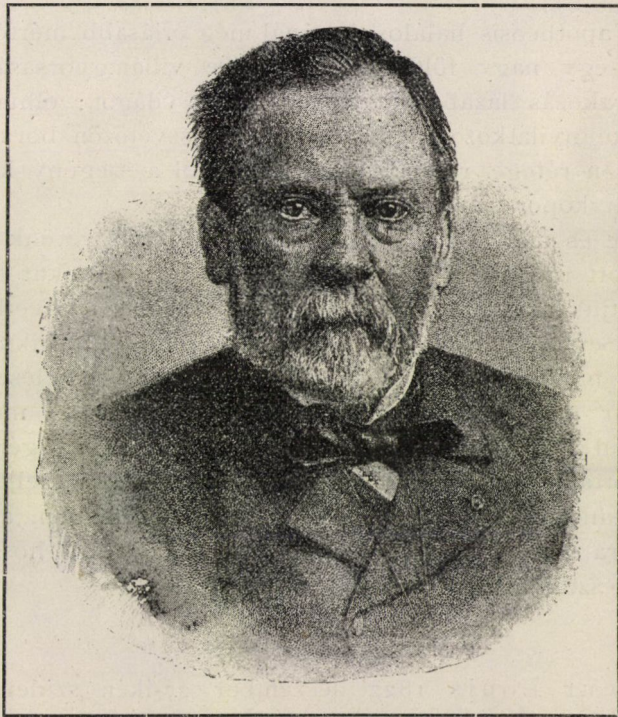
XXVII. KÖTET.

1895. NOVEMBER

315. FÜZET.

## Louis Pasteur.

A XIX. század egyik leghatalmasabb elméje aludt ki szeptember hó 28-ikán Párizs mellett, Garchesban.



LOUIS PASTEUR.

Egyike a leghatalmasabbaknak, mert világosságot birt gyűjtani az emberi ismeretek olyan terein, melyeken előtte kietlen sötétség uralkodott és olyan világosságot, mely nemcsak egyes kiváltságosok értelmének vált vezető szövétnekévé, hanem áldásos következmé-

nyeiben szétaradt és köztudattá emelkedett az emberiség nagy összességének minden rétegében.

Pasteur, tudományos lángelméjének első virágfakadásától legutolsó érett gyümölcséig, legfőbb gyönyörűségét mindig az új igazságok földerítésében kereste és találta. Sohasem hódolt azonban a tudósok büszke, de rideg jelszavának, hogy »a tudomány önnön magáért van és önnön cél«. Korszakalkotó fölfedezéseit nemcsak annyira fejtette ki, hogy csupán mint tudományos igazságok álljanak az ismeretek ítélőszéke elé, hanem kidolgozta a gyakorlati alkalmazhatóság művészi tökéletességéig és azonnal hasznosakká bírta tenni hazája és az egész emberiség számára. Innen az óriási hatás, melyet Pasteur minden fölfedezésével nemcsak hazájában, hanem az egész művelt világon tett; innen az a páratlan, majdnem imádszerű népszerűség, mely nevét még életében apotheosis fényével vette körül.

Ez az apotheosis halálos ágyánál még óriásabb mértéket öltött. Miként egy-egy nagy fölfedezésének hire villámgyorsasággal járta be és a várakozás lázába ejtette az egész világot: elhunytá fölött is világszerte nyilatkozott a közbánat és részvétőzön borult a társadalom minden rétege részéről — királyoktól a szegény koldusig — alig bezárult koporsójára.

Őszinte és mély bánattal helyezzük mi is részvétünk koszorúját a nagy halott ravatalára, kik hozzá, tanaihoz, magunkat talán közelebb érezhetjük azért, mert azoknak jórésze, áldásos következményeiben, a mi Semmelweisünk el nem muló értékű empirikus tanainak tudományos megvilágítása és egyetemes érvényre emelése.

Pasteur áldásos élete folyásának jelszava volt: munkálkodni szakadatlanul a tudományért, a hazáért és az emberiségért. É vezérelveket oltotta be tanítványaiba is, kiknek munkáiba szelleme átárad és halhatatlansága, tanítványainak fokozódó sikereiben, a tudomány előhaladására, hazája dicsőségére, az emberiség javára, hosszú emberöltőkön keresztül biztosítva van.

\* \* \*

Pasteur Louis 1822 december 27-ikén született a Jura département-beli Dole nevű városkában. Iskoláit szülővárosában kezdte és Arbois-ban folytatta. A könyvhöz eleinte kevesebb hajlamot tanúsított, mint a rajzoláshoz. Atyja azonban, a ki timármesterséget folytatott, mégis rávette, hogy a tudományos pályára adja magát. Tanulmányai folytatására tehát Besançonba ment és az ottani liceumban jó magaviseletével és feltűnő szellemi tehetségeivel már annyira kiválott, hogy iskolatársainak felügyelője lett havi 10 forint

fizetéssel. Hogy már ekkor is mennyire szorgalmas volt, tanusítja az a körülmény, hogy a mikor hajnali 3 órakor az éjjeli őr öt felkölteni jött, már asztalánál dolgozott.

Az önálló kutatásra hajlamát már ebben a korban elárulta. Egy iskolatársával szövetkezve, szabad óráiban állati csontokból phosphort állított elő.

Besançonból Párizsba, az »École normale supérieur«-be ment, a hol tanulmányait elvégezve, 1847-ben »docteur des sciences physiques« lett.

A következő évben már a dijoni liczeumban találjuk Pasteurt, mint a fizika tanárát, nemsokára pedig Strassburgban, a hol az egyetemen mint helyettes tanár a chemiát tanította. Ez időszakból már több tudományos dolgozatát mutatták be a francia tudományos akadémiának (az elsőt 1848-ban 26 éves korában írta), melyek belértékük mellett főleg eredetiségükkel vonták magukra a figyelmet. E dolgozataiban fizikai és chemiai kérdéseket tűzött ki megoldásra; így pl. tanulmány tárgyává tette a kristályok alakja, chemiai alkata és fényeltérítő tulajdonsága közötti kapcsolatot.

Pasteur tudományos dolgozatai már ekkor annyira felköltötték a szóvivő körök figyelmét, hogy már 1853-ban megkapta a becsületrendet és a következő évben az újonnan felállított lille-i »faculté des sciences«-hez a chemia tanárává nevezték ki, a honnan azonban nemsokára (1856) az »École normale supérieur«-hez került, mint a tudományos osztály vezetője.

Erre az évre esnek azon vizsgálatai, melyekkel a chemia és fizika körébe tartozó dolgozatait befejezte, s a melyek mintegy rávezették arra, hogy az erjedés tanával behatóbban foglalkozzék. Eme vizsgálatok ugyanis kimutatták, hogy a borkősavas ammoniák erjesztő hatása folytán kétféle borkősavas ammoniákra hasad: egyik a fényt jobbra, a másik balra téríti, chemiai összetétele azonban mindkettőnek azonos. Ezen fölfedezése vezette a molekuláris dissymetria teoriájának felállítására, a melyen három évtizeddel később Le-Be l és V a n t H o f a molekuláris assymetria elméletét építették fel, a mely a modern chemiai szerkezetten alapját teszi.

De nemcsak ezért fontosak ezek a vizsgálatok, hanem azért is, mert — a mint már említettük — ráterelték Pasteur figyelmét az erjedés tanára. Idetartozó első vizsgálataiban (1857) már kimutatja, hogy a tejsavas erjedés oka apró élő szervezetekben keresendő. Használót mutatott ki azután az alkoholos, a vajsavas stb. erjedésre nézve is, úgy hogy nemsokára általánosságban kimondhatta, hogy minden fermentációt élő apró organizmusok idéznek elő, és hogy az erjedés nem halál, a mint addig gondolták, hanem élet.

E vizsgálatai közben természetszerűen fölmerült a szükségessége annak is, hogy a különböző erjedési folyamatokban előforduló apró szervezeteket elkülönítse és így kimutassa, hogy a különböző fermentációknak melyek az okozói. Első eredményeit e téren 1861-ben érte el, a mikor fölfedezte a vajsavas erjedés bacillusait, egyszersmind mint első mutatva ki ezen apró szervezeteknek spórákról való szaporodását. A továbbiakban azután más erjedő folyamatok specifikus okozóit is sikerült megtalálnia és fölismernie életmódjokat, fejlődésüket, szaporodásukat, a talajösszetétel hatását reájok stb. E vizsgálatai közben jött rá arra is, hogy vannak olyan apró organizmusok, melyek csak levegő jelenlétében képesek megélni (aërobok) és olyanok, melyek levegő nélkül is megélhetnek (anaërobok).

Másfelől azonban szükségképeni folyamánya volt e vizsgálódásoknak azon kérdés felmerülése is, hogy az erjedést okozó apró élő szervezetek honnan származnak. E kérdés megfejtésére irányított kutatásai alapján nemsokára azon nézetének adhatott kifejezést, hogy a tudomány jelen állása szerint úgynevezett »generatio aequivo-ca s. spontanea« (östermődés) nincsen.

A spontan generáció tanának tagadása teszi Pasteur további kutatásainak kiinduló pontját. Kimutatva ugyanis, hogy az erjedés folyamatait apró organizmusok idézik elő, tanulmány tárgyává tette, vajjon a bor és a sör megromlásánál nem játszanak-e szintén szerepet kívülről beléjük jutott organizmusok. És csakugyan azt találta, hogy, ha a borban melegítéssel megöljük a romlásukat okozó apró szervezeteket, vagy ha a sörkészítésben tiszta élesztőt használunk és megakadályozzuk más apró szervezetek bejutását, akkor a bor, illetőleg a sör éveken keresztül eltartható romlás nélkül. Alig szükséges külön kiemelni, hogy e vizsgálatoknak milyen nagy gyakorlati fontosságuk volt az ipar terén.

Az imént említett kutatásokat Pasteur már mint az »École des beaux arts« tanára végezte, a hol a geológia, fizika és chemia előadásával volt megbízva és a hol 1863-tól 1867-ig működött, a mikor a Sorbonne-hoz nevezték ki a chemia tanárává.

De Pasteur geniális kutató szelleme nem sokáig maradt meg az élettelen anyagok betegségeinek tanulmányozásánál. Az élő szervezetre vonatkozó első vizsgálatai tulajdonképen már előbbi időből valók voltak és szintén a spontan generáció tanának megtörésére szolgáltak. 1862-ben ugyanis kimutatta, hogy az ép állati szervezetből vett vér és vizelet hónapokon át nem szenved változást, ha csirátlanná tett edényben fogjuk fel és megakadályozzuk apró szervezeteknek, csiráknak utólagos bejutását.

Tudományos szempontból talán nem, de gyakorlatilag sokkal fontosabbak voltak azonban a selyemhernyó egyes betegségeire vonatkozólag végzett vizsgálatai. Dél-Franciaországban ugyanis a selyemhernyók között nagyban pusztított a »pébrine« és a »flacherie« nevű két betegség, végpusztulással fenyegetve az ottani selyemtermesztést. Pasteur, ki e betegségek tanulmányozására a francia akadémia megbízásából a baj színhelyére utazott, csakhamar rájött, hogy mindkét bajt apró organizmusok okozzák és egyszersmind megállapította a sikeresnek bizonyult módot, mellyel a bajok elháríthatók.

E vizsgálatainak befejezése után, 1872-ben nagy megdöbbenéssel értesült a tudományos világ, hogy Pasteurt apoplexia érte. A gondos ápolás és erős természete azonban győztek, egészsége lassanként annyira helyreállott, hogy tudományos munkálkodását ismét megkezdhette tanítványai (Joubert, Chamberland, Roux, Thuillier) közreműködésével; tanári hivatását azonban többé nem folytathatta.

Mindenekelőtt a lépfenével kezdett foglalkozni, melynek specifikus mikrobáit, a lépfene-bacillusokat Rayer és Davaine beteg állatok vérében ugyan már 1850-ben látták, de természetöket, jelentőségöket fel nem ismerték. Csak Davaine kezdett azoknak Pasteur erjedés-vizsgálatai után szerepet tulajdonítani. Pasteurnek csakugyan sikerült a lépfene-bacillust a vérből tisztán tenyészteni, életmódját, szaporodását pontosan megállapítani és állatokra átoítás által specifikus kórokozó tulajdonságait kétségen kívül helyezni. E munkálatoknak nemcsak elméleti, hanem nagy gyakorlati értékük is volt, mert rávezettek a lépfene ellen okszerű védekezés-módra is.

Egyidejűleg azonban más fertőző betegségek kóroktanáival is foglalkozott Pasteur; így az experimentális septicaemiával, a tyúkok kolerájával, a disznó-orbánczal, a lovak typhosus lázával és a veszettséggel.

A különböző kórokozó baktériumok biológiájának vizsgálata közben jött azután Pasteur orvosi szempontból legnagyobb fölfedezésére, tudniillik a fertőző betegségek ellen való védőoltásra. Kísérletei közben ugyanis azt találta, hogy valamely pathogén baktérium tenyészetét különböző módokon (levegőn állás, levegőtől elzárás, bizonyos gázok hatása, magas vagy alacsony hőmérséklet) gyengíteni lehet, annyira is, hogy állatba oltva többé észrevehető kóros tünetet nem okoz. Azt is találta, hogy ha gyengített tenyészetet fecskendez be állatokba, az állatok megbetegszenek ugyan, megbetegedések azonban nem válik halállossá, sőt későbbi, teljesen virulens tenyészettel beoltás ellen is mentessé teszi őket.

Ezzel meg volt fejtve a Jenner-féle himlő elleni oltás lényege is, valamint azon régi tapasztalatok is magyarázatot leltek, hogy a legtöbb fertőző betegség csak egyszer lepi meg az embert.

Legelső eredményeit a mesterséges immunizálás terén Pasteur 1880-ban érte el, a tyúkok koleráját illető vizsgálataival. Ezt követte gyors egymásutánban a lépfene és disznóorbáncz elleni oltás ismeretése, valamint a legborzasztóbb betegség, a veszettség elleni védőoltás fölfedezése, mellyel hosszas meggyőző erejű állatkísérletek után 1885-ben lépett a nyilvánosság elé, s mellyel nevét az egész világon, a legszélesebb körökben ismertté tette.

A mint láttuk, Pasteur tudományos pályája tulajdonképen három fő szakra osztható. Az első szakban a természettudományok körébe vágó tisztán tudományos problémák fejtegetésével foglalkozik. Már ezen szakban is feltűnő kitűzött témáinak nehéz volta, úgyszintén a rendületlenség, mellyel megfejtésökhöz hozzá fogott és a mellyel megoldásukban kitartott. Egy iskolatársa már akkoriban úgy nyilatkozott róla, hogy »Pasteur nem ismeri a tudomány határait; félő, hogy eredménytelen kísérletekkel fog bibelődni, mert nagyon szereti a megoldhatatlan problémákat«. Szerencsére az aggodalom alaptalan volt.

A második szakban Pasteur már a gyakorlat mezejére tér át, theoretikus szempontból is rendkívüli fontosságú, alapvető erjedési tanulmányaival kiszámíthatatlan hasznot hozva az ipar egyes ágaira. Érdekes e helyen fölemlíteni a nem régiben elhunyt Huxley híres angol tudósnak egy nyilvános előadáson tett azon kijelentését, mely szerint Pasteur fölfedezései elegendők behozni azt az 5 milliárd hadi sarczot, melyet 1871-ben Franciaország Németországnak fizetett.

A harmadik szak végül Pasteur orvostudományi működését foglalja magában, a mellyel nemcsak a modern tudományos bakteriológia tanát alapította meg, hanem megadta az utat arra nézve is, hogy ez új tan mily módon válhatik gyümölcsözővé a fertőző betegségek elleni küzdelemben. Maga Lister is elismeri, hogy az antiszeptikus sebkezelés fölfedezésére tulajdonképen Pasteur tanulmányai vezették.

Pasteur tudományos pályájának követésében van egy körülmény, mely önkéntelenül felébreszti figyelmünket, tudniillik a szép lánczolatos összefüggés, mely munkáinak sorozatában nyilvánul. Kristálytani, chemiai és fizikai tanulmányai közben az erjedéssel is kénytelen foglalkozni; ez rávezeti a fermentáció tanának behatóbb tanulmányozására, miközben természetesen az erjedés okozóinak származását is kutatnia kell; nagy szelleme és genialitása pedig

megtalálja ebben az útmutatást arra, hogy az élő állati szervezet egyes betegségeinek okaival is foglalkozzék. Ezek a fő összekötő kapcsok, melyek munkássága három szakát egymással összefűzik. Igaz ugyan, hogy talán a véletlen külső körülmények is játszottak szerepet tanulmányainak egyik vagy másik irányba terelésében; így például Lille-ben behatóbban kellett foglalkoznia a külső viszonyok miatt ipari chemiával s így természetesen az erjedéssel is; a dél-franciaországi selyemhernyó-betegség pedig szintén rávezethette arra, hogy szükségképen foglalkozzék — az akadémiától küldetvén ki — az állati szervezet betegségeinek oki kimutatásával. Ha azonban egész tudományos működése közben mindenütt azt látjuk, hogy bizonyos vizsgálatok miként adtak irányt a következő vizsgálatoknak: a véletlen külső körülményeknek csak csekély szerepet tulajdoníthatunk és joggal kereshetjük az okot Pasteur éles előrelátó elméjében.

Pasteur a valódi tudós mintaképe volt: csendes visszavonultságban, kizárólag tudományos munkálkodásnak szentelte életét: reggeltől késő estig dolgozott és — a mi egyik fő jellemző vonása munkálkodásának — eredményeivel csak akkor lépett elő, ha biztonságukról nagyszámú kísérlet alapján a leghatározottabban meg volt győződve. A rendkívüli szellemi tehetségeken és bámulatos munkaerőn kívül még a szeplőtlen jellem, az igazságosság, a szerénység, a melegen érző emberi szív, az erélyesség kitűzött céljai követésében és a nagy hazaszeretet jellemzi Pasteurt, valamint az is — a mi pedig nem kis érdem —, hogy értett hozzá, nagy embereket nevelni.

Pasteur családi élete nagyon boldog volt. Még Strassburgban működése ideje alatt, egész fiatal korában elvette Laurent, az akadémia rektorának művelt és rendkívüli szellemi sajátságokkal megáldott leányát. 1852-ben született fia, Jean Baptiste, a ki jelenleg első követségi titkár Madridban; volt még négy leánya is, kik közül azonban csak egy él, René Vallery-Radot ismert író felesége.

A következőkben még néhány adatot sorolunk fel Pasteur életéből, kiegészítendő az előzőkben helyet nem találó adatokat. A francia tudományos akadémia 1862-ben választotta tagjává és pedig a kristálytanból megürült székre. 1870-ben szenátor lett, 1874-ben a londoni »Royal Society« a Copley-éremmel tüntette ki, miután előzőleg (1856) ugyanezen társulattól már a Rumford-érmet is megkapta. 1878-ban a becsületrend nagyszalagjával tüntették ki, 1882-ben pedig a halhatatlanok közé választották meg. Alig van a művelt államokban tudományos testület, mely Pasteurt érdemei elismerésül tagjává ne választotta volna. Külföldi tagja volt a többi közt a magy. tud.

akadémiának és levelező tagja a budapesti királyi orvosegyesületnek is. A mikor Pasteur apoplexia-rohama után kénytelen volt tanári állásáról lemondani, a francia nemzet 12,000 frank évi nyugdíjat biztosított neki, a mely összeg 1883-ban évi 25,000 frankra emeltett. Főleg a veszettség elleni védekezés terén elért nagy eredményei adtak impulzust arra, hogy nemzetközi gyűjtést rendezzenek a fertőző betegségek tanulmányozására szolgáló nagy intézet felállítására, melyben azután Pasteur tanítványaival együtt kutatásait még nagyobb méretekben tovább folytathassa. Rövid idő alatt összegyűlt 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> millió frank és a párizsi nagy Pasteur-intézet már 1888 november 14-ikén megnyilhatott.

Pasteur 3 évvel ezelőtt, 1892 december 27-ikén ülte meg nemcsak Franciaország, hanem az egész művelt világ lelkes ovációi között 70-ik születésnapját. Akkor még nem gondolta senki, hogy a testileg bár törődött, de szellemileg teljesen friss tudós évei már annyira megszámlálvák. Egy év előtt kezdett betegeskedni, a féldoldali bénulás visszamaradt tünetei valószínűleg újabb apopleptikus rohamok után erősebben mutatkoznán rajta; a télen aggasztó uraemikus tünetek is jelentkeztek, a melyek azonban szerencsésen elmúltak. Nyolcz nappal halála előtt nyári lakásában, Villeneuve-l'Étangban, Garches mellett az uraemikus tünetek ismét mutatkoztak, albuminuria jelentkezett, a szív ereje rohamosan gyengült és szeptember 28-ikán délután <sup>3</sup>/<sub>4</sub> órakor a nagy tudós közelebbi barátjai és tanítványai jelenlétében hű neje karjai között kiszenvedett.

—s.



## A kik adót nem fizetnek.

Minap egy jó barátomhoz azzal állítottam be, van-e tudomása, hogy Brazília belsejében még ma is lakik egy néptörzs, mely a fémet nem ismeri és csak kőfegyverekkel és kőszerszámmal szerzi meg mindennapi kenyerét. Barátom csodálkozva vette tudomásul e hírt és azt kérdezte, hogy a néhai Don Pedro császár birodalmában ezek a kőkorszakbeli emberek talán adót sem fizetnek? Magyar felfogásra vall ez a megjegyzés. A teljes szabadságot mi csak abban látjuk, hogy adót nem kell fizetni! Bizony ez a brazilai néptörzs nem fizet adót; de még kormánya, parlamentje és miniszterei sincsenek ennek a boldog népnek, hanem a maga természetes egyszerűségében él nyugodtan. Valószínűleg azonban nem fog így élni, mert »fölfedezték« és a civilizáció csodaszerű hatása alatt rövid idő múlva el fog pusztulni.

Mesének tartaná az ember a mondottakat, és mégis igaz. Olvasuk csak el »K. von den Steinen« nagybecsű művét, mely folyó évben »Unter den Naturvölkern Zentral-Brasiliens« címmel jelent meg. Az utolsó tíz évben aligha látott érdekesebb munka napvilágot, mint az, említett, és azt hiszem, némi szolgálatot teszek tisztelt tagtársaimnak, midőn a valóban kitűnő művet röviden ismertetem.

A Kulisehu folyó mentén lakik a karaiboktól elszakadt *bakairi* néptörzs. E néptörzs nyelvének, szokásainak tanulmányozását tűzte ki feladatul az az expedíció, melynek élén von den Steinen állott.

*Ama* (te), — *Úra* (én) mutatják be egymást a bakairik, ha idegenekkel találkoznak, és »itahé-úra« »én megyek« szavakkal bucsúznak. És ez az egyszerű népfaj, mely csak három számnevet ismer és csak hatig tud számlálni, a ruhának még csak legprimitívebb foszlányát sem ismeri, a maga egyszerűségében olyannyira becsületes, naiv és mondhatni szeretetreméltó, hogy a német utazó, ki hónapokat töltött egymaga, őrizet nélkül e »vad« emberek körében. könnyezett, midőn bucsúzni kellett, midőn a természet gyermekembere, egyszerű bucsúszavával »megyek«, elfordult tőle és eltűnt az őserdő rengeteiben.

Való igaz, hogy a legprimitívebb emberfajták a gyermekkorból ki nem vetkőznek. Gyermekes, naiv felfogásuk tartja őket abban az

idillikus állapotban, abban az irigylendő helyzetben, a melyben hazájok kedvező klimatikus viszonyaitól védve, boldog életet élnek. A szemes kutató, ki nem csak turista módjára barangolja be a világot, a legérdekesebb eredmények egész kincstárát képes összehozni, midőn ily ritka alkalom nyílik egy »elfelejtett« népfaj megfigyelésére. A bakairi igen jól kifejlődött erős néptörzs. A férfiak átlagos magassága 1'6 m., a nőké 1'5 m. Vannak köztük olyanok, a kiknek arcvonásai egészen az európaiakra emlékeztet (1. és 2. ábra).

Igen érdekes adatokat közöl szerző a bakairik abszolút meztelen



1. ábra.

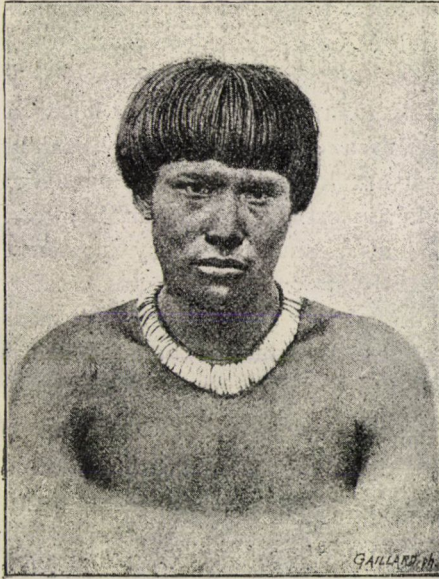


2. ábra.

1. és 2. ábra. Bakairi leányok.

voltáról. Mi azt hisszük, hogy minden emberben — még a legvadabban is — megvan az úgynevezett természetes szemérmesség bizonyos formája, vagy legalább nyoma. Ez nagy tévedés; mert mi a dolgot a civilizáció szemüvegén át nézzük. A természetben nincs szemérmesség; ezt a fogalmat mi csináltuk, mi fedeztük fel. »A tökéletesen meztelen bakairiknál a mi fajta szemérmességünknek nyomát sem találjuk és ha egy negyed évet köztük töltenénk — úgymond von den Steinen — el is felejténők azt. A mi ruházatunk ezeknek az embereknek úgy feltűnt, mint nekünk az ő meztelenségök.« Azt hitték, hogy von den Steinen tudja Isten miféle ritkaságokat rejteget

ruhái alatt és makacs kíváncsisággal kísérte őt az egész falu népe a fürdőhelyig és meglátszott rajtok, mennyire csalódtak várakozásaikban, midőn testén csak egy polinéziai tátóváltást láttak, a melyet ugyan részletesen megnéztek, de arra nem tartották érdemesnek, hogy annyi mindenféle ruhával betakarja. Minthogy ruhájok nincsen, nyelvökben sincs kifejezés a ruhára. Steinen ruháit »ház«-nak nevezték; a kabátot hátháznak, a kalapot fejháznak, a nadrágot pedig lábháznak mondták. Azt kérdezték, vajjon Steinen hazájában a nők is efféle »házakban« járnak? — és nagyon csodálkoztak az



3. ábra.



4. ábra.

3. és 4. ábra. Kamayurá kagyló-nyaklánczal.

igenlő válaszon. Nevezetes azonban, hogy ezek az egyszerű meztelen emberek bizonyos esetekben mégis szégyenlik magukat, még pedig akkor, mikor valaki látja őket — — enni!

Különös dolog; a meztelen bakairi elpirul, elfordul vagy lesüti szemét, ha valaki az ő jelenlétében olyannyira szemtelen, hogy sans-gêne eszik. Hogy miért van ez így, vagy hogyan keletkezett a szérméretesség e formája, azt nehezen lehet megállapítani. Meglehet, hogy volt idő, mikor az élelmi szerek szűk volta arra kényszerítette az embereket, hogy a nehezen megszerzett falatot, a mennyire csak lehet, titokban és gyorsan kebelezzék üres gyomrukba, hogy erősebb társa meg ne lássa. Ez a régi szokás még a könnyű megélhetés

korszakában is megmaradt, csakhogy most már a fiatal generációra reánevult illémszabály alakjában.

Érdekesen írja le von den Steinen azokat a jeleneteket, a melyek minden este ismétlődtek. A napi fáradság után pihent a falu népe; összeültek pipázni, illetőleg szivarozni, mert a pipát a bakairik nem ismerik. Ott helyben csinálta mindegyik a maga szivarját, rendszeren óriási — vagy 25 centiméternyi — példányokban.

Ez összejöveteleket Steinen igen érdekes tanulmányokra használta fel. Ha azt kérdezte tőlük, merre fekszik ez, vagy amaz a falu, vagy hol lakik egyik vagy másik rokon törzs, valóságos térképeket rajzoltak a homokba, megjelölték a folyók menetét és a mellettök lakó néptörzsek tartózkodása helyét egy-egy kukoriczaszemmel jelezték. Meggyőződött, hogy ezek az egyszerű emberek hazájok geografiájában tökéletesen tájékozottak. Hanem az is igaz, hogy a modern Baedeker szerint kényelmesebb az utazás, mint a bakairik leírása nyomán. Ha pl. egy bakairitól azt kérdezik, hogy mennyire van valamely néptörzs lakóhelye, a kértzett leírja először, hogy az utazást fahéjladikon teszi és azután leül és mutatja, hogy most hát evez, evez, evez mindaddig, míg a folyónak egy rohamos részére nem jut. Mutatja, hogy mennyi munkával jár azon lemenni, a ladikot dirigálni és sok mindenféle műveletet végezni. Közben feltünteti, hogy a Nap minő ívet írt le az égboltozaton, és hogy csak akkor érkezik a kitűzött helyre, mikor a Nap majd egészen letűnt stb. Steinen azt tanácsolja a türelmetlen turistának, ki talán egyszer rászorul egy bakairi útba igazítására, hogy hallgassa végig türelmesen az egész hosszú tanítást, mert ha egyszer félbeszakítja kíváncsi kérdéseivel, akkor a bakairi nem tudja leírását folytatni, hanem könnyörtelenül elejétől fogva újra kezdi magyarázatát. Szakasztott oly módon jár el, mint a mi gyermekeink az elemi iskolában. Ha egyszer félbeszakítjuk, megakad az egész tudománya és újra kell kezdeni.

Az esti összejövetelek alkalmával von den Steinen a bakairi nyelvet is tanulmányozta. Eleinte nagyon nehezen ment a dolog, de kitartó szorgalommal szép eredményekhez jutott. Az »f« betűt a bakairik nem ismerik, és ha mondott nekik egy »f«-et tartalmazó szót, akkor azt a betűt »p«-nek ejtették ki, teljesen meg lévén győződve, hogy helyesen utána mondták. Természetes, hogy főleg az őket környező állat- és növényvilágára vonatkozó elnevezéseket ismerték legtökéletesebben, sőt annyira finom különbségeket tudtak tenni az egyes eltérések megkülönböztetésében, hogy, miként Steinen kedélyesen megjegyzi, őt, mint a természetrajz és vadászat terén laikust, bizonyosan gyanúsították bakairi barátjai, hogy valami gyenge elemi

iskoláztatásban részesülhetett, mert még ezeket az egyszerű dolgokat sem ismeri.

Számlálni csak hatig tudnak, és pedig csak három külön szóval, de rendszeren csak két szót használnak, még pedig:

- 1 = tokále,
- 2 = áháge,
- 3 = áháge-tokále, vagy aehewao,
- 4 = aháge-aháge,
- 5 = aháge-aháge-tokále,
- 6 = aháge-aháge-aháge.

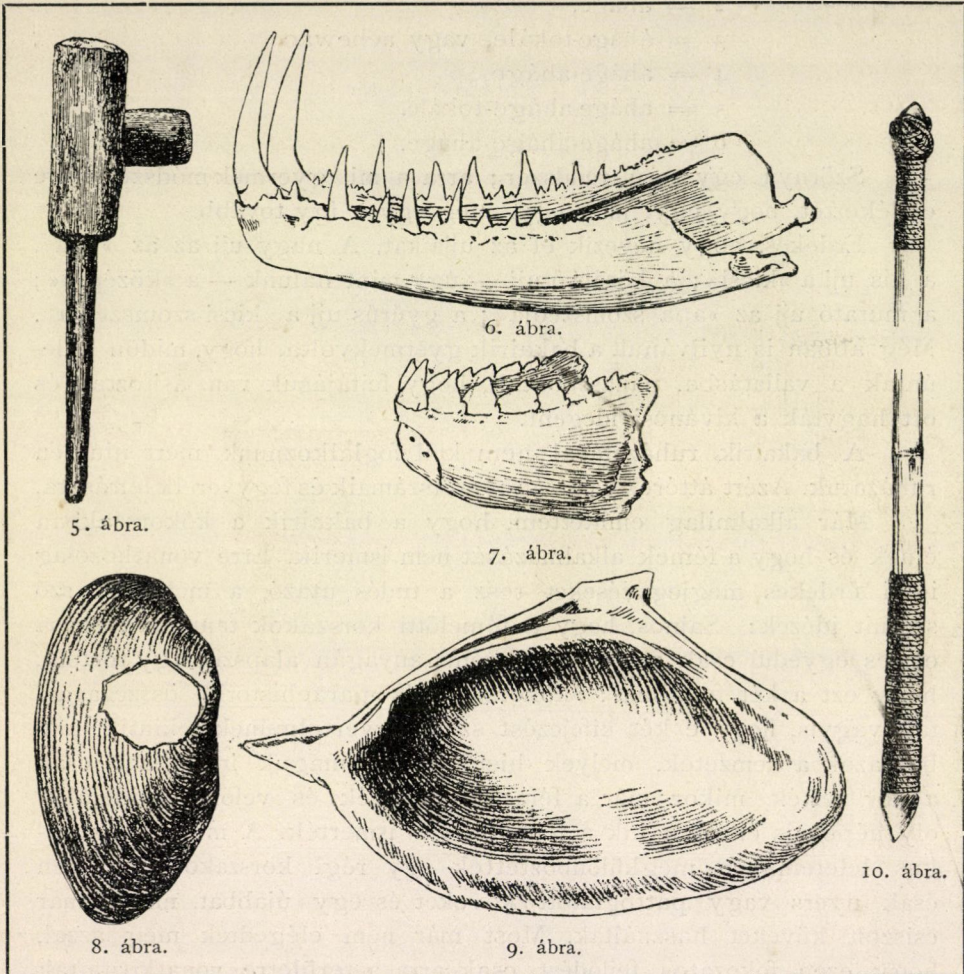
Szörnyű egyszerű rendszer; arra a mi gyermek-módszerünkre emlékeztet, hogy egy, meg egy, meg egy s így tovább.

Érdekes, hogy nevezik el az unjait. A nagy unj az az »apa«, a kis unj a »kicsi«; a középső unj — úgy mint nálunk — a »középső«; a mutató unj az »apa szomszédja«; a gyűrűs unj a »kicsi szomszédja«. Még abban is nyilvánult a bakairik gyermekvolta, hogy, midőn beleuntak a vallatásba, panaszkodtak, hogy fejfájásuk van, ásitoztak és ott hagyták a kíváncsi idegent.

A bakairik ruházatával nem kell foglalkoznunk, mert nincsen ruházatuk. Azért áttérek sajátságos szerszámaik és fegyvereik leírására.

Már alkalmilag említettem, hogy a bakairik a kőkorszakban élnek és hogy a fémek alkalmazását nem ismerik. Erre vonatkozólag igen érdekes megjegyzéseket tesz a tudós utazó, a melyeket szó szerint idézek: »Sajnos, hogy a fémelőtti korszakok tanulmányozása egyes egyedül csak az ásatások néma anyagán alapszik. Így történt, hogy ezt a két fogalmat: »kőkorszak« és »paraehistoria« összezavarták, vagyis, hogy e két kifejezést szinte egyértelműnek tekintik, ám-bár azok a nemzetek, melyek históriájokat maguk irták, azt csak akkor tették, mikor már a fémeket ismerték és velők egyidejűleg oly népek is éltek, a kik a fémeket *nem* ismerték. A mi praehistorikus leleteinkben megkülönböztettek egy régi korszakot, melyben csak nyers vagy pattogatott köveket és egy újabbat, midőn már csiszolt köveket használtak. Most már nem elégedtek meg azzal, hogy ezen fokozatos fejlődést csak arra a területre vonatkoztatták volna, a melyen a leletek előfordultak, hanem általánosították a dolgot és azt következtették, hogy az ember mindenütt, a hol szerszámok gyártásával foglalkozott, ugyanazt a sorrendet követte, azaz hogy először csak nyers vagy pattogatott köveket használt, azután csiszolta stb. A praehistóriának csak ott kellene döntő szavát latba vetni az emberi kultúra kezdetének magyarázatában, a hol a még most élő kezdetleges népfajokon végezhető észlelések nem nyújtanak elegendő támaszpontokat, holott épen fordítva járnak el e tekintetben,

mert egy oly megfigyelés, a mely Alaskára, vagy valamely déltengeri szigetre vonatkozik, látszólag becses adatokat szolgáltat a praehistorikusnak, melyen örömmel véli konstatálhatni elmés fejtegetéseinek helyes voltát. És ha másrészt a tudós bűvár oly helyre jut, a hol a

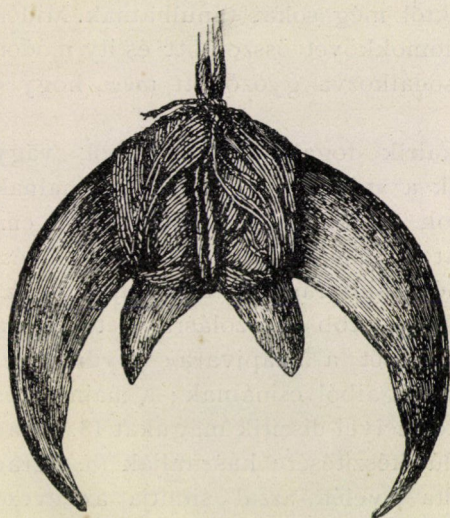


Bakaira eszközök: 5. ábra, kőbalta; 6. ábra, a Cynodon-hal állkapcsa; 7. ábra, a piranya-hal állkapcsa; 8. ábra, gyalú; 9. ábra, kés; 10. ábra, fúró.

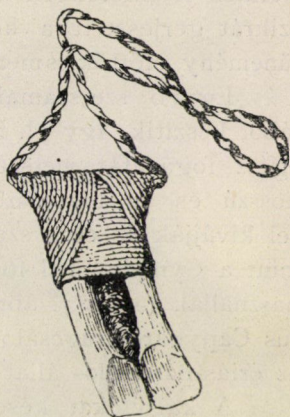
fémszerszámok még ismeretlenek, konstatálni akarja, hogy e vidék lakói még a »kőkorszak«-ban élnek. Balgaság az, a mit annál inkább annak ismertem el, mert saját magam is elkövettem. Induljunk csak ki valamely kezdetleges népfaj megítélésében úgy, a hogy illik, akkor majd hamar belátjuk, hogy köztük palaeolithikus és neolithikus vagy

más szóval nyers, csak pátogatott és csiszolt kőszerszámok egyidejűleg használatban vannak, t. i. a mennyiben a rendelkezésükre álló kőzetfajok vagy az egyik, vagy a másik fajta munkára valóknak bizonyulnak. Meggyőződnenk arról is, hogy a negatív kifejezés »fém-telen« korszak jobban felel meg a tényállásnak, mint a szerencsétlenül választott »kőkorszak« pozitív kifejezés. Arról is meggyőződnenk, hogy ott, a hol az ember nem rendelkezik arra való kőzettel, vagy kővel egyáltalában nem rendelkezik, mégis képes kitűnő minőségű szerszámokat és fegyvereket előállítani.«

Steinen további fejtegetéseiben beismeri, hogy a bakairiknál a



11. ábra.



12. ábra.

Bakairi eszközök; 11. ábra, a nagy páncélos állat ásó körme; 12. ábra, a kapibara foga (vakaró véső).

kőbalta épen a legfontosabb munkák végzésére nélkülözhetetlen, de konstatálja, hogy maga a bakairi törzs csak rossz minőségű homokkővel rendelkezik és kénytelen a drága kőbaltákat importálni a karaibok egy más törzstől, a trumai törzstől, mely kitűnő minőségű diabáz kőzet birtokában lévén, abból csinálja a baltákat és ezek azután csere útján a bakairik birtokába jutnak. E balták (3. ábra) Arzruni, aacheni tanár vizsgálata szerint, augit, plagioklasz, csillám, chlorit és magnetit tartalmú kőzetből valók, a melyben egyes olivinkristályok és kvarc szemek is foglaltatnak. A balták 11—21 centiméternyi pengéje többnyire lapos hengeralakú és ívformájú éllel van ellátva. E baltákat a bakairik 0,5 méter hosszú, keresztben átfúrt

fanyélbe erősítik, a nélkül, hogy valami rostos anyaggal a nyélbe kötnék.

Ugyanazon anyagból valók a hajító nyílak hegyei valamint nyaklánczaik szemei is. A trumai törzs készíti a baltákat és fúrja a láncszemeket is, a bakairik csak a balták kopott élet tudják a rendelkezésükre álló homokkövön élesíteni. Kövek és kagylók átfúrására sajátos fúrót használnak (4. ábra); körülbelül 0,5 m. hosszú bot végére háromélű kődarabot kötnek és ezen primitív fúróval, melyet tenyereikkel sodornak, tudják a követ vagy a kagylót átfúrni. Nem rendelkeznek háromszög alakú nyílhegyekkel, nem ismerik a kőkéseket, kőfűrészeket, kővakarókat stb., szóval ők csak neolithikusok, a kik a palaeolithikus mesteremberektől még sokat tanulhatnak. Midőn Steinen jelenlétökben két darab homokkövet összeütött és ily módon szikrát gerjesztett a kövekből, csodálkozva győződött meg, hogy e tünemény előttök ismeretlen.

Egyéb szerszámaikat a bakairik fogakból, kagylóból, vagy fából készítik. Így pl. felhasználják a »piranya« (Serrasalmo) hálnak egész fogazatát metsző szerszámok (5. ábra) készítésére. A 4 cm. hosszú és 14 háromszögletű fogat tartalmazó állkapcsot kagylókéssel kivájják és ezt a szerszámot még hajnyírásra is használják; valamint a Cynodon hal fogazatát is leginkább karczolásra, tetoválásra használják (6. és 7. ábra). Vakaró vésőt a »kapivara« (Hydrochoerus Capybara) rágcsáló állat metszőfogaiból csinálnak; a majmok és az óriás-pánczélos állat fogaival, körmeivel díszítik magukat (8. ábra).

A kagylókat kések és gyalú készítésére használják (9. ábra). Azzal gyalulja a bakairi a kőbalta nyelét, azzal simítja az evező felszínét stb. A *Leila pulvinata* kagylóval a bakairi nők a mandioka gyökerét aprítják s azzal készítik a tűzgerjesztésre szükséges fadarabon azt a mélyedést, melyben egy másik fát sodornak mindaddig, míg a körülötte felhalmozott laza farost tüzet nem fog. A kagylóba lyukat fúrnak, egy zsineget fűznek át rajta és így a nyakukon hordják, hogy ez a késnek használt kagyló mindig kéznél legyen.

Különös, hogy e nép, mely folyó mentén lakik és életének fentartására a halászatra van utalva, nem ismeri a horgot, hanem nyíllal lövi a halat olyformán, hogy élénk pirosszínű gyümölcsöt dobál a vízbe és a gyümölcs után kapkodó halakat biztos nyíl-lövessel keríti hatalmába.

Gazdasággal is foglalkoznak és sokféle gyümölcsöt termesztenek. Így ismerik a kukoriczát, a batatát, a babot, borsot, földi diót és számos más hasznos növényt. Főeledelök azonban mégis csak a mandioka (Manihot utilissima), ámbár termesztése és elkészítése igen ter-



hes és fārasztó mūveleteket követel; így pl. szükséges az aprított gyökeret préselés és pörkölés útján egy igen mérges anyagtól megfosztani, mielőtt tápszerű használhatnák.

Igen feltűnő, hogy a bakairik semminemű alkoholos vagy nar-  
kotikus italt nem ismernek. Ezt a jelenséget Steinen épen e népfaj teljes érintetlensége és őseredetisége bizonyítékául tekinti. Agyag-  
edényeket sem készít ez egyszerű népfaj, hanem a szükséges fazekakat egy szomszédos törzstől, a mekinaku-któl szerzi. A nő a háztartásban dolgozik, süt, főz és gazdálkodik, a férfi pedig vadászattal vagy halászattal foglalkozik.

Érdekes a tűzgerjesztés módja, melyről már röviden említést tettem. A bennszülöttek e célra két darab kis ujjnyi vastagságú, körülbelül 75 cm. hosszú, még kérges fabotot vesz elő és az említett kagylókéssel az egyiket kis mélyedést váj. Most a tűzgerjesztéshez ketten is hozzálatnak. Az egyik a megfűrt botot a földre fekteti és erősen odaszoritja, a másik pedig a mélyedésbe helyezett botot a lehető leggyorsabban sodorja. E közben finom fapor dörzsölődik össze a kagylóval készített mélyedésben, a mi utoljára pislogni kezd és erősen füstölög. Ekkor sietve hozzálatnak a tűz élesztéséhez, taplót tesznek reá és erősen fujják, míg a láng fel nem lobban. Az első fába vájt kis mélyedés a munka után egészen sima és kissé megszenesedett. Az egész művelet legfeljebb egy perczig tart. Taplónak egy pálmának (uakuma-pálma) finom hāncsszövetét használják.

Igen érdekes módon írja le a tudós doktor a tűzgerjesztés föl-  
fedezésének valószínű történetét és sok más dolgot is mond el a bakairi és szomszédos indián fajták családi életéből, nyelvének sajátosságairól: többek közt felemlíti, hogy ők is, mint mi magyarok, a testvérek között az öregebbet, a bátyát, és a fiatalabbat, az öcst megkülönböztetik.

De már többet nem árulok el; olvassa azt mindenki maga az eredeti munkában; fogadok, hogy nem fog unatkozni.

WARTHA VINCZE.

## A növények keresztezéséről.

A növényeknek természetes úton való keresztezéséről e füzetekben akár-hányszor volt már szó; sőt nem egy közleményünk mutatott rá arra a körülményre, hogy a szakemberek, a természet ujjmutatását követve, már régóta foglalkoznak a növények, de különösen a kultivált növények mesterséges úton való keresztezésével. Ez alkalommal az e téren legújabbán Kaliforniában elért feltűnést keltő eredmények néhányáról óhajtok beszámolni.

Téves az a vélemény, hogy új fajok nemesítés, helyesebben tenyésztési szaporítás útján létesíthetők, mely balhiedelem főleg a rózsákra nézve van elterjedve, mert új fajok, fajták oltással vagy szemzessel szaporíthatók ugyan, de elő nem állíthatók.

Ellenben jó kezeléssel és figyelmes ápolással a keveset érő vagy közönséges fajok javíthatók, mert a magról fejlődő egyének a talaj, a légkör vagy a trágyázás hatása alatt nagy hajlamot tanúsítanak az elváltozásra.

Ma már bátran állíthatjuk, hogy a murek-, pasztinák- és káposztának vadon előforduló fajai, s fajvegyülékei voltak az ősei a művelés alatt álló fajtáknak. Ezt egy elméleti alapokon buvárkodó amerikai kertész szembeszökő módon bizonyította be: Több évvel ezelőtt ugyanis kísérleti telepein (Bloomsdale Farm) a vad murkot vette kultúra alá, s hét éven át folytatott gondos kezeléssel, egyének és magvak kiválogatásával eléggé zsenge, finom, leves és jóízű gyökereket kapott.

Kísérleti kertjeiben a mexikói vad burgonyát is művelés alá vette, s az ötödik évben termett gumók már meglehetősen nagyok, élvezhetőek, sőt jóízűek voltak.\*

Ezen eljárás eredményeit elméletileg szintén nem nevezhetjük ujdonságnak, mint a kereskedelmi kertészek nevezik, hanem csupán az említett tényezők közreműködésével, rendszerrel és következetességgel a régi fajok javításának és nemesítéseinek.

A tulajdonképeni hybridképződés folyamata a virágos növényen egészen tisztán megfigyelhető. Emberi kéz és emberi ész elősegítheti a keresztezést, de egyenesen létre nem hozhat új tulajdonságokkal felruházott új egyént, fajtát vagy fajt. Ha tehát a kertészeknek úgynevezett ujdonságaival állunk szemben a gyakorlati kertészet terén, ne tévesszük szem elől, hogy az a legjobb esetben az ősfajnak egy-egy sikerült elváltozása.

Mindazonáltal a természet barátja már azzal is használ, hogy a szaporítás legkülönbözőbb módjai által elhárítja az egyes fajok kivesztét, sőt keresztezéssel szaporítja a fajták számát, mely munkájában a természet maga is rendkívüli módon támogatja törekvését, a mennyiben százszorososan, sőt ezerszeresen is érlel magot. De ennél még sokkal nagyobb tömegben fejleszti a növény a keresztezésre szükséges virágport. Hogy minő tömegben áll elő a fajokat fentartó vi-

\* Brunet Landreth, Heredity in Plants.

rágpor, abból tűnik ki legjobban, hogy pl. a csodatölcsér (*Mirabilis Jalappa*) virágportokja 321 szemet, a varjumák (*Hibiscus ternatus*) 4860, az agárkosbor (*Orchis Morio*) 120,000 virágpor-szemet tartalmaz.\*

A mikroszkóp alatt a rengeteg sok virágpor szemecskéi ugyanazon növényen nagyságra és alakra nézve egyformák, különböző növényeken különböző nagyságú és különböző alakúak, úgy hogy a virágpor-szemecskéiből sok esetben a növény fajára is lehet következtetni. Ez eléggé csudálatos ugyan eme parányi mikroszkópi szervekről, de ép olyan bámulatos ezeknek hosszú életereje, a mi a tudományra, valamint a gyakorlatra nézve azért nagyon nevezetes, mert a virágport ekként termékenyítő erejének épségben tartásával konzerválni, sőt elszállítani is lehet. Megfigyelték ugyanis, hogy a sárga viola (*Cheiranthus cheiri*) virágpora 14 napig tartja meg életerejét, de a datolyapálmáé, a kukoriczáé, meg a kenderé egy évnél tovább is eltart. Haquin Lütich 48 napig tartogatott liliumvirágporral végzett sikeres beporzást; Azaleát 42 napos, Camelliát 65 napos virágporral porozott be sikerrel. Raggonot-Godefroy a megelőző évben gyűjtött virágporral termékenyített fehér liliumot és Hay Brown is arra a tapasztalatra jutott, hogy a *Cereus grandiflorus* kaktusz virágpora még 5 hónap múltán is élő volt. Szent-Pétervárott egy legyezőpálmára vitték jó sikerrel a Karlsruheból hozott virágport és a hybridációval oly nagy odaadással foglalkozó hazai műkedvelőnk, Geschwind Reiszó Olaszországban és Tirolban gyűjtött rózsavirágporral sikeresen porozott be rózsákat Korponán.

\* Hegner J. P., Die natürliche Befruchtung der Pflanzen.

Nagy jelentősége lehet a díszkertészetben Brown és Lecoq megfigyeléseinek. Ők ugyanis az állítják, hogy húzamosabb ideig tartogatott virágporral teltebb virágokat lehet előállítani, mint frissel, valamint hogy egyes virágfajok magvai után, melyek néhány év múltán vettettek el, több teljes virág fejlődik, mint a friss magból.

Hooker némely tekintetben ezzel ellenkező véleményen van, jöllehet csak egyes esetben. Ő ugyanis az állítja, hogy péld. a nyári viola, (*Cheiranthus annuus*), a melynek magva kedvező körülmények közt kel ki, teljes virágot fejleszt, ellenben olyan violanövény, a melynek magva akár a kellő tenyészési feltételek hiányában, de főleg azért, mert régi a mag, késedelmesen bír csírázni és kikelni, rendesen egyszerű virágot fejleszt s ennek folytán, ha meg erősítést nyer Hooker ez állítása, ki lehet mondani a gyakorlati virágkertészetben oly rendkívül fontos tételt, hogy gyorsan csírázó és gyorsan kelő violamagról teljes virágok fakadnak, gyengén csírázó vagy egyáltalában késedelmesen kelő magvakról csak üres virágok fejlődnek.

A hybridáció ügye egyébiránt újabb időben az elméleti, illetőleg a tudományos célú törekvések körét elhagyva, általános közkinccsé válik, a mennyiben angol, francia és német kertészek, épen az elméletiszabta nyomokon indulva, átvitték a keresztezést a gyakorlati térre és lázas versenyt fejtenek ki, hogy melyikök bír világraszólóbb eredményt felmutatni. Hogy haladás dolgában az amerikaiak sem maradnak hátra, elképzelhető; és csakugyan Kaliforniában működik az a buvárkodó kertész, a kinek eredményei a legnagyobb feltűnést keltik a kertészeti és botanikai világban. Igaz, hogy nagyban hozzájárul sikereihez a kaliforniai kitünő talaj és

az ilyen kísérleteknek kiválóképen kedvező kaliforniai éghajlat, de legnagyobb részben annak köszönheti a páratlan sikereket, hogy kísérleteit eddig példa nélkül álló óriás terjedelemben tudja folytatni.

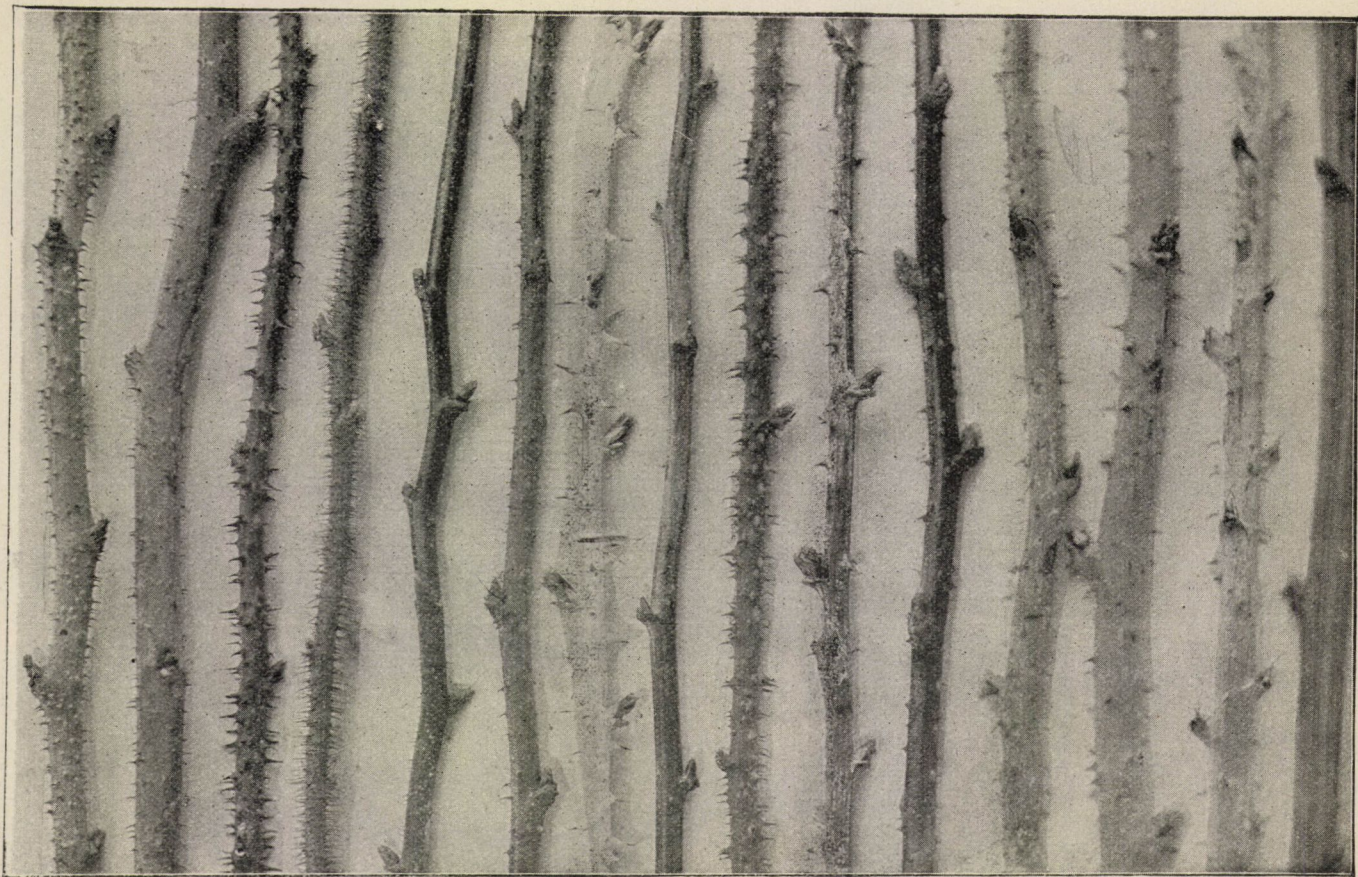
E kaliforniai bűvár, névszerint Burbank Luther, Massachussetts államban, szülőföldjén kezdte meg növényélettani és egyéb bűvárkodásait, melyeket azonban csakhamar a kísérleteinek sokkal jobban kedvező égaltjú Kaliforniában folytatott. Nagyterjedelmű kereskedelmi kertészetén túladvá, kizárólag tudományos kísérleteinek szentelé magát, mely kísérletek zöme hybridáció, (cross-bred) párosítás, termékenyítés (fertilization), mag- és növénykiválasztás (selection) körül folyik. Eredményképen fajjavításokat törekszik felmutatni és az első ilyen eredmény egy burgonya, mely magról kelt és »Burbank's Seedling Potato« néven Massachussetts államában, de az Egyesült-Államok nyugatibb részében oly rendkívüli módon elterjedt, mint nálunk a rózsaburgonya, mert keményítőtartalma oly nagy volt, mint azelőtt egyetlen egy burgonyafajé sem és korai érés mellett rengeteg bőven termett.

Minket magyarokat kiválókép érdekel Burbank »Cross-bred A. P. — 318« jelű szilvája, melyet az »Agen« kis szilva és a magyar beszterczei szilva keresztezéseként állított elő. A hybrid háromszor akkora, mint szülei, magvaváló, egy héttel előbb érik, mint a magyar szilva, húsa tömör, édes mint a méz, aszalásra, valamint nyersen való szállításra páratlan. Az egész új törzs, állván 3 anyafa, 10 kisebb több éves fa, és 20—25 oltványból, 3000 dolláron kelt el.

A birs olyan gyümölcs, a melyben majdnem teljesen hiányzanak az elváltozást előidéző hajlamok, melyek más gyümölcsfélékben megvannak és alkal-

massá teszik a javításra, a nemesbítésre. Ugyanazért lemondtak róla a hybridációval foglalkozók, hogy a birsalmáról új és javított fajvegyületeket, fajtákat teremtsenek, s fáját csupán alanyoknak szaporították, gyümölcsét pedig alkalmatlannak tartották az élvezetre, s legfeljebb elkészítve használták. A »New-York Examiner« Burbank-nak egy birs-tenyésztményét, névszerint a »Santa Rosa«-t ismerteti, mely a régi birstól teljesen elüt. Nincs rajta az a molyhos burkolat, mint a régi birsfajokon, a gyümölcs nagy, fényes, czitromsárga, majdnem fehér, vékonyhéjú, húsa kövecsektől, valamint a birsnek összehúzó, éles, fanyar íztől teljesen ment, igen porhanyó és nyersen ép oly kellemesen élvezhető, mint a jóféle finom alma, sülvé, párolva vagy aszalva pedig gyönyörű külszinű és igen finom ízű. A modern pomológianak tagadhatatlanul egyik legbecsesebb vívmánya. A bogógyümölcsökkel Burbank kísérletei útján szintén jelentékeny sikereket ért el, ugyancsak keresztezés által. A hybridek némelyike a szőlőfajok bogyóit nagyságra háromszorosan is felülmulja, így pl. a »Gregg« malnából 30 gramm (1 uncia) súlyra 26 darab bogó kell, a »Shaffer's Colossal« fajból 13 darab. E fajokról előállított »Eureka« hybridból már 9 db. elegendő 30 gr.-ra, a »Dictator« hybridból pedig már 8 darab lenyomja a 30 grammot. E hybridek rendkívül édesek és illatosak. A számos fajvegyülék több faj egymással való keresztezésének majdnem végtelen kombinációjából eredt; Burbanknak 120 ezer bogyós növénye volt kísérlet alatt\*

\* Hybridációi közben használt fajokat és fajtákat, botanikusaink, de pomológusaink kedvéért is ide iktatjuk: *Rubus Arcticus*, *Rubus Australis*, *Rubus Balfourianus*, *Rubus biflorus*, *Rubus canadensis*, *Rubus cuneifolius*, *Rubus crataegifolius*, *Rubus cunei-*



1. ábra. Színben és alakban eltérő ágak málnahybridekről.

és számos olyan hibrideket állandósított, melyekről Van Deman,\* Taylor stb. igen elismerőleg nyilatkoztak.

Mint nevezetes momentumot jegyzi fel Burbank, hogy a bogoygyümölcsökkel való keresztezéseken a leveleknek rendkívüli elváltozását figyelte meg; nemcsak, hogy egyes hybrid levelei sem az apa-, sem az anyanövény leveleire nem ütöttek, hanem hogy egyetlen hybrid magjáról kelt egyéneken is tetemesen elváltoztak.

Már Kerner is figyelt meg ismételtelen olyan hibrideket, a melyeknek egyes jelenségeit sem az egyik, sem a másik szülőfajtól származóknak nem lehetett mondani; így előfordult pl., hogy a hybridnek egyes növénypéldányai csipkés leveleket fejtettek, holott mindkét törzsnövénynek épszellű, vagy legfeljebb csak sekélyen bemetszett levelei voltak. A *Salvia sylvestris* hybridnek néha mélyen fűrészkes lomblevelei vannak, a minők pedig sem a *Salvia nemorosa*, sem a *Salvia pratensis*-nek — az említett hybrid szüleinek — nincsenek.

folius, *Rubus dalibarda*, *Rubus deliciosus*, *Rubus flavus*, *Rubus fruticosus*, *Rubus idaeus*, *Rubus incisus*, *Rubus laciniatus*, *Rubus leucodermis*, *Rubus leucostachis*, *Rubus Macrari*, *Rubus Menziezi*, *Rubus neglectus*, *Rubus nutcanus*, *Rubus occidentalis*, *Rubus odoratus*, *Rubus palmatus*, *Rubus parvifolius*, *Rubus pedatus*, *Rubus phoeniculus*, *Rubus rosaefolius*, *Rubus spectabilis*, *Rubus strigosus*, *Rubus suberectus*, *Rubus thyrsoides*, *Rubus triflorus*, *Rubus trivialis*, *Rubus villosus*, *Rubus vitifolius* és *Rubus spec. Himalaya*.

\* Van Deman pomológust a washingtoni United States Dept. of Agricult. gyümölcsészeti ezelőtti ügyvivőjét nálunk Magyarországon is ismerik; Katona Zsigmond jeles pomológusunkkal élénk csereviszonyt tart fenn, küldvén a kecskemétieknek az amerikai nevezetesebb gyümölcsfajok oltóvesszőit cserébe a kecskeméti »Pogácsalma«, »Török Bálint«, az erdélyi »Batal« és »Ponyik« almafajok vesszőiért. S. S.

Ugyanezt látjuk a *Matthiola incana* és *Matthiola Madaensis* törzsfajokon. Egyiknek sincsenek csipkés levelei, a tölök származó hybrid levelei pedig olyan mélyen ki vannak csipkézve, hogy *Matthiola sinuata*-nak lehetne vélni. A *Primula pubescens* levelei néha szintén oly mélyen csipkésék, a mint ezt sem a *Primula auricula*, sem a *Primula hirsuta* törzsfajokon nem észlelhetjük.\* ;

A *Rubus* hybrid ágainak színváltozása körül, melyek Burbank észleleteinek érdekes tárgyát képezték, nagy része lehet épen a keresztezéseknek, jóllehet a fénynek, vagy inkább a világosságnak is nagy hatását észlelték a növények színeire. A chlorophyll és ennek védő színanyaga az anthocyan inkább a növény lombozatán és folytatólag a zöld szárán érvényesíti színhatását, semmint a megfásodott ágakon, mindazonáltal Kerner is megfigyelte, hogy pl. a vörös áfonyának (*Vaccinium Vitis Idaea*) egyes hajtása, mely sziklahasadékokon nőtt keresztül, vörös színt öltött és a sötétzöld lomblevelek helyét apró halvány pikkelyek jelezték.\*\*

A zöld növényeken a világosság elzárásával előállítható halványítás (étiolement), mely a kertészetben oly nagy szerepet játszik, az elmondottakból ítélve, szintén nagyon hozzájárulhatott a színváltozáshoz, ellenben a fa, a tüskék és egyéb külső sajátságok elváltozását és különbözőségét kizárólag a hybridáció processzusának vagyunk kénytelének betudni.

A keresztezés eredményezte elváltozást illusztrálja képünk is, melyen az új Sekel-körtének magról kelt egyetlen egyénén nőtt 10 gyümölcs példányát

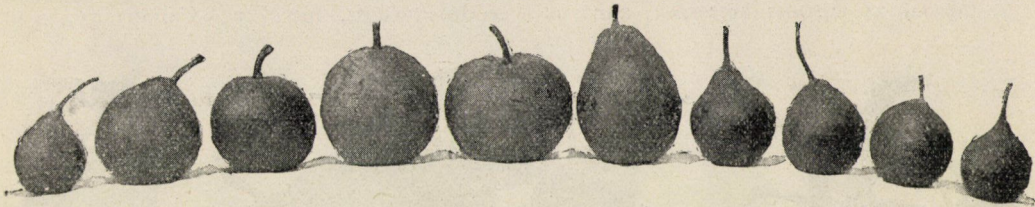
\* Kerner, Pflanzenleben II. Das Entstehen neuer Gestalten in Folge Kreuzung. 565. l.

\*\* Kerner, Pflanzenleben II. Die Aenderung der Gestalt der Arten. 500. l.

látjuk ugyancsak tízféle alakra elváltozva.

Egy-egy hazai pomológusunk ugyan csak rossz szemmel nézné, ha valamely gyümölcsfája így szerte fajulna; nem is a kultúra okozza ezt, hanem a kali-

forniai klimatikus és talajviszonyok, a kaliforniai hybridáló rovarok. Burbank maga úgy fejtí meg ezen erős degenerálást, hogy az úgynevezett »accident seedling«, vagyis a véletlen létesítette egyénnel állunk szemközt.



2. ábra. Sekel körte egyetlen magról nevelt egyénnél.



3. ábra. A »kalifornia« Gladiolus virága.

Egy egészen új növényt is mutat be Burbank »*Nicotunia*« néven, mely a nagyvirágú *Nicotiana* és a *Petunia* keresztezéséből keletkezett fajvegyülék. A *Nicotunia* szárai sudár folyók, szőrösek, vagyis inkább molyhosak, zöldek, majd

pirosak, vagy biborszínűek, levelei kétszer-háromszor akkora, mint a *Petunia* levelei, tehát inkább a dohányéihoz közelednek, virágja szép fehér, rózsaszínű, karmin árnyalattal, vagy csíkos és bőségesen fakad. Magot e növény nem

fejleszt, de dugványról könnyen szaporítható.

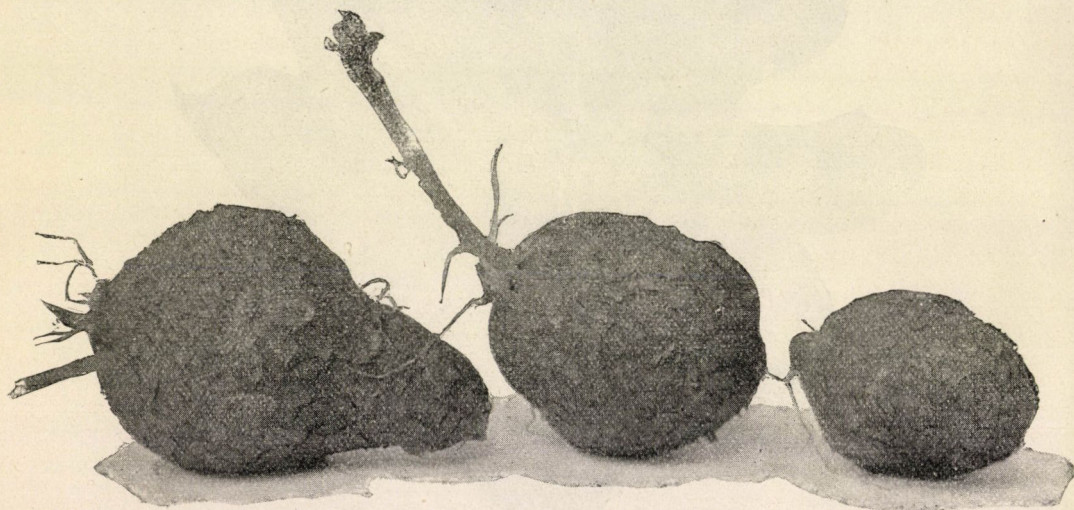
A *Nicotunia* szülei a csúcsorfélék rendjéhez tartozván, rokon növények, és minthogy az ilyenek keresztezése elméletileg is lehetséges, csodálnunk kell, hogy e hálás anyagot régen nem karolták fel az európai kertészek, annál is

inkább, mert nem tekintve e hybridnek növénytanilag igen érdekes voltát, díszkertészeti szempontból is értékes növénynek ígérkezik, ha ugyan állandónak bizonyul.

Szívesen elismerjük Burbanknak az általánosan kedvelt *Gladiolus*-szal elért eredményét is, mivel a »California«



4. ábra. Paradicsom-töbe oltott burgonya föld fölött fejtett gu nói.



5. ábra. Burgonyába oltott paradicsomnövény alatt a földben fejtett gumók.

nevű fajtáját, mely tagadhatatlanul sikerült javításnak bizonyult és már forgalomban, tehát a praktikus oldalát is látjuk.

A *Gladiolus*-nak ez ideig két nagy fogyatéka volt: az egyik, hogy a virágok a szárnak mindig csak egyik oldalán sorakozván, a szár körületének többi

része csupasz volt; a másik hiba az volt, hogy mire a szár legfelső virágai kinyiltak, a legelőbb kinyilt alsó virágok már elhervadtak. A »California« e tekintetben szerencsés javítás, mert a virágok szárának nem egyik oldalán, hanem tömör sorokban köröskörül sorakoznak, épen úgy, mint a jáczint virág-



szára körül a virágharangok; a legelőbb kinyílt alsó virágok pedig megtartják teljes üdeségüket a legfelső, tehát a legkésőbbben fésző virág kinyíltáig. E jó oldalakat még ama nagyjelentőségű körülmény tetézi be, hogy e *Gladiolus*-fajtának, mely különben törpe is, néhány színváltozata *teljes* virágu.

A paradicsomalmának (*Solanum Lycopersicum*) és a burgonyának (*Solanum tuberosum*) egymásba oltásával nálunk is tetek kísérletet és úgy látszik, hogy ezen műtétet kertészeink buvárlataik próbakövének tekintik; mert számosan próbálkoznak vele. A mit hazai jelesebb kertészekről ez érdemben hallottunk, eredmény dolgában a legjobb esetekben mindössze csak arra szorítkozik, hogy az oltványok megeredtek, termésről azonban — legalább tudtommal — nem számolt be egyik buvárkodónk sem. Ezzel ellentétben Burbank mind a két oltási esetben, t. i. a burgonyának a paradicsomba, s a paradicsomnak a burgonyába való oltásával elért eredményeivel meglep bennünket az oltványokon fejlődött sajátságos termések bemutatásával: A föld fölött nőtt burgonyát Burbank »Aerial Potatoes«-nak nevezi és elmondja hozzám intézett levelében, hogy nagy feltűnést keltettek egyrészt szokatlan és igen sajátságos alakjaikkal, másrészt azon biológiai okoknál fogva, melyek folytán létrejöttek. A burgonya ez esetben paradicsomgyökérbe oltatván, ez utóbbiból került az összes tápszer a megeredt növénybe.

A burgonyanövénynek azonban csupán paradicsomtöve lévén, a föld alatt nem fejleszthetett gumókat, e helyett gumószerű képződményeket fejlesztett a föld fölött a levelek hónaljában a szár és a levélgyekek közti szögletekben, sőt hellyel-közzel a levelek felszínén.

A mellékelt rajzon feltüntetett gumók burgonyatőre oltott paradicsomnövény alatt a földben fejlettek. A gumóképző anyagot a paradicsomnövény levelei dolgozták ugyan fel, de megvoltak a föld alatt való fejlődéshez a megkívántató föltételek, a vegetáció lefolyása itt normálisabb volt, a mennyiben a föld alatt rakodhatott le s tömörülhetett gumóvá a fentebb említett táplálék, és ugyanitt termettek ezen burgonyák, melyek sajátságos cserhajú bőrrükkel tűnnek fel.

A praktikus konyhakertész természetesen felvilágosítást óhajtana e két rendbeli burgonya fajvegyülék élvezhetőségére nézve, hogy ebből következtethetne a termék értékére. A jelenleg rendelkezésünkre álló adatok azonban nem elegendők arra, hogy e kérdésre kimerítően válaszoljunk.

Legyen azonban e válasz bárminő, ez mitsem von le a santa rosai kísérletek érdekességéből.

Meggyőződhattünk ezekből, hogy a keresztezés útján még sok eredmény érhető el, de viszont arról is, hogy sok, igen sok teendő vár még azokra, kik ez irányban nálunk is hivatottak volnának valamit tenni.

SPIEGEL SAMU.

## A mérges kigyók marásának ártalmatlanná tételéről.

Th. R. Fraser a »Royal of Society Edinburgh«-ban azon érdekes kísérleteinek eredményét ismertette, a melyeket 1889 óta az állatoknak különféle mérgek ellen való biztosítása (immunissá tétele) céljából végez. Vizsgálódásait különösen az indiai szemüveges kigyó (*Naja tripudians*), az amerikai csörgő kigyók (*Crotalus horridus*, *Cr. adamanteus* és *Cr. durissus*), az ausztráliai *Pseudechis porphyraceus* és *Diemenia superciliosa* mérgével végezte és végül három afrikai kigyóéval, mint a melyek különösen a Fokföldön elég közönségesek, úgymint *Vipera arietans*, *Aspidelaps lubricus* és *Sepedon haemachates*. Ezek közül kiváló súlyt helyezett a szemüveges kigyó, a csörgő kigyók, a *Diemenia* és a *Sepedon* kigyók mérgének tanulmányozására.

Fraser első sorban biztos meggyőződést akart szerezni a vizsgált anyagok mérges voltáról és az egyes anyagok méregtartalmáról. A kigyók méregmirigyéből tiszta mérget szerezni semmiféle nehézséget nem okoz; elegendő megszárítani a nyálkás folyadékot és az ily módon keletkezett száraz méregből azután tetszés szerinti oldatot készíthetünk. Ha azonban az ember nem a tiszta méreggel kísérletezik, hanem olyannal, pl. mint a melyet az indiai orvosok tudnak előállítani, de a melyet kis óvatossággal bárki is előállíthat, t. i. a kigyóból egészben kivett és

megszáritott mirigyből, kísérleteink már kevésbbé megbízhatók. Igaz ugyan, hogy a mirigyek tartalmát vízben feloldhatjuk és ez oldatot elpárologtatva, főalkatrészek vissza is maradnak, de nem tisztán magukban, hanem többé-kevésbbé ismeretlen, idegen anyagokkal, ismeretlen mennyiségben keveredve és így méregtartalmuk pontos meghatározása lehetetlen. Különben vannak esetek, mikor a méregtartalom meghatározására nincs is szükség, különösen pedig akkor, a mikor nem a mérgeket akarjuk egymással összehasonlítani, hanem csak az ugyanazon oldattal különböző módon kezelt részeket.

A minimális méregadagok hatását a fiziológusok rendes áldozatain, a tengeri malacson, házi nyúlra, patkányra, macskára, továbbá a vízi siklón (*Tropidonotus natrix*) tanulmányozta.

A szemüveges kigyó teljesen tiszta mérgének hatására vonatkozó számadatok a következők:

Egy kilogrammnyi testsúlyra számítva halálosan hatott minimális méregadag

a tengeri malaczra . . . . .	0'00018 g.,
a tengeri nyúlra . . . . .	0'000245 g.,
a fehér patkányra . . . . .	0'00025 g.,
a macskára . . . . .	0'005 g.,
a macska-kölyökre (hathetes) . . . . .	0'002 g.,
a siklóra . . . . .	0'03 g.]

E számadatokból kitűnik, hogy a szemüveges kigyó mérge az összes állati

és növényi mérgek közt a legerősebbek egyike.

Fraser, miután megállapította a halálos minimális adagokat, foglalkozni kezdett a méregnek hatástalanná tételével. A méregnek megszoktatásával és ellenmérreg alkalmazásával tett kísérleteket; minimális adagokat oltott az állatokba, a mely adagokat azután fokozatosan nagyobbította. Ez adagok eleinte természetesen kisebbek voltak a halálos minimális adagnál, péld. először  $\frac{1}{60}$ , majd  $\frac{1}{5}$ -e, illetőleg  $\frac{1}{2}$  egészen a halálos adagig, sőt még azon felül is. Különböző időközökben követte egymást az adagoknak fokozatos növelése, míg a halálos fokig jutott s végre még azt is túlhaladta. A halálos adagnak 4—5-ször való beoltása után nagyobbította a mérreg mennyiségét és így lassanként eljutott a kétszeres, háromszoros, négyszeres, sőt ötszörös adagmennyiséghez a nélkül, hogy a beoltott méregnek figyelemre méltó hatása volt volna az állatra, vagy hogy rajta bárminő kis kellemetlen érzés is volt volna észlelhető.

Téved, a ki azt hiszi, hogy e kísérletek könnyű szerrel voltak végezhetőek. A mérgek működésének kétféle hatását különböztethetni meg: a szervezeti bántalmakat, a melyek mindeddig az analízis körén kívül esnek és a látható bántalmakat, a melyeket pontosan sikerült lokalizálni. Az utóbbiak közül különösen felemlíthető: a tüdőnek, a vesének és más szerveknek az izgatást követő vértorlódás okozta bántalmak, továbbá ama bőrbántalmak, a melyeket a méregnek bőr alá fecskendezése okoz. Ezeken kívül még a vérben is jelentékeny zavart észlelhetni. A szemüveges kigyó mérge, még a nem halálos adag esetén is, minden kétséget kizárólag előidézi az említett izgatás okozta bántalmakat. És ez a hatás annál szembetűnőbb, minél

nagyobb az adag, illetőleg a minimális halálos mennyiség s megáll ez a többi méregről is. Megjegyzendő azonban, hogy ha az ellenmérreg alkalmazása folyamán a lokális hatás veszt is intenzitásából, a tünetek csökkenése sohasem arányos a szervi zavarok csökkenésével, a lokális zavarok ugyanis még az olyan adagok alkalmazására is folyton jelenkeznek, a melyeknél a szervi zavarok már megszűnnek. Az előbbiekkal szemben az immunizálódás sokkal lassabban jelenkezik, mint az utóbbiaknál, vagyis az előbbiek mértéke nem lehet egyszerűs mind az utóbbiaké is. Más részről az ellenmérreg alkalmazása változatos hatással jár. Számon kívül hagyva az olyan eseteket, a melyekben a méreghez való szokás szembeötlő, vannak olyanok is, hogy a szervezet nem bír a méreghez hozzá szokni és így a halált okozó minimumon alól levő mérgeadagok folytonos alkalmazása nem immunizál, hanem halált idéz elő. Az esetek különösen nagyon gyakoriak a tengeri malacson és úgy látszik, hogy ez állatokba nagyon nehéz beoltani az immunizációt.

Az immunizációs kísérletek fényes eredménnyel jártak bizonyos állatokkal. Így pl. a tengeri nyulakba sikerült a minimális halálos adagnak 10-, 20-, 30-, sőt 50-szeresét is befecskendezni a nélkül, hogy számbavehető tünetek keletkeztek volna. Csak a hőmérséklet tekintetében feltűnő a változás: ugyanis a hőmérséklet a befecskendezést követő néhány órában, ha az adag a minimális halálos adagot meghaladta, emelkedik. A nem immunizált állatokon pedig a minimum alatt levő adagok ellenkezőleg a hőmérséklet csökkenését idézik elő, a melyet azután étvágyhiány is kísér és így igen könnyen magyarázható az állatnak azon súlyvesztése, a mely a befecskendezést követő 24—48 órában

rendszerint észlelhető. Az az állat, a melyben az immunizálás megfogamzott, súlyban gyarapodik, jól eszik és élénkebbnek, virgonczabbnak látszik. Az életerőnek e növekedése különösen szembeötlő a tengeri nyúlra, továbbá feltűnően volt megállapítható egy vén lovon, a mely mindeddig nagyon tunya és csendes volt. Különös, hogy a kártékony, sőt a kedvező hatás is elmarad oly állaton, a mely péld. egyszerre oly mennyiségű méregbefecskendezést kapott, a mely elégséges, hogy két óránál kevesebb idő alatt ötven hasonló súlyú állatot megöljön, vagy a mely állat 5—6 hónap alatt oly mennyiségű mérget kap egészen, a mely 370 olyan fajú és olyan súlyú állatot is megölné.

A tengeri nyulakon kívül Fraser szemüveges kigyó mérgével még macskákat is immunizált bőr alá való fecskendezéssel és emésztéssel, továbbá egy lovat is.

Másik három kigyó mérgének a minimális adagai tengeri nyúlra a következők: a Diemenia kigyóéból 0.0015 g., a Sepedon 0.004 g., a csörgő kigyóéból 0.004 g.

E három kigyó mérge a lokális hatások tekintetében sokkal erősebb a szemüveges kigyó mérgénél. A csörgő kigyó mérge okozta halál jelentékeny lokális tünetekkel jár. A bőralatti szövetek ugyanis kiömlött vérrel és véres savóval vannak beszűrődve, az izmok véres péppé válnak és gyors bomlásnak indulnak. A Diemenia-fajok mérge hasonlóan hat, csakhogy nem olyan rohamosan, azonkívül nem halálos esetben is véres vizelést és a vér megalvását idézi elő.

Az immunizálás e kigyók mérge ellen is sikerül; a lokális bántalmak intenzitása csökken, mielőtt az immunizált állat a halált okozó adag háromszorosának elviselésére képes. Mellesleg meg

kell jegyezni, hogy e kigyók mérgével az immunizálás nem haladt még annyira, mint a szemüveges kigyóéval, a melynyiben a halálos adag háromszorosán túl még nem kísérleteztek. Ellenben tisztán meg volt állapítható, hogy az olyan állat, a mely az említett három kigyó bármelyike mérgének minimális adagjával szemben immunis volt, immunis maradt egyúttal a másik két méreg halálos adagjával szemben is. Ugyanis Fraser beoltott csörgő kigyó mérgével oly tengeri nyulakat, a melyek Diemenia méreggel szemben már immunizálva voltak és az állatoknak semmi bajok sem lett. Továbbá a többi méreggel szemben immunizált tengeri nyulakba, a másik három idegen méreg halálos adagját oltotta be és semmi hatást sem észlelt. Joggal állítható tehát, hogy a szóban forgó négy kigyóméreg bármelyikével eszközölt immunitás a többi hárommal szemben bizonyos fokú immunitást eredményez. De ez csakis bizonyos fokú immunitás, mert az immunitás nem teljes, hanem a hatás csak kisebb fokú. A szemüveges kigyó mérgével immunizált állat igen természetesen sokkal jobban fog ellenállani a szemüveges kigyó mérgének, mint a többi kigyó mérgének, habár bizonyos fokig azoknak is ellenáll.

Fraser tehát a méregnek megszoktatásával félreismerhetetlen immunitást idézett elő. Az immunitás tartamáról még most nehéz véleményt mondani. Mindazonáltal hozzávetőleg megállapítható még azon esetben is, a midőn az utolsó bevett adag nem igen nagy volt. Egy tengeri nyúl, pl. midőn utolsó alkalomkor a halálos adag kétszeresét kapta, ugyanazon adagot 20 nap egymás után elbirta minden kellemetlen hatás nélkül. A mi az immunizálódás mechanizmusát illeti, az még kevésbé ismeretes; annyi bizonyos, hogy az im-

munizált állat anyagában, különösen pedig vérében valamely chemiai változásnak kellett történnie, vagyis kellett olyan anyagnak képződnie, a mely a kísérletnek alá nem vetett állatban nincs meg és a mely a mérég hatásának ellenáll. Ha az ember kismennyiségű kigyómérget kever az immunis állat serumához, azonnal látható reakció áll be. Vajjon e megvédő szert a mérég hatása alatt maga az élő szervezet hozza-e létre? Vajjon van-e ebben magának a mérégnek is része? Vajjon a kísérletezések alkalmával a mérégnek kártékonyan ható része kiküszöböltetett és legyőzött-e? És végül, vajjon ismételt beoltások folytán a gyógyító anyag a vérben szaporodik-e? Mindezek olyan kérdések, a melyekre még ez ideig felelni nem tudunk.

Mikor Fraser-nek már olyan állatok állottak rendelkezésére, a melyek tetemes mértékben immunisok voltak, elhatározta, hogy azt is megvizsgálja, vajjon ez állatok vérsavójában megvan-e az ellenmérég hatása és ekkor alkalmazta a vérsavóval (szerummal) való gyógyítást. Néhány kísérletből meggyőződött már, hogy a szerum valóságos ellenmérég, még akkor is, ha gyengén immunizált állatokból való. Fraser azonban csakhamar abba hagyta a folyékony szerummal való próbálgatásokat, szerumport kezdett használni. A szerumport beszárított szerumból kénsavval való kezeléssel állíthatni elő. Ilyen eljárással a szerum oly szilárd anyaggá változik, a mely könnyen törhető, változatlanul eltartható és ellenméregszerű tulajdonságai megmaradnak. Fraser e szert rövidség okáért »antivenenum«-nak nevezte el. Az antivenenum bizonyára erősebb vagy gyengébb hatású a szerint, a mint erősebben vagy gyengébben immunizált állatból való, ép azért tudnunk kell, hogy milyen állat-

ból és miként készült? Fraser kísérleteire olyan antivenenumot használt, a melyet olyan három tengeri nyúl serumából állított elő, a melyek legutoljára a szemüveges kigyó mérégének harminczszoros halálos adagját kapták.

Ezzel az antivenenummal négy rendbeli kísérletet végzett, a melyek közül kettő még befejezetlen. E kísérletek a következők. 1. Az antivenenumot összekeverte a kigyó méréggel és ezzel végzett az egyes állatokon beoltásokat. 2. Majdnem egyszerre fecskendezett be külön-külön antivenenumot és kigyómérget, az egyiket az állat jobb, a másikat bal oldalán. 3. Az antivenenum befecskendezése megelőzte a mérég befecskendezését és 4. a mérget 30 percczel előbb fecskendezte be, mint az antivenenumot. Mai napig az 1. és a 4. módszerrel tett kísérletek a legkimerítőbbek, különben is ezek a legfontosabbak. Lássuk tehát részletesebben.

Az első kísérleti sorozatban a szemüveges kigyó mérégének minimális halálos adagát, valamint ennek kétszeresét és háromszorosát oltotta be, sőt a minimális adagot 0,000245 gr.-tól 0,000260 gr.-ig fokozta. A kísérletből kitűnt, hogy az antivenenum nagyon kis mennyisége elegendő arra, hogy ellenmérég hatása érvényesüljön. Igaz, hogy ez antivenenum mennyiségének abszolút értéke nem nagyfontosságú, mert hiszen az antivenenum szükségképpen változó hatású, de mégis sajnálnunk kell, hogy Fraser nem is sejteti velünk a használt antivenenumnak fokát. Azt ugyan megmondja, hogy a minimális halálos adag, ha kissé fokozódik, mint a hogy fentebb említettük, nem okoz halált, ha ez adaghoz az illető állatnak kilogrammokban kifejezett súlyához képest 0,5, 0,25, 0,02, 0,01, 0,005, 0,004 cm<sup>3</sup> antivenenum járul, de az oldat fokát nem árulja el. Vajjon oly mértékben

hígította-e az antivenenumot, hogy körülbelül normális sűrűségű szerum keletkezett, vagy pedig sűrűbb oldatot készített? Annyi bizonyos, hogy e számokból semmi pontosat nem tudhatni meg és ha igaz is, hogy jelen esetben a föltétlen pontosság nem sokat határoz, még akkor is kívánatos lett volna, különösen az oldat fokára nézve pontosabb adatokat szolgáltatni. A hatás, úgy látszik,  $0.0025 \text{ cm}^3$ -nél van; ez az adag antivenenum nem zárta ki a halált.

A halálos adag minimumának kétszeresével tett kísérletekben a halál megakadályozására elég volt a  $0.75$ ,  $0.7$  vagy  $0.6 \text{ cm}^3$  antivenenum; ellenben  $0.5 \text{ cm}^3$  már nem volt elég. Háromszorosára (a mely rendszeren 2 óra olatt okoz halált)  $1.5$  vagy  $1 \text{ cm}^3$  antivenenum szükséges,  $0.8 \text{ cm}^3$  nem elégséges; négyszeres adag ellensúlyozására pedig  $2 \text{ cm}^3$  antivenenum veendő, az adagot mindig az állat súlyának kilogrammjára számítva.

A második kísérletben, a mely még befejezetlen, azt tapasztalta, hogy az állat testének egyik oldalába befecskendezett halálos adag minimumának kétszerese a test másik oldalán  $2.5$ — $3 \text{ cm}^3$ -nyi antivenenum beoltását kívánja (kilogrammonként), vagyis sokkal nagyobb mennyiséget, mint ha a kigyómérget és a gyógyító szert a beoltás előtt összekevertük volna.

A harmadik szintén még befejezetlen kísérlet eredményei azt tanúsítják, hogy kilogrammonként  $4 \text{ cm}^3$ -nyi antivenenum szükséges a halálos adag minimumának ellensúlyozására, ha a mérget 50 percczel az ellenméreg beoltása után oltottuk be.

A kísérletek negyedik sorozata, t. i. az, a melyben az ellenméreg a kigyóméreg beoltása után oltjuk be, igen érdekes, mert az ellenméreggel való gyógyítás szempontjából ez a legfontosabb. A halált okozó minimális méreg-

adag befecskendezése után a hatás ellensúlyozására az állat testsúlyának kilogrammjára  $1.5$ — $0.8 \text{ cm}^3$  antivenenum kell. Ebből az következik, hogy az antivenenummal való kezelés a mérgezés után is alkalmazható még pedig kielégítő eredménnyel, tehát az eljárás nem csupán óvó, hanem gyógyító is. Ha a méreg halálos adagjának kétszeresét oltottuk be, kilogrammonként  $5 \text{ cm}^3$ -t kell venni, mert 2 és  $3 \text{ cm}^3$  nem elegendő. A méreg és ellenméreg adagjai közt tehát nincsen arányosság.

E negyedik kísérleti sor eredményei még különösen azért is figyelemre méltók, mert a mérgezés tünetei már mutatkoztak, a mikor az ellenméreg befecskendezték. Mikor a kikerülhetetlen próbálgatások folyamán az ellenméreg mennyisége elégtelennek bizonyult is a halál megakadályozására, a halál bekövetkezését mégis mindig késleltette és Fraser azt hiszi, hogy a legtöbb esetben gyógyulás állott volna be, ha az első befecskendezés után fél vagy egy órával még egy második adag antivenenumot fecskendezett volna be. Ez irányban okvetetlenül szükséges még a kísérleteket folytatni, mert a gyakorlatban nem lehet a marás útján beoltott méreg ismeretlen mennyiségéhez az ellenméreg mennyiségét mérni; kezdetben nem mernek majd erős adag antivenenumot adni és jó lesz azt is megtudni, vajjon az ellenméregt lehet-e időközönként, részletenként befecskendezni.

A mondottakból kitűnik, hogy a szoktatás útján immunissá tett állatok szerumának in vivo et in vitro ellenméreg tulajdonsága van és hogy a kigyóméreg hatását különböző mennyiségben alkalmazva megakadályozza, még akkor is, ha az antivenenum befecskendezése a kigyóméreg beoltása után bizonyos idő múlva történik csak. Ez határozott tény. Igen természetes azonban, hogy

még igen sok kérdés merülhet fel. Például, vajjon hatásosabb-e az antivenenum, ha oly állatok szerumából állítják elő, a melyeket huzamosabb időn át oltogattak kis adag nem halálos mennyiségű kigyóméreggel, vagy jobb lesz-e, ha a halálos adagok alkalmazásán túl mentünk? A teljesen még be nem fejezett kísérletek azt látszanak tanusítani, hogy az antivenenum hathatósága nagyobb ez utóbbi eljárás szerint. Gyakorlatilag, valamint tudományos szempontból is igen fontos, hogy a szemüveges kigyó mérgével immunizált állatok szerumából készült antivenenum ellenmég hatású különféle más kigyók, nevezetesen a csörgő kigyó, a Sepedon és a Diemenia kigyó mérge ellen is. Ez annyival inkább érdekes, mert e két utolsó kigyó mérge igen szembeötlő lokális hatást okoz, sokkal nagyobb, mint a szemüveges kigyó mérge. Mindezek azonban újabb és behatóbb kísérleteket követelnek még, melyek tényleg folynak is.

A mérgek kérdése nemcsak biológiai szempontból érdekes, mint támadó fegyvernek tanulmányozása, nemcsak fiziológiailag nevezetes, hanem a therápia, a gyógyítás terén is rendkívül fontos. 20,000 ember pusztul el évenként kigyómarás következtében egyedül Indiában és most arról van szó, vajjon ez emberek megmenthetők-e az életnek.

F r a s e r természetesen első sorban is e szempontból tekintve foglalkozik e

kérdéssel és azon fáradozik, hogy emberre alkalmazható antivenenumot állítson elő, mely célra azon van, hogy egy lovat immunizáljon a szemüveges kigyó mérge ellen; ennek a lónak a szeruma fog azután szolgálni az embernek óvó, vagy gyógyító beoltására. Bátoríthatja és buzdíthatja őt nemes törekvésében az a nevezetes körülmény, hogy a mérges kigyók marása épen nem okoz mindenkor nagyon gyors halált. F a y r e r és W a l l szerint 100 közül 75 esetben a halál nem áll be előbb, mint 3—24 órai időben. Van tehát bizonyos idő, a melyben segítség nyújtható. Továbbá általában úgy látszik, hogy a marással beoltott mérge mennyisége nem igen haladja meg a minimális halálos adagot; talán, mert a kigyó nem rendelkezik jelentékenyebb méregmennyiséggel, vagy talán, mert áldozata nagyságához méri a mérge adagját. Ha a halál nem következik be gyorsan, és ha az állatokon végzett kísérletek lehetővé teszik a marás után való hathatós segítségnyújtást, nincs tőle mit vonakodni, mert biztos kilátásunk lehet a biztos eredményre és beláthatjuk, hogy ilyen komoly kérdésben a habozásnak nincs helye. F r a s e r tehát kísérleteket fog tenni az emberen is. Szükséges-e mondanunk, hogy kísérleteinek sikeréhez már előre is megszerezte legőszintébb szerencsekívánatainkat?

(H. de Varigny cikke. Revue Scientifique. 1895, Nr. 2.)

Közi Dr. VÁNGEL JENŐ.

## APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

### Konzerválás a háztartásban.

Ámbár a konzervgyárak ma már olyan fokon állanak, hogy a gyümölcsnek és egyéb élelmi szereknek télire való befőzésével a legtöbb háziasszony felhagyott: még mindig vannak elegen, a kik büszkének rá, hogy befőttjüket magok készítik. De bizonyára még sokkal többen lennének, ha mindjárt az első próbák sikertelensége sokakat vissza nem riasztana.

A befőttek megromlása tulajdonképpen bomlási folyamat, a melyet a bennök fejlődő alsóbbrendű növények, penészgombák, élesztősejtek vagy baktériumok idéznek elő. A szerint a mint ezek közül egyik vagy másik fejlődik ki, a megromlott befőtt ize is más-más; néha megdohosodik, máskor megsavanyodik, majd ismét különféle kellemetlen utóíz kap. De a bomlást mindig az említett alsóbbrendű organizmusok okozzák. Ha sikerül ezeket a szabad szemmel nem látható apró lényeket, melyek a gyümölcs, az üveg, a cukor, a dugó stb. felszínét milliónyi számban lepik, valamely úton-módon megsemmisítenünk, biztosak lehetünk, hogy befőttünk nem romlik meg.

Számtalan módszert ajánlottak ezen apró lények elpusztítására, vagy legalább fejlődésük oly fokú megátlására, hogy ne legyenek többé képesek bomlást előidézni. Az ajánlottak java része többé-kevésbé be is válik, ha jó pincze áll rendelkezésre, a melyben az üvegek nincsenek folyton új fertőzésnek kitéve.

Mert magától értetődik, hogy szellős, száraz pinczében, a melyben penészgombák és baktériumok nincsenek, nem is hatolhatnak be az üvegekbe. Az is fölemlítendő, hogy parafadugó távolról sem gátolja meg a fertőzést, mert a penész és a baktériumok a dugó pórusain, valamint az üveg fala és a dugó közt könnyen átnőhetnek.

Mindamellet van módszer, a mely a legnedvesebb pinczében is megátolja a penész vagy baktérium fejlődését: ez a *tökéletes sterilizálás*.

A melegen bizonyos foka minden élő lényt megöl; az olyan anyagot, melyben így minden élő organizmust megöltünk, sterilnek mondjuk. A hőfok és az idő, a meddig az anyagot ezen a hőfokon kell tartanunk, a különböző organizmusokra nézve igen különböző; van a baktériumok fejlődésében olyan alak (a spóra), a melyben egy órai főzést is kiállanak. Ha azonban ezek a spórák tovább fejlődnek, a mi az első főzés után csakhamar megtörténik, akkor, mint kifejlett baktériumok, egyszeri felforralással megölhetők. Ha tehát szorosan ahhoz az utasításhoz tartjuk magunkat, a melyet baktériológiai munkálatokban szoktak használni, midőn rendkívül könnyen bomló anyagok (zselatina, húslé) eltartása szükséges, bizonyára sikerül olyan befőttet készítenünk, mely bármely körülmények közt is ép és egészséges marad. Persze a gazdasszony-nak nem állnak rendelkezésére mind-ama készülékek, melyeket a laborato-



riumban használnak, de igen egyszerű módon helyettesítheti azokat könnyen megszerezhető eszközökkel. Nagyon kedvező az is, hogy, ha így járunk el, nem szükséges a gyümölcsökhöz előre cukrot tennünk, hanem csak a mindenkori használat előtt tesszük hozzá és egyszer felforraljuk.

Kisebb bogycsövekhez közönséges sörös vagy boros palaczkokat használunk, nagyobb gyümölcsökhöz az ismert széleszájú befőttes üvegeket. Ezeket jól megtisztítjuk és színültig megtöltjük gyümölcscsel. Ezután a széleszájú palaczkokat egyszerűen pamutdugóval bedugjuk, a széleszájú edényekre pedig erős szűrőpapirost kötünk kettős-rétegben és kötőtűvel ályukgatjuk. Ezután, ha sterilizáló készülék áll rendelkezésre, az üvegeket beletesszük és egy óráig 100 C-on tartjuk. Az üvegeket a készülékben hagyjuk kihűlni és két nap múlva, a nélkül, hogy időközben a készüléket kinyitottuk volna, újra öt percig 100 fokra hevítjük.

Mint hogy azonban sterilizáló készülék leggyakrabban nem áll rendelkezésre, igen egyszerűen a következő módon járhatunk el.

Egy lehetőleg nagy, zománczott pléhedényt 10 cm. magasságig vízzel töltünk meg. Azután állványt helyezünk beléje, mely a vízből néhány centiméternyire kiér és erre állítjuk a palaczkokat, hogy a forró vízzel közvetlenül ne érintkezzenek, mi által a palaczkok megrepedését majdnem teljesen elkerüljük. Most egy másik edényt borítunk rá, de úgy, hogy a fedő edény feneke a palaczkok száját ne érje. Csak azután kezdjük a vizet melegíteni és egy jó óráig élénk forrásban tartjuk. Azután, a nélkül, hogy a fedőt levennők, kihűlni hagyjuk, és két nap múlva újlag felforraljuk. Kihűlés után a palaczkokat kivesszük és biztosak lehe-

tünk, hogy élő organizmus a befőtten többé nincs.

Amde az így elkészített konzervek még nincsenek a további fertőzéstől is megóva. Penészgombák vagy baktériumok spórái hullhatnak a pamutra vagy itatóspapírra, keresztül nőhetnek és megronthatják a befőtten. Azért a pamut dugaszokat és az itatópapirost ezeknek árthatlanná kell tennünk, még pedig rögtön a mint a sterilizálást elvégeztük. E végből a széleszájú üvegek pamutdugóira megolvastott paraffint öntünk, míg a dugó felső harmada jól tele nem szitta magát; ha a paraffin kihűlt, még egy réteg olvadt paraffint öntünk rá a dugóra.

Ha itatóspapírossal zártuk el a palaczkot, ecsettel többszörösen bekenjük olvadt paraffinnal, a midőn egyszerűen arra is ügyelünk, hogy a papiros széle, a hol az üveg nyakához simúl, teljesen borítva legyen paraffinnal. Ha a szélesebb szájú üvegeket is pamutdugóval zártuk el, a mi sokkal czélszerűbb a papirosnál, a paraffinozás előtt, a palaczk nyílásánál csak valamivel kisebb papírlapot fektettünk a pamutra, a mi által a paraffinnal való bevonást igen megkönnyítjük.

Előfordul, hogy midőn a palaczkot az edényből kivesszük, a pamut vagy a papiros helyenként még nedves; de ez nem árt semmit; ha a paraffin előszörre nem is fog rajta, másod- vagy harmadszori bevonáskor mindig fog.

Az így elkészített dugó absolute baktériummentes és penészgombák sem képesek rajta áthatolni.

Érdekes talán felemlítenem a módját, miként lehet pl. szalonkát vagy foglyot eltenni arra az időre, a melyben ez a vad nem kapható. A sült foglyot vagy szalonkát jól kimosott és kifőzött pléhedénybe (péld. kakaó-szelenczébe) tesszük és saját levével színültig fel-

töltjük. Ezután a fedelet csak lazán tesszük rá és félóraig közel 100 fokra hevítjük, vagy egyszer-kétszer rövid időre felforraltjuk és azután a fedelet rögtön erősen rányomjuk. Legjobb, ha a szelenczét ezután mindjárt beforrasztjuk. Ha ez nem lehetséges, erős, szorosan ráfekvő gummiszalagot húzunk a fedő alsó szélére, a hol a szelenczére ráfekszik és erős spárgával a fedelet jól leköttjük. Most három egymásután következő napon, mindig 1—1 óráig vízfürdőben 90°-ra hevítjük. A víznek forrnia nem szabad. A hőmérsékletet okvetlenül hőmérővel kell ellenőriznünk, és ha fel talál szállani 90° fölé, hideg vízzel mindig 90°-ra hűtjük. A harmadik hevítés után, a mint a szelencze megszáradt a gummiszalagot és a közötte levő pléhrészeket széles, többszörös paraffinréteggel borítjuk. Az így elkészített konzerv íze évek mulva sem változik.

(Dingler's Polytechnisches Journal  
1895, 10.)

SP. B.

**A Mars felszínéről.** Taylor Denis H. hosszabb értekezésben kimutatja, hogy optikai bizonyíték van arra a körülményre, hogy a Marson nincsenek tengerek. A Mars felszínének fizikai állapotáról szóló leírásokat olvasva, eszébe jutott, hogy ha a Mars trópusi vidékein tengerek vagy csak vízzel borított mérsékeltbb nagyságú terek volnának, egy kis Nap-képnek kellene bennök visszatükröződni, ha a Mars napi forgásában a Földön levő észlelőre nézve kedvező szög alá jut. Némi előleges számítás ezen képecske fényességére vonatkozólag azt eredményezte, hogy az körülbelül elsőrendű csillag fényességének felelne meg; ezt a munkáját a londoni csillagászati társaság elnökének bemutatta. Ettől tudta meg, hogy már 1863-ban Phillips, és később Schiaparelli a

Marsról írt híres könyvében foglalkozott ezzel a gondolattal. Phillips nem számította ki a képecske fényességét és hiányából nem vont következtetést. Schiaparelli ellenben elvégezte a számítást és arra a következtetésre jutott, hogy a Nap-képecske fényessége a 3-ad rendű csillagé és hogy azt a Mars korongján látni kellene, de csak akkor, ha a Mars-tengerek felszíne tükrösimságú; mivel azonban a tengereken állandó a hullámlás és többékevésbé mindig mozgásban vannak, Nap-képecskét nem lehet látni. Taylor most mindenekelőtt a Nap-kép fényességét vizsgálja és mint fent említettük, arra az eredményre jut, melyet néhány a gömbalakú testeknek visszaverődéséről szemben a síkokéval tett kísérlet is támogat, hogy t. i. a képnek az elsőrendű csillag fényességével kell birnia és hogy azt a Marson igen jól kell látni. Azután azt a kérdést fejtegeti, hogy milyen hatása van a Mars tömege hullámainak a tükrözött Nap-képecskére és kimutatja, hogy egyrészt a hullámoknak legerősebb részeiken is 14120-nyi hajlása lehet a vízszinteshez, a Nap képe csak ekkor megy annyira széjjel, hogy többé a Marson nem látható; hogy azonban másrészt a sötét Marsfoltok nagy része, ha tényleg tenger, csak nagyon sekély lehet, mert gyakran csak a hólvadásból keletkeznek és gyorsan eltűnnek; a csatornák és a kis tavak is csak sekély vizek lehetnek, melyekben ritkán támadnak hullámok és igen gyorsan lecsendesednek. Ha tehát a sötét részek vízzel borítvák, Nap-képecskéket és fényvisszaverődéseket minden esetre látni kellett volna; mivel pedig ilyeseket eddig még sohasem észleltek, azt a föltevést, hogy a Mars felszínének sötét, zöldes részletei vízzel borítvák, el kell ejteni.

Taylor-nak az a nézete, hogy a

tényekkel inkább egyezik az a föltevés, hogy azok a sötét, zöldes foltok, melyek bolygó szomszédunk trópusi vidékeit foglalják el, tavasszal az olvadó hó nyomán haladnak, nyáron mindinkább kiterjednek és a Mars őszén ismét összezsugorodnak, a Mars felszínének mé-

lyebb, nedvesebb részeiben levő vegetációra utalnak, a világosabb, jelenben szárazföldeknek tartott részletek ellenben a Marsnak sivatagszerű, vegetáció nélküli részei. (Monthly Notices of the Roy. Ast. Soc.)

L. F.

### TERMÉSZETTUDOMÁNYI MOZGALMAK A HAZÁBAN.

16. A »Szabad Lyceum«, tudomány- és ismeretterjesztő társaság, az 1895. 6. évi folyamban (1895 november 12-ikétől 1896 márczius 28-ikáig) a következő természet-tudományi és orvosi előadásokat tűzte ki programjába:

1. Előadások az elektromosság köréből. Előadja Wittmann Ferencz műegy. tanár, 3 előadás. 2. Válogatott fejezetek a chemia köréből. Előadja Dr. Nuricsán József kulturális chemikus, 6 előadás. 3. Organikus chemia (folytatás). Előadja Dr. Bittó Béla, 6 előadás. 4. Előadások az állattan köréből. Előadja Sajó Károly középisk. tanár, 4 előadás. 5. A vizek állatvilága. Előadja Dr. Daday Jenő képző-intézeti tanár, 4 előadás. 6. A növény és élete. Előadja Pavlicsek Sándor t. képzőint. tanár, 10 előadás. 7. A víz útja és munkája a földön. Előadja Dr. Schmidt Sándor műegy. tanár, 4 előadás. 8. Válogatott fejezetek a csillagászat köréből. Előadja Kövesligethy Radó egy. m. tanár, 6 előadás. 9. Előadások a földrajz köréből. Előadja ifj. Jankovics Béla, 4 előadás. 10. A betegápolás. Előadja Wartha Vinczé-né Dr. Hugonnay Vilma grófnő, 6 előadás. 11. A gyermek-ápolás. Előadja Dr. Eröss Gyula egy. m. tanár, 6 előadás. 12. Az első segélynyújtása. Előadja Dr. E. Kovács Aladár, a mentő egy. orvosa, 6 előadás. 13. Az idegrendszer gondozása. Előadja Dr.

Nagy Béla orvos, 3 előadás. 14. Fürdőink és ásványvizeink. Előadja Dr. Hanko Vilmos középisk. tanár, 6 előadás. 15. Az élelmi szerek. Előadják Dr. Muraközy Károly kult. chem. tanár, Dr. Rácz István állat-orr. akad. tanár, Pavlicsek Sándor t. kép. tanár és Telek János a tejszarnok chemikusa. 12 előadás. 16. A mentő-egyesület berendezésének és működésének bemutatása. Bemutatja Dr. Kresz Géza a mentő-egyesület igazgatója, 1 előadás.

Az előadások megtartásának helyét és idejét a havonként kiadandó részletes műsor és kéthetenként a falragaszok hirdetik.

A Szabad Lyceumnak rendes tagja az, a ki három évi kötelezettséggel 5 korona évi tagsági díjat fizet; pártfogó tagja az, a ki 100 koronás alapítványt tesz.

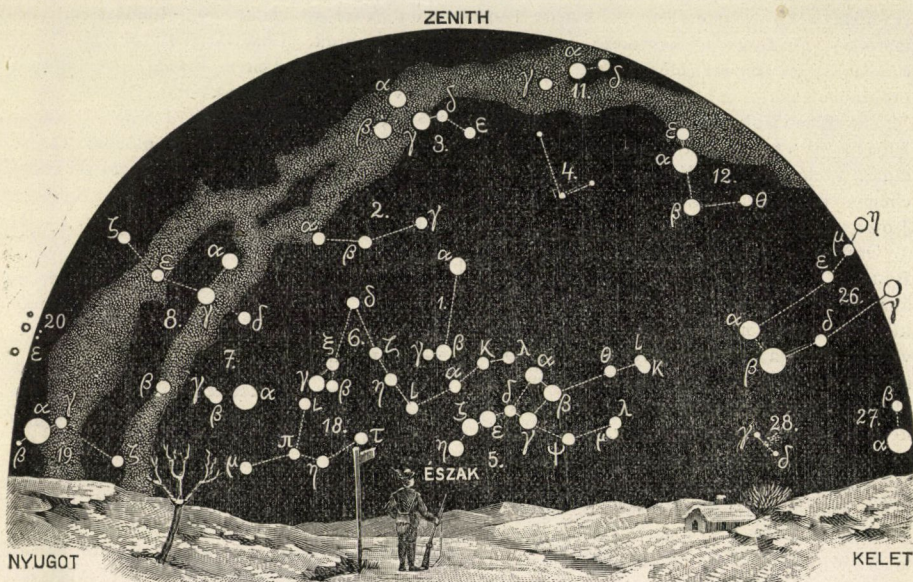
Az előadásokat a társaság tagjai tagsági jegyük, vagy nevükre kiállított tagsági igazolványuk előmutatásával ingyen látogathatják. Nem tagok 6 koronáért az összes előadásokra, 40 fillérért pedig egy előadásra szóló jegyet válthatnak.

A jegyek az előadások színhelyén is válthatók; azonkívül kaphatók a könyvkereskedésekben; továbbá Jámbor Gyula műegyetemi titkár úrnál (Múzeum-körút 6. sz.) és Dr. Balog Ignác úr ügyvédi irodájában (Teréz-körút 25. sz. II. em.), a kik bővebb felvilágosításokkal is szolgálnak.

## A CSILLAGOS ÉG.

*Bolygók:* *Merkur* most ismét direkt mozgásban haladó hajnalsillag, mely egy hónap lefolyása alatt a Mérleg és a Szűz csillagzat határáról az Ophiuchus déli csúcsába,  $\epsilon$  Sagittarii és  $\alpha$  Scorpii közé jut; november 20, 24 és 26-ikán a Saturnussal, a Marssal és az Uranussal szép együttállásba lép. — *Vénus* hajnalsillag, mely november 30-ikán r. 4<sup>h</sup>-kor éri el legnagyobb nyugoti elongációját a Naptól (46° 48').  $\gamma$  Vir-

ginis nyugoti szomszédságából  $\beta$  Librae és  $\alpha$  Virginis közé halad. — *Mars* r. 6<sup>h</sup> körül kel és  $\alpha$  Librae meg  $\beta$  Scorpii között mozog; november 16, 18, 29, és december 14-ikén a Saturnussal,  $\alpha$  Libraevel, az Uranussal és  $\beta$  Scorpii-vel van szoros együttállásban. — *Jupiter* most retrograd, e. 8<sup>h</sup> körül kel és majdnem mozdulatlanul a Rák csillagzat szabad szemmel is látható csillagalmazaitól kissé délkeletre áll. — *Saturnus*



A csillagos ég északi fele december 1-én Budapesten este 6 órakor.

1. Ursa minor; 2. Cepheus; 3. Cassiopeia; 4. Camelopardalis; 5. Ursa maior; 6. Draco; 7. Lyra; 8. Cygnus; 9. Andromeda; 10. Triangulum; 11. Perseus; 12. Auriga; 13. Canes venatici; 14. Bootes; 15. Corona (borealis); 16. Serpens; 17. Ophiuchus; 18. Hercules; 19. Aquila; 20. Delphinus; 21. Pegasus; 22. Pisces; 23. Aries; 24. Cetus.

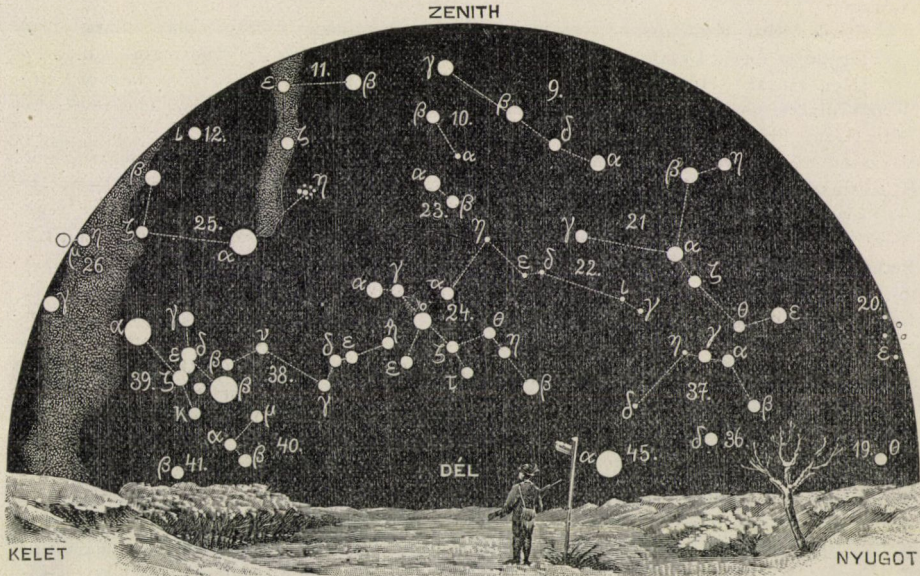
és *Uranus* röviddel a Nappal való együttállásuk után lévén, csak kevéssel napkelte előtt kelnek. Amaz  $\alpha$  Libraetől kissé északkeletre, emez ugyane csillagtól keletre,  $\beta$  Librae alatt található.

*Tünemények:* 15-ikén r. 2<sup>h</sup> 57<sup>m</sup> 58<sup>s</sup>-kor a Jupiter IV. holdjának fogyatkozása; a jelzett idő a belépés ideje, a kilépés r. 7<sup>h</sup> 10<sup>m</sup> 9<sup>s</sup>-kor történik. Ugyanaznap d. u. 2<sup>h</sup>-kor a Merkur együttállásban a Holddal, és e. 7<sup>h</sup> 24<sup>m</sup>-kor  $\beta$  Persei fényváltozó csillag fényminimuma; 16-ikén éjfélkor a Mars, egy órával később a Saturnus együttállásban a Holddal. — Ugyanaznap d. u. 2<sup>h</sup>-kor az

Uranus együttállása a Holddal, és e. 6<sup>h</sup>-kor a Mars együttállásban a Saturnussal; amaz 10° 29'-cel délre marad. — 18-ikén e. 5<sup>h</sup>-kor a Mars és  $\alpha$  Librae együttállásban; amaz 6'-cel délre áll. — 19-ikén éjfél után 1<sup>h</sup> 46<sup>m</sup> 40<sup>s</sup>-kor a Jupiter III. holdjának fogyatkozása, belépés; r. 5<sup>h</sup> 11<sup>m</sup> 16<sup>s</sup>-kor kilépés. — 20-ikén e. 11<sup>h</sup>-kor a Merkur és a Saturnus együttállásban; amaz 29'-cel délre áll. — 24-ikén éjfélután 2<sup>h</sup>-kor a Merkur és a Mars együttállása; amaz 10° 13'-cel északra áll. — 26-ikén d. u. 2<sup>h</sup>-kor a Merkur és az Uranus együttállásban; emez 50'-cel délre marad. — 27-ikén r. 6<sup>h</sup> 40<sup>m</sup>-kor az Algol

csillag fényminimuma; ugyanakkor e. 7<sup>h</sup> 34<sup>m</sup>-kor  $\delta$  Piscium 4-edrendű csillag geocentrumos együttállásban a Holddal, nálunk is látható fődéssel. — 29-ikén e. 8<sup>h</sup>-kor a Mars és az Uranus együttállásban; amaz 8'-cel délre marad. — 30-ikán r. 3<sup>h</sup> 29<sup>m</sup>-kor az Algol csillag fényminimuma. — Deczember 1-én e. 8<sup>h</sup> 57<sup>m</sup> 22<sup>s</sup>-kor Jupiter IV. holdjának fogyatkozása, belépés és 2-ikán éjfél után 1<sup>h</sup> 14<sup>m</sup> 17<sup>s</sup>-kor kilépés. — 3-ikán éjfél után 17<sup>m</sup>-val az Algol csillag fényminimuma; reggel 4<sup>h</sup>-kor  $\beta$  Tauri-t fodi a

Hold és e. 5<sup>h</sup>-kor a Merkur és  $\beta$  Scorpii együttállása; amaz 48'-cel délre áll. — 5-ikén e. 9<sup>h</sup> 6<sup>m</sup>-kor az Algol csillag fényminimuma. — 6-ikán d. u. 2<sup>h</sup>-kor a Jupiter és a Hold együttállásban. — 8-ikán éjfél után 4<sup>m</sup>-val  $\alpha$  Leonis geocentrumos együttállásban a Holddal, nálunk is látható fődéssel; d. u. 5<sup>h</sup> 55<sup>m</sup>-kor az Algol csillag fényminimuma. — 12-ikén e. 9<sup>h</sup>-kor a Vénus és a Hold együttállásban. — 13-ikán d. u. 2<sup>h</sup>-kor a Saturnus és 14-ikén r. 2<sup>h</sup>-kor az Uranus együttállásban a Holddal. Ugyanaz-



A csillagos ég déli fele deczember 1-én Budapesten este 6 órakor.

25. Taurus 26. Gemini; 27. Canis minor; 28. Cancer; 29. Hydra; 30. Leo; 31. Coma Berenices; 32. Virgo; 33. Libra; 34. Scorpius; 35. Sagittarius; 36. Capricornus; 37. Aquarius; 38. Eridanus; 39. Orion; 40. Lepus; 41. Canis maior; 42. Crater; 43. Corvus; 44. Lupus; 45. Piscis austrinus; 46. Columba; 47. Argo; 48. Centaurus.

nap e. 6<sup>h</sup>-kor a Mars együttállásban a Holddal, e. 11<sup>h</sup>-kor  $\beta$  Scorpii-val; a Mars 1<sup>o</sup> 3'-cel délre marad.

*Ujdonságok.* Tudvalevő, hogy a sarlóalakú Vénusnak sötét oldala ép úgy látható, mint Ujhold után a Hold meg nem világított oldala. Utóbbi esetben tudjuk, hogy a Hold e gyöngye fényében tulajdonképpen a Föld visszavert fényét észlelhetjük. E nyáron több hónapon át, különösen augusztusban és szeptemberben sikerült megfigyelni a Vénus e sötét felét nappal is, és, több megfigyelő

megegyező ítélete szerint, a Vénus korongja sötétebbnek látszott, mint az ég általános háttere. Már ezen egy körülmény is gyanítatja, hogy e fénykifejlődés más, mint a Hold esetén, nem is említve, hogy a Föld fénye, melyet a Vénus a legkedvezőbb körülmények között visszaver, 12 ezerszer gyöngébb, mint melyet a Hold sötét felében láthatunk. De valószínűtlen most már az is, hogy a Vénus e fénye a földi sarki fényhez hasonló jelenség lehetne.

K. R.

## TÁRSULATI ÜGYEK.

**Választmányi ülés** 1895 október 16-ikán.

Elnök: Szily Kálmán.

Jegyző: Csopey László.

Jelen vannak: Högyes Endre alelnök; Borbás Vincze, Csapodi István, Daday Jenő, Entz Géza, Fröhlich Izidor, Heller Ágost, Herman Ottó, Horváth Géza, Ilosvay Lajos, Kalecsinszky Sándor, Klein Gyula, Krenner József, Laufenauer Károly, Lengyel Béla, Mágócsy-Dietz Sándor, Pertik Ottó, Pethő Gyula, Schmidt Sándor, Schuller Alajos, Staub Móríc, Than Károly, Thanhoffer Lajos és Wittmann Ferenc választmányi tagok; Wartha Vincze első és Paszlavszky József másodtitkár, Lengyel István pénztárnok.

Az elnök üdvözölve a választmányt, első sorban szomorú gyászestéről tesz jelentést, a mely Társulatunk fenséges pártfogóját és Magyarországot sújtotta: József főhercegnek a fia, László, váratlanul elhunyt. A tisztikar fekete zászlót tűzetett ki a Társulat helyiségére és a gyászoló főherceghez részvét-iratot intézett, melyért ő Fensége meleg hangú levélben mondott köszönetet. — A választmány a gyászest fölött a maga részéről is mély részvétét fejezi ki és a tett intézkedést helyeslőleg tudomásul veszi.

A titkár előterjeszti a választmány részéről a II. évharmadra kiküldött pénztárvizsgálók jelentését, a kik folyó évi október 14-ikén a pénztárt megvizsgálták és mindent jó rendben találtak. — Örvedetes tudomásul szolgál.

A titkár előterjeszti a vallás- és közoktatásügyi m. kir. miniszterium két iratát, a melyek közül az egyikben az országos segély ügyében az 1894. évről fölterjesztett számadásokat tudomásul veszi, s a másikban utalványozza az évi 4000 frtnyi segélyt. — Tudomásul vétetik.

Lengyel István pénztárnok jelentést tesz a gazdasági ügyekről.

Bemutatja a Földhitelintézetől időköz-

ben beérkezett iratokat. — Tudomásul vétetnek.

Bemutatja a forgó tőke állását 1895 szeptember végén. — Tudomásul van.

Jelenti, hogy a »Royal Society of Victoria« nevű melbournei társulat csereviszonyt ajánl fel. — Elfogadtatik.

A titkár jelenti, hogy a Bugát-alapból a hidraulikus márgák megvizsgálására kitűzött 400 frtos pályakérdés október végén lejár. — A titkárság meghatalmaztatik a beérkezendő pályaműveknek bírálatra való kiadásával.

Örömmel jelenti, hogy a nagy közönségtől annyira kedvelt és látogatott sorozatos előadásokat 1896 elején Dr. Klug Nándor egyetemi tanár úr fogja tartani az élettan köréből. — Örvedetes tudomásul vétetik.

Jelenti, hogy estély tartására Dr. Kövesligethy Radó vállalkozott. — Tudomásul szolgál.

Jelenti, hogy az utolsó választmányi ülés óta a Közlöny és Pótfüzetek rendes számain kívül az országos segély költségén megjelent: Ilosvay Lajos-tól, A torjai bűdös-barlang levegőjének chemiai és fizikai vizsgálata és Jablonowski József-től, A szőlő betegségei és ellenségei; a könyvkiadó vállalatban pedig Graber Vitus, Az állatok mechanikai műszerei. — Tudomásul vétetik.

A jegyző felolvassa az utolsó választmányi ülés óta a könyvtárba érkezett ajánlékokat. Szerzők ajándékai: Herman Ottó, A madárvonulás elemei; Méhely Lajos, Brassóvármegyei turista-kalauz, — továbbá több különlenyomat; Szeneas Adolf, A hülyék és azok nevelése; Simonyi Jenő, Földrajz, Budinszky Károly, A gyermek szünidei üdülése; Scholtz-Ráth, Matematikai és fizikai földrajz, Schilberszky Károly, A Chara-félék című munka ismertetése, Kánitz Ágost, A növényrendszer áttekin-

tése; Le Cardinal Haynald; továbbá több füzet. — További adományok: Főjelentés a XI. nemzetközi madártani kongresszusról, Herman Ottó ajándéka; Relative Schwerebestimmungen durch Pendelbeobachtungen, a cs. és kir. közös hadügyminiszterium tenzerészeti osztályának ajándéka; Polikeit, Astronomia, Stampfel könyvkiadó ajándéka. — Köszönettel vétetnek.

A titkár örömmel jelenti, hogy Kanitz Aristides Kolozsvárott, Istvánffy Gyula ajánlatára az örökítő tagok sorába lépett. — Örvendetes tudomásul szolgál.

A titkár mélyen elszomorodva jelenti, hogy az utolsó választmányi ülés óta a következő tagok haláláról értesült. Elhunyt Huxley Tamás Londonban, 1876 óta levelező tag, kitől »Előadások az elemi élettan köréből« című munka fordítása jelent meg a Társulatban. Balázs Antal plébános, Korondon; Binder Béla tanár, St.-Pöltenben; Bohuniczky Ignác esperes, Régly-Palánkán; Bolgár Mihály gimn. tanár, Veszprémben; Csigó Pál földbirtokos, Gulácson; Czirer Lajos cs. és kir. sorhajó-hadnagy, Pécsen; Egész György tanító, Adán; Fényhalmi Antal gyógyszerész, Halmiban; Fischer József min. titkár, Budapesten; Fodor Pál járásbíró, Csepregen; Dr. Gergely Imre orvos, Gyöngyösön; Gonda Balázs ref. pap, Berczelen; Göllner Károly tanár, Pozsonyban; Halus József tisztartó, Szegvárott; Hörk Pál gyógyszerész, Edelényben; Dr. Kakucsy Sándor orvos, Budapesten; Kovács Ferencz birtokos, Hódmezővásárhelyen; Luczich Géza gyógyszerész, Pozsonyban; Mamuzich József plébános, Módoson; Mihola Lajos telekkönyvvezető, Rév-Komáromban; Novák J. Félix s. lelkész, Uj-Szt.-Annán; Péch Antal bányaigazgató, Selmeczbányán; Rozsnyay Mátyás gyógyszerész, Aradon; Szalmásy Gergely tanár, Karczagon; Székely Tőhötöm gimn. tanár, Zilahon; Szendi Antal ügyvéd, Szolnokon; Sztromszky Viktor uradalmi tiszt, Turán; Dr. Takács Endre orvos, Budapesten; Tamássy Géza gyógyszerész, Berettyó-Ujfaluban; Tóth Csongor takarékpénztári könyvvívő, Szolnokon; Tóth Mihály plébános, Akasztón és Turmayer István polg. isk. tanár Fogarason. — Szomorú tudomásul vétetik.

Kilépésöket jelentették 43-an. — Tudomásul van.

Mint régi adósok törlésre ajánlatnak 35-en. — Töröltetnek.

A jegyző felolvassa az új tagokul ajánlottakat: Aipel József urad. főkertész Somlóvár, (ajánló: Szabó Gy.); Dr. Aizenpreis Ágoston körorvos Vaiszló, (Zaáry I.); Báró Ambrózy István birtokos Malonya, (Benkő L.); Anisits Dániel tanár a National-College-n Asuncion, (Istvánffy Gy.); Bojkovszky János tanárjelölt Pozsony, (Rovara Fr.); Bolgár Géza gazdatiszt Hatvan, (Nagy L.); Borsiczky Ottó erdőszámvezető Tata, (Mártonffy E.); Brösztel Gyula bölcsészethallgató Budapest, (Kiss V. M.); Burkart Ferencz bányászakad. hallgató Selmecz, (Privorszky A.); Rusitia János rajztanárjelölt Budapest, (Györfy M.); Bürgner Béla pénztárnok Győr-Szt.-Márton, (Vámosi M.); Dr. Csák István orvos Szeghalom, (Ambrus S.); Csallány Gábor telefonkezelő tiszt Szentes, (Kosztka K.); Csaszókóczy Károly urad. erdőbíró Meleghegy, (Dánis J.); Csicsmány János állatorvos Rác-Almás, (Márton G.); Csippék Ferencz keresk. középisk. tanár Zombor, (Lengyel I.); Csuha Malva úrhölgy Császlóc, (Tabódy J.); Danicska József birtokos Mindszent, (Farkas S.); Deák Andor közs. jegyző Csonopla, (Kabos M.); Deli Béla kir. kataszteri mérnök Szeged, (Schmidt O.); Dr. Drávusz Antal mérnök Budapest, (Wágner K.); Dvorniczky András állatorvos Tass, (Farkas S.); Dr. Fényes Mór tanár Budapest, (Bein K.); Fényhalmi Árpád gyógyszerész Halmi, (Molnár M.); Fischer Gyula W. megyei tisztviselő N.-Várad, (Lengyel I.); Fried Jenő kereskedő Budapest, (Spiegel S.); Friedrich Béla okl. gazdász Budapest, (Klein-kauf Gy.); Gál János rajztanárjelölt Dobosina, (Kuszailla P.); Gabona I. Lajos joghallgató Budapest, (Láng J.); Gärtner Kálmán Igló, (Ráth A.); Dr. Gombás Aladár kir. aljárásbíró Z.-Egerszeg, (Kaszter S.); Gregersen Endre e. hallgató Budapest, (Lengyel I. és B.); Gross Emil körállatorvos Felvincz, (Bíró K.); Dr. Gyertyánffy Jenő főszolgabíró Módos, (Zsíros J.); Gyöngyvirági Antal tőzsdetitkár Budapest, (Leitner J.); Gyulai László ny. v. főpénztárnok Kolozsvár, (Boér J.); Ifj. Gyurgyik Gyula m. á. v. hivatalnok Budapest, (Privorszky A.); Hanthó Bátor jószágig. hivatalnok Arad, (Winkler J.); Ómoroviczai Heinrich Dezső birtokos Dragoeszt, (Porutiu R.); Dr. Hirn Márton orvos Abony, (Szikszay G.); Hor-

váth Antal okl. gyógyszerész Szentes, (Gömbs L.); Jakobi Arnold m. á. v. gépészmérnök Budapest, (Pfeifer I.); Jankó Miklós kir. s.-mérnök Kassa, (Dauscher M.); Jehn Vilmos gyógyszerész Sopron, (Lengyel I.); Jureczky Bertalan gyógyszerész Jólsva, (Orient Gy.); Kanitz Arisztid e. hallgató Kolozsvár, (Istvánfi Gy.); Károlyi Sándor kulturmérnök Budapest, (Büchl K.); Kauders Siegfried cukorgyári igazgató Hatvan, (Hoffmann M.); Kenyeres Bálint banktiszt Budapest, (Farkas J.); Kiss Viktor Manó tanárjelölt Budapest, (Eröss L.); Ifj. Knoblauch Richard bányászakadémikus Miskolc, (Reimlinger K.); Kohn Gyula vegyész hallg. Budapest, (Beller J.) Kolbenhayer Gyula urad. erdész (Felső-Balogh, (Dánis J.); Kolumbán György ref. vezértanító Olasztelek, (Hegedűs J.); Kostialik István urad. erdőgazdónok Hilyó, (Nagy G.); Kovács József tanító Uri, (Rusvay G.); Kováts Lajos jegyző Csúz, (Jezovits K.); Kovács Vilmos községi jegyző Pusztavacs, (Szalay J.); Kovácsy Gyula okl. jegyző Pécsvárad, (Ifj. Czirer J.); Köberl József m. á. v. ellenőr Budapest, (Bundmann Fr.); Dr. König Károly körorvos Retteg, (König K.); Köröztös Ferenc városi hivatalnok Pécs, (Kovács K.); Krebs Ödön gyógyszerész Tolcsva, (Frits J.); Kunfy Károly okl. gazda Wargha, (Lengyel I.); Ladányi Zoltán gyógyszerértulajdonos Budapest, (Korányi L.); Láng Ferenc m. e. hallgató Budapest, (Láng J.); Lechner Gyula alapítványi tisztviselő Pécs, (Ifj. Lechner A.); Lenkei Géza tanárjelölt Budapest, (Györfy M.); Löbl Marcell m. á. v. gépészmérnök Budapest, (Pfeifer I.); Lövey Miklós szolgabíró Nyírbátor, (Szőke J.); Lunzer Róbert m. e. hallgató Budapest, (Györfy M.); Mahn Artur okl. mezőgazda Nagy-Kajd, (Lengyel I.); Melfelber Károly jegyző Uri, (Rusvay G.); Dr. Metzker József áldozár Esztergom, (Novák J.); Mezey Elek gyógyszerész Budapest, (Winkler L.); Micheller Károly gazdatiszt Alsó-Jattó, (Rovara Fr.); Modrovich Elek főiskolai hallgató Rajka, (Kaprinay I.); Molitoris Géza r. k. kántor Guta, (Szabó Gy.); Molnár Gergely ref. lelkész Fülöpszállás, (Galambos K.); Morvai Pál kir. postatiszt Rimaszombat, (Kovács Zs.); Nécsey István festőművész Budapest, (Jablonski J.); Neumányi Antal tisztartó Mária-Pócs, (Szőke J.); Nyáry József fogalmazó Budapest, (Leitner J.); Ozmits Géza urad. ellenőr Védörd,

(Pum J.); Pap Aurél bányamérnök Salgó-Tarján, (Mayer Béla); Pelachy Ferencz m. k. bányamérnök Magurkan, (Wahlner A.); Péterfi Márton tanító Déva, (Borostyáni B.); Dr. Pethő Ernő orvos Tass, (Farkas S.); Petkes Géza városi adótitisz Nyitra, (Duday Á.); Piringer Lajos polg. isk. tanár Budapest, (Lengyel B.); Plichta János tanító Érsekújvár, (Blaho Gy.); Puky Pál kir. s.-mérnök Kassa, (Dauscher M.); Puskás Gergely r. k. lelkész Hondol, (Hellmuth I.); Dr. Reéh Dezső ügyvéd Pécs, (Ágh T.); Reuter Camilló orvosnövendék Budapest, (Simonkai L.); Révész István urad. számtartó Somogyvár, (Sülle J.); Dr. Révész Vilmos orvos Budapest, (Francé R.); Rohringer Sándor kir. s.-mérnök Kassa, (Dauscher M.); Rónay Pál urad. ispán Lébény-Szt.-Miklós, (Mágócsy-Dietz S. és Nagy B.); Roszinszky János m. k. főerdész Hizér, (Kalivoda A.); Rusvay Mihály jegyző Gomba, (Rusvay G.); Dr. Schlesinger A. kir. bányaműorvos Hodrusbánya, (Szent-Istváni Gyula); Scholz Imre kir. postamester Nyustya, (Kovács Zs.); Schwarz Sándor gyógyszerész Kis-Szeben, (Markovits M.); Somlai Albert főkertész Makó, (Halász Á.); Spisák Gyula urad. főerdész Erdőbénye, (Márton S.); Stein Simon vegyész hallg. Budapest, (Beller J.); Stern Lajos nagybérő Pata, (Vágó D.); Strohbach Ilka okl. nevelőnő Dusesd, (Középegy K.); Szabó Imre gazdatiszt P.-Tornyó, (Ifj. Baranyi P.); Szabó Károly urad. ellenőr Alsó-Jattó, (Rovara Fr.); Székely János m. k. állatorvos Balassa-Gyarmat, (Hornvánszky A.); Szekerák Rezső gyógyszerértulajdonos Buda, (Friedmann J.); Szenássy Béla hercegi erdőmérnök Jólsva, (Szalay J.); Szentmihályi Gyula gyógyszerész Győr, (Matusek I.); Szirmai Antal főgimn. tanár Buda, (Lendl A.); Szulcz Henrik m. k. kohómérnök Hegybánya-Szélakna, (Gerő G.); Dr. Trostler Mór orvos Rajka, (Kaprinay I.); Tyll Gusztáv főszolgabíró Új-Moldova, (Fauser E.); Vajdafy Aladár m. e. hallgató Budapest, (Györfy M.); Vaniss Gyula mérnök Kis-Jenő, (Steineker G.); Vass Imre tanító Járdánháza-bányatelep, (Szelényi J.); Vinczfalvi Vincz Gábor m. k. p. ü. fogalmazó Balassa-Gyarmat, (Hornvánszky A.); Weiser József chemikus-jelölt Budapest, (Wartha V.); Wickl Aladár m. e. hallgató Budapest, (Györfy M.); a kik mind a 124-en megválasztottak; velők a tagok száma 7766-ra emelkedett, a kik közt 214 alapított tag és 162 hölgy van.



Az állattani szakosztály 1895 október 12-ikén tartott ülésén

Herman Ottó »A Semsey-pályázat meddőségének okairól« tartott előadást. Azon vagyok — úgy mond — hogy egy oly ügyre kérjem ki az igen t. szakosztály becses figyelmét, a mely sok tekintetben korszakalkotó, a minthogy ez ügy azt teljes mértékben meg is érdemli; a magam számára pedig kérem a t. szakosztály becses türelmét és elnézését. Kifejezem azt a reményemet is, hogy a t. szakosztály úgy van meggyőződve, hogy a midőn én ezen a helyen megállok, engem csupán egyetlen érdek állíthatott és vezethetett ide, t. i.: hazám, nemzetem közművelődésének érdeke.

A t. szakosztály minden tagjának mindenesetre friss emlékezetében van az, hogy ezelőtt öt esztendővel, mint a villám, egy nagy tettnek ragyogása czikkázott végig a nemzet lelkületén, a mely világosság nem volt villámszerűen muló, hanem, mint a legközelebbi múlt idő is mutatja, tartós; az a villám volt az, a mely megmutatta a művelt világnak, hogy akadnak még ma is magyar hazafiak, a kik nagy elhatározásra, nagy áldozatra készek, akkor, a mikor azt a haza java, a hazának tudományos, értelmi előmenetele kívánja. Talán szükségtelen megmondanom, hogy öt évvel ezelőtt egy név volt az, a mely minden gondolkozó magyar ember lelke előtt lebegett, a mely kedélyét, értelmét hevítette és e név a Semsey Andor-e. Az, t. szakosztály, kétségtelen, és ahhoz se a mai kor, se a jövő nem adhat hozzá semmit, de el sem vehet belőle semmit, hogy a midőn Semsey Andor százezer forintot tűzött ki tíz olyan műre, a a tudásnak oly tíz forrására, a melyre a nemzetnek égető szüksége van azért, hogy szellemileg haladhasson, őt igazán a legtisztább hazaszeretet vezérelte és lelkesítette. Ő, a midőn ezt az áldozatot meghozta, mint igazi magyar ember, minden mellék-cél nélkül cselekedett és úgy a mint őt lényének nemes egyszerűségében ma is látjuk magunk előtt: ő valóban minden kitüntetését kerülve, csupán csak a saját lelkének megnyugvását tartva szem előtt, hozta meg áldozatát.

Ezzel, t. szakosztály, befejeztem azt, a mi Semseyről ezen helyen mondható; csupán csak azt teszem hozzá, hogy ez a maga nemében páratlan áldozatkészség, az a nemes indulat, a mely ezt az áldozatot a nemzetnek oltárára helyezte, megkövetelte első

sorban azt, hogy Magyarország tudományos világa részéről megfelelő és teljes viszonzást találjon, nem abban, hogy Semsey Andor magasztaltassék, hanem abban, hogy nemes verseny támadjon és hogy, a midőn az az öt év letelik, akkor a munkáknak egész sora, e nemzet tudományos fiainak java részének munkásságából eredve, keljen versenyre és legyen azé a pálma, a ki legjobban rászolgált. Ám, t. szakosztály, csak a napokban olvastuk, hogy ez a várakozás, fájdalom, nem teljesült, legalább nem abban a mértékben, a hogy ezt az áldozat maga és az az indulat, a mely meghozta, csakugyan megérdemelte és a mint az egyszersmind a nemzet javára is válhatott volna. A mi pedig különösen szemet szúr, ez az, hogy éppen a természetrajzi disziplínák, köztük az állattan is, teljesen meddők maradtak.

Legyen szabad, hogy egy kis historikumot is vegyithessenek szavaim közé. Kezdődik pedig ez azzal, hogy az alapítónak becses bizodalma, már annál a körülménynél fogva is, hogy a mióta itt működök, mindig közel állottam hozzá, megtisztelt azzal, hogy a pályázatra nézve az én véleményemet is kérte és én véleményemet ki is nyilatkoztattam. Az én véleményem pedig az volt, hogy akként formulázva a pályázatot, hogy »írassék meg Magyarország faunája«, annak a pályázatnak szükségképen meddőnek kell maradnia. Az én nézetem eredettől fogva az volt, hogy egy alapos, jó zoológiai kézikönyvre van szükségünk. Én ezt nemcsak mondtam, hanem írásban is adtam, és először ebből merítem a jogot arra, hogy most, a midőn meddő maradt a pályázat, hozzászólhassak a dologhoz; mert hiszen előre megmondtam, hogy a fauna meg nem írható, különösen nem azon föltételek szerint, a melyek a pályázat kiírásában foglaltattak. Másodszor pedig jogot meríték felszólalásomra onnan, hogy, a mi nagyon természetes is, a közvélemény ma így nyilatkozik ebben a dologban: »Íme, az évek során kereszttül nagyoknak és tudósoknak hirdetett emberek hol vannak akkor, a mikor egy 10,000 frtos pályadíj van kifizetve a zoológiára?« »Honnan van az, hogy ezek még csak versenyezni se mernek; hogy itt egy ilyen pályázat — mert 10,000 frt nemcsak a mi körülményeink között, de még a nyugaton is jelentékeny — meddő marad és ezek a nagyok egyáltalában nincsenek a helyszínén akkor, midőn arról van szó, hogy a nemzet legszentebb ügyét megszól-

gálják és saját részükre becsületes, alapos munka árán biztosítsák a koszorút.«

Ez adja nekem a jogot arra, hogy e helyen igyekezzem kifejtetni azokat az okokat is, a melyek már ezelőtt öt évvel tisztán állottak előttem, a melyeknél fogva egy, a magyar faunára vonatkozó pályázatnak okvetetlenül meddőnek kell maradnia. Mielőtt azonban ennek a dolognak a részletezésébe bocsátkoznék, legyen szabad, t. szakosztály, a pályázatból magából egynéhány tételt felolvasni, nem szólva itt a többi természetrajzi disciplinákról, csupán csak a zoológiáról; noha alig tévedek, a midőn azt tartom, hogy a többi szak érdeke is azonos a zoológia érdekével. Itt először követeltetik »A munka két részből álljon. Az első, bevezető rész, legyen a zoológiának kézikönyve, mely az állatok tanulmányozására szükséges alapismereteket, azaz az állati test morfológiáját és physiológiáját, valamint az állatok biológiáját (oecológiáját) a tudomány mai állásának megfelelő, de könnyen érthető modorban és röviden tárgyalja. A második részben adassék Magyarország állatvilágának leírása, azaz, irassanak le rendszertani keretbe foglalva, röviden, könnyen felismerhető jegyeik szerint, hazánk állatfajai és varietásai, lelőhelyeiknek s eddig ismert hazai elterjedésüknek és népies elnevezéseik pontos megjelölésével. Fajokban igen gazdag rendek (ilyenek nevezetesen a rovarok) összes fajainak bármily rövid leírása a munkát túlságosan kibővítené, s ezért ily rendekből csak jól kiszemelt választék ismertetése kívánatos.«

T. szakosztály, én nem megyek tovább a föltételek ismertetésében, hanem mindenek előtt rá kívánok mutatni arra a nagy ellenmondásra, hogy egy munkára nézve, a mely úgy van meghatározva, hogy az Magyarország faunáját tartalmazza, rögtön ott a korlát, t. i. »a mi azonban az igen népes rendeket illeti, azokból csak szemelvények adassanak«. Ez a logika szerint azt jelenti, hogy az a könyv már ennél az egy körülménynél fogva fauna nem lehet, mert a fauna fogalma az, hogy minden rendet, akár népes, akár nem, lehetőleg a maga teljességében ismeresse meg. De hát én igen t. szakosztály, erre az ellentétre ezúttal súlyt fektetni nem kívánok, hanem én a dolognak egészen gyakorlati részét veszem elő, és meg fogom mondani, miért tudtam én már ezelőtt öt évvel, hogy Magyarország faunáját, még a mennyire ma ismerhetjük is, megírni nem lehet.

Mi Magyarországon nem vagyunk oly szerencsés helyzetben, a milyenben vannak a nyugot kulturnépei, hol egy-egy országban van három-négy, sőt hat központ is, a melynek anyaga elégséges arra, hogy reá az illető területnek vagy országnak faunája ismertetését alapítani lehet. Mi már egész fejlődésünknel fogva még most is csak egyetlenegy pontra vagyunk utasítva, ha faunáról van szó; ez a pont a Magyar Nemzeti Múzeum. A Magyar Nemzeti Múzeumra nézve pedig be kell vallania mindenkinek, a ki ezt az intézetet ismeri, hogy annak gyűjteményei ugyan gazdagok; de az az első és legfontosabb föltétel, hogy a buvár, a ki oda folyamodik, tudhassa meg biztosan: mije van az intézetnek? ez a föltétel merőben hiányzik. Nálunk a dolgok nincsenek biztosan kimutatva. Ez volt az első és a főok, a mely engem annak kimondására birt, hogy a fauna meg nem írható. A második ok, a mely még különösebben ösztökélt, az, hogy a ki jól ismeri viszonyainkat, a ki csak annyira belát azokba, a mennyire én, annak el kell ismernie, hogy Magyarország területe még kutatva sincs. Nekünk vannak egyes rendekből, egyes körökből tüzetesebb ismertetéseink; vannak egyes buvárok után keletkezett monografiák, de a kutatásnak az a folytonossága, az a részletessége, a mely szükséges, hogy emberileg kimondhassuk, hogy a mi területünket faunistikai szempontból ismerjük, erre nézve igazán csak a kezdet-kezdetén állunk manapság is. Ennek oka tudományos életünk egész szervezetében, fejlődése menetében rejlett és rejlik nagy részben még ma is. Innen van az, hogy csak időszaki, néha-néha folytatott kutatásoknak az eredményét ismerjük és ismerjük azt, a mit a véletlen nyújtott. De a folyton-folyvást működő, igazán rendszeres kutatás alig egy-két körben volt eddig végrehajtható. Ez volt a második ok arra, hogy biztosan kimondhattam, hogy a fauna meg nem írható.

A harmadik ok, tisztelt szakosztály az, hogy én nem ismerem az előhaladott nyugoton semmiféle vállalatot és nem ismerem semmiféle pályázatot, a mely bármily díjat tűzött volna ki arra, hogy valamely terület faunája megírassék. És ez nagyon természetes is. A faunának, a florának, a geológiai viszonyoknak, a mineralógiának kutatása egy soha be nem fejeződő, örökké folyó szellemi munka. Ezzel nem azt akarom mondani, hogy a kiadáshoz hozzá sem kell

nyulni; de hogy Magyarországon egyes ember ehhez a munkához sikeresen hozzá nem nyulhat, az egy és ezer körülménynél fogva bizonyos. Először is annál a körülménynél fogva, hogy — a mint érintettem — nekünk csak egy pontunk van, Budapest, a hol az anyagot valahogyan megtalálhatjuk; a második körülmény pedig az, hogy a míg azok a tudományos kvalifikációval bíró egyének, a kik mi nálunk a tudomány s mindennapi életét ellátják, azt, a mellyel kifelé is reprezentálunk, csak 1200—1300 frtnyi fizetést kapnak, addig azok egyenként és összesen sohasem fogják megtalálni sem azt az időt, sem azt az erőt, sem azt a kedvet, s általában azt a módot, a mely egy faunának megírásához szükséges. Azt nem is fejtegetem, hogy a pályázat alapjában véve az egyestől azt kívánja, a mit csak az irodalom egyeteme nyujthat.

Én ezen az úton tovább haladni nem akarok. Beszélhetnék arról érdeklődőknek órákon át is; de elvégre is, egy szakkör színe előtt, azt hiszem, ennyi is elég.

De azt meg fogom mondani, hogy miért ragaszkodtam én már a pályázat kihirdetése előtt is a kézikönyv megírásához. T. szakosztály, a ki akár itt, akár másutt tudománnyal komolyan foglalkozik, az tanulmányainak bármely magaslatát érve el — nemcsak rólunk, de a világ legfényesebb csillagairól is szólva — nem nélkülözheti a kézikönyvet, mert azt minden természetvizsgáló tudja, hogy nincs az az elme, a mely a részletes vizsgálódás mai fokán emlékezetébe foglalhatná és folytonos preszenziában tarthatná mindazokat a kategoriákat, a melyeket a természettudomány ma csak egy szakkörben is megállapított. És ezért van az, hogy a legfényesebb elmék asztalán ott vannak a jóbarátaik, hű és kész szolgálói: a kézikönyvek. De a kézikönyveknek más jelentősége is van. Ha a kézikönyv a legelső tudósok számára is ilyen jó barát, minden művelt emberre nézve igen hű és alapos oktató. Az pedig kétségbevonhatatlan, t. szakosztály, hogy ha arról van szó, hogy egy nemzet kebeléből, vagy rétegzetéből, mondjuk a magyaréből, hogyan keletkezhetnek az egyes szakok terén nagy elmék, fényes munkaezők? Csak egy a felelet: ezek csak akkor keletkezhetnek, csak akkor nőhetnek ki a nemzet értelmi talajából, ha ez a talaj meg van termékenyítve a szükséges tudással a maga egész kiterjedésében és mélységében, a mennyire ez emberileg csak lehetséges. Erre nézve

pedig semmi sem alkalmas annyira, mint a kézikönyv. De én nagyon jól tudom; volt erről szó ezelőtt öt évvel is, hogy azt mondják: »Elvégre egy kézi könyvre egy 10,000 forintos pályadíj talán sok; hiszen a kézi könyv mindig kompiláció is.« Hát különböztessünk, t. szakosztály. Én legelőször azt mondom, hogy a legfényesebb elmék, a melyek az emberiséget jó kézikönyvekkel megajándékozták, azok is kompiláltak. Mert a tudománynak az a természete, hogy tételes, megállapított része, mindig ugyanaz, tehát közkincs.

És ha magyar kézikönyvnek szerkesztéséről van szó, én nagyon jól megfontoltam magamnak, hogy akkor mit kívánok. Nem az a feladat, hogy a művelt magyar ember ismerje meg a magyar faunának, vagy a magyar flórának, avagy a mineralógiájának és geológiájának összes minuciózásait; ez a szakemberre nézve fontos s az meg is találja a szakirodalom egyetemében, hanem az a feladat, hogy ismerje meg hazája természetének jellemző, főbb jelenségeit a mindenség, az összeség keretében, erre van szükség!

Hogy azután a kézikönyvnek ilyen irány mellett kiváló súlyt kell fektetnie a hazai jelenségekre, úgy a mint a rendszerbe és az ismeretek körébe sorakoznak, az természetes. És ez az illető szerzőre nézve igen fontos, lényeges feladat, a melynek meg kell felelnie. Hát én azt mondom, hogy azok azután elég kalmárszellemmel bírnak, a kik ezt a munkát a díj magasságával akarják viszonyítani.

Egy igazi magyar kézikönyv megírásának még más föltétele is van. Ez pedig az, hogy meg kell teremteni az illető szerzőnek helyes nyelvi alapokon a műnyelvet is. Mert csupán ennek a műnyelvnek mégtteremtésével érheti el azt, hogy annak a kézikönyvnek legyen meg az az igazi hatása, a melyre törekedni kell: hogy t. i. legyen jóbarátja a szaktudósnak és legyen hű kalauza és oktatója a legkisebb néptanítónak is. T. szakosztály, előttem ezek a Semsey-pályázatot megelőző időben is tisztán állottak. És hogy példát hozzak fel, akadt egy ember, a ki annak a nagyon kényes és nagyon alaposkodó német nemzetnek a kézikönyveknek egész sorát írta, erre áldozta egész életét, neve — vajjon ki ne ismerné? — Leunis.

Bátran kérdezhetem minden szakembertől, vajjon nélkülözheti-e azt a könyvet aszta-

lán? Ha egy etimológiai megfejtésről van szó; ha a fogalmak tisztázása forog fenn; sőt ha az alakokhoz fűződő legendáról vagy egyébről van szó: Leunis híven felel. Vajjon van-e a közfelvilágosodásra és van-e még szakemberre nézve is, a ki elvégre nem lehet mindenben jártas, hasznosabb és fontosabb mű, mint a minő a Leunis-féle könyv? Ez a könyv folyton-folyvást új meg új kiadásokat ér, a melyeket annak a nagy nemzetnek legkitünőbb szakférjai rendezik, a tudomány állásához képest bővítik.

És itt tisztán áll az is, hogy ne ámit-suk magunkat azzal, hogy ha valaki majdan megnyeri a Semsey-pályadíjat a természet-történelmi diszciplínák terén kézikönyvvel, hogy ezzel azután minden meg van téve. A tudomány halad, fejlődve változik és csakhamar arról lesz szó, hogy legyen ép és erős tudományos élet, a mely ezt a megkoszorúzott munkát tovább fejlessze, javítsa, új és új kiadásra segítse. Ha ez a felfogás nincs meg köztünk, akkor közel fér hozzánk a gyanú, hogy mi csupán csak alkalmi felbuzdulásból írunk könyveket és nem gondoljuk meg, hogy ezeknek a műveknek, vé-rünké vállva, fejlődniök kell.

Mindennek t. szakosztály, a vége az — és ez nekem meggyőződésem volt öt évvel ezelőtt és meggyőződésem ma is — hogy nem fauna megírásáról, de jó, kitünő zoológiai kézikönyvről lehet csupán szó.

De azt kérdik: vajjon a faunának irodalmi gondozása kire tartozik? Hát, t. szakosztály, valahogyan, ha nem is valami nagy mértékben, de Magyarország faunájának ismeretése mégis folyton folyik. Igaz, hogy mi nálunk szerény véleményem szerint az irány, a módszer nem egészen helyes.

Először, nincs szerves kapcsolat a mi kulturánkban a tisztán szakdolgozók tekintetében; másodsor uralkodó az a felfogás, hogy legfontosabb az, hogy úgy álljunk a külföld előtt, mint a kik a tudományt gyarapítjuk, tehát az új dolgok álljanak előtérben; ezeknek legnagyobb a fontosságuk. Nincs meg a törekvés, hogy mi a magunk faunáját, flóráját stb. rendszeresen, alaposan, részletei szerint is ismertessük, úgy a mint a tudományos kutatás az egyes kategóriákat megállapítja és megvilágítja. Én annyit tudok, hogy a világ legelső intézete, a British Museum, a katalogusoknak egész könyvtárát adja ki, kitérve az ő anyagi és értelmi erejéhez képest célul, hogy a természet jelenségeit általában ismerteti, tekintet nél-

kül arra, hogy azok angolok-e vagy nem: az ismertetés így a világ jelenségeit öleli fel. Teheti; van hozzá mindenképen tőkéje. Ismertet mindent, akár új, akár nem, és ha változnak a rendszerek, ha megbővülnek a részletek, a már kiadott katalogusokhoz supplementumokat ad. Ez tisztán a szakemberek, tehát a tudományos világ és a tudomány egyeteme számára van foganatosítva és kiadva és ez így helyes is. És ha én rámutattam és remélem, be is bizonyítottam, hogy mi nálunk az egyes ember, az egyes tudós bármit kövessen is el, különösen a mai viszonyok és körülmények közt nem vállalkozhatik se a faunának, se a flórának oly megírására, a mint ezt a pályázat követelte; ha kimutattam, a mi kétségbe se vonható, hogy itt egyelőre csupán csak egy központunk van, a mely valamiképen egyesíti az anyagot, a mely eddig Magyarországból ismeretes: akkor szerintem nagyon természetes az is, hogy a faunák, flórák és egyébeknek tisztán tudományos kiadása azokra az intézetekre hárul, a melyeknek kötelessége ez ismeretkörök gondozása és fejlesztése és mint olyanok ezt tehetik is.

Ebből az is következik t. szakosztály, hogy úgy, a mint központi intézeteink — csak a természetrajzról szólok — eddig vezetve voltak, azok csak a legminimálisabb részben folytak be a nemzeti közművelődés fejlesztésére. Közművelődést mondok; külön súlyt fektetek erre. Miért? Mert sohasem tekintették a nemzet kulturszükségletét, hanem inkább csak a reprezentációnális oldalt vették. És a ki a művelt nyugot muzeumait meglátogatja, az még azokban is, — a melyek roppant nagy auktoritással bírnak a tudományos világ előtt és ezt meg is érdemlik — csak azt tapasztalhatja, hogy meghozzák azt az értelmi és anyagi áldozatot, a mely szükséges, hogy a szerves kapcsolatot a közművelődés és a tudományos haladás közt tartsák fenn. Erre a terjesztő irányra ezer és egy mód van, mint az mindenütt tapasztalható; Magyarországon azonban, fájdalom, ez ideig sem kellő irányban, sem kellő mértékben nincs meg.

Erről se akarok többet beszélni; elvégre a szakemberek nagyon jól tudják, hogy a központi gyűjteményeknek kétféle a feladatuk: először, hogy a szakembernek legyenek biztos forrásai és biztos kalauzai a szaktudomány terén, és másodsor, hogy egy szerszind a köznek felvilágosítói legyenek. Hogy ezekkel szemben miféle föltételeket

szabhat a tudós és miféle föltételeket szabhat a köz, ennek részletezése messze vezetne s itt a szakosztály körében fölösleges is.

Nekem meggyőződésem, hogy a mi központi intézeteink a föltételeknek nem felelnek meg; lehetnek azok fényesek, lehetnek azok, mint sokszor írják: »már a külföld által is elismertek«; de hogy élő, vérré váló hatást gyakorolnának a nemzet művelődésére, azt én kereken tagadom. Ezeknek az intézeteknek a megbíráását ezzel végzem: igaz, én magam is sokszor olvastam, hogy előkelő külföldi tudósok, a kik hozzánk is eljöttek, meg voltak lepve látva, hogy tudományos intézeteinkben mi van; igaz, írtak ilyenek magasztaló szavakat is; de ezeket a magasztaló szavakat nekünk nem szabad csengésük után készpénzül venni, hanem tudni kell kettőt: először, hogy a nyugot finom műveltségű tudósai ide vagy báhová jöve, mást mint szépet nem kívánnak senkinek se mondani, nekünk se; és másodsor, ha ők magasztaló szavakat ejtenek ki, azoknak értelme nem az, mintha már a csúcsponton állanánk intézményeinkkel, hanem azokat a magasztalásokat az fakasztja, hogy annyit se vártak, mint a mennyit találtak. Mert hiszen a külföld azt mondja, hogy mi még ma is ázsiaiak vagyunk.

És most igen t. szakosztály, ha már eddig mentem, legyen szabad nekem még egy nagy megtévedésről is szólnom, a melyben én közvetve keresem okát annak, hogy oly pályabér, a minő az volt, a melyet bevezetőleg jellemeztem, a tudományos körök részéről illő kellő viszonzást nem talált. T. szakosztály, a mint én ismerem a magyar tudományos élet lüktetését és a mennyire az én belátásom terjed, a ki, nem állok a legelőkelőbb tudományos testületekkel valami szoros viszonyban és inkább csak jóindulatú nézője vagyok bizonyos tudományos mozgalmaknak, ezeket némileg ismerem; de a mennyiben szemlélődéssem már évtizedek óta tart: különösen a legújabb időben azt találok, hogy egy nagy tévedés forog fenn arra nézve, hogy a tudomány élén álló férfiaknak mi legyen tulajdonképen a feladatuk? Nekem úgy rémlik, hogy az a felfogás vált uralkodóvá, hogy mivel itt sokban kezdetleges viszonyok vannak, legfőbb feladat az intézés. Hát t. szakosztály, én magam is azt hiszem, hogy intézés nélkül a társadalom semmiféle téren sem haladhat és nem érhet el bizonyos czélokot; de ott, a hol az értelmi fejlődésről

van szó, ott t. szakosztály, nem annyira az intézéstől — legalább a mennyiben a szellemi fejlődés menetét és annak okait, sőt mondhatnám törvényeit ismerjük — függ a siker, mint inkább attól, hogy a tudók dolgozzanak. Nem annyira intézésre, mint oly munkára van szükségünk, mely értékénél fogva intéző. Nálunk pedig a helyzet olyan, mintha sok volna az intéző, kevés a munkás.

Meg akarom azt itt említeni, hogy azok a fényes csillagok, a kikről azt tartjuk, hogy a modern tudománynak intézői, legfényesebb fejlesztői: azok nem intézéssel, mások dolgoztatásával, hanem saját komoly termékenyítő munkájokkal értek el arra a fényes csúcsra, a hol állanak.

Igaz, hogy a mikor ezek a magaslatra értek, intéző feladataik is akadtak; de hatásuk és befolyásuk arra a társadalomra vagy arra a tudományos elemre, a melyben működtek és a melyből kiemelkedtek, mindig munkáikból kelt ki. A fényes csillagok után indultak a diszczipulusok rajai és magasabbra emelték a kulturát magát. Nekem úgy látszik, hogy nálunk csak a legújabb kornak sajátossága ez a megtévedés. Mert ha én Magyarországon azokat a példákat veszem, a melyek előttem állanak, és a melyekről el kell ismernünk, hogy a nemzet lelkiületére, értelmére, mély és tartós hatást gyakoroltak, hát bizony ezek is csak úgy váltak nagyokká és intézőkké, mint váltak máshol mások. Hogy csak egyet említsek, báró Eötvös József eredetileg nem mint dicső intéző és szervező állott a nemzet előtt, mert hiszen mielőtt ő intézni kezdett, adott a nemzetnek remek munkákat; megírta »Karthausi«-ját, gyöngyöket szerzett a szépirodalomnak; megírta a XIX. század eszméit és akkor lett belőle méltán nagy Eötvös-ünk, nagy szervezőnk és intézőnk. A növekedés és hatás e sorrendjét megfordítani lehetetlen. És én úgy tudom t. szakosztály, akár Bunsen-t, akár Kirchhoff-ot, akár Pasteur-t, akár Darwin-t, akár bármelyik nagyságát vegyük a koroknak, vegyük bármely nemzetből, hatása nem abban gyökerezik, hogy épen csak intézett és szervezett, hanem hogy tudományos munkáival, sikerével példát, ösztönt és irányt, vagyis iskolát teremtetett. Mit értek el ezek a dicsők azután, mikor már megajándékozták saját nemzetöket és a tudományos világot kutatásaiknak gyümölcseivel? az más sorrendre tartozik. Ez már azután az érdem elismerésének, az érdem jogának kérdése is

lehet; de más alapot a nagysághoz, már t. i. ahhoz a nagysághoz, a mely vezető, termékenyítő egy nemzet szellemi életében, én nem ismerem, csupán a pozitív munkásságot és az ebből folyó pozitív eredményeket.

Meg vagyok győződve t. szakosztály arról is, hogy mi reánk nézve ma is ugyanazon föltételek állnak fenn, a melyek fennállottak már a mult század végén és a jelen század elején, a mikor a gondolkodó magyar emberek a nemzet szellemének pallérozását tűzték ki célul; a mikor Földi János, a »Debreczeni fűvészkönyv« írói és mások hozzáfogtak a munkához és tettek az akkori korhoz képest annyit, a mennyit tehettek. A magyarság részére ma is ugyanazok a viszonyok és föltételek állnak fenn. Ma is rendkívüli becse van annak, hogy necsak a kizárólagos körökre hasunk, hanem hassunk széles körben is, feladata ez különösen olyan intézeteknek, a melyek — mint a Tud. Akadémia — a nemzet szellemi pallérozását tűzték ki célul; feladat — de kötelesség is — ez különösen oly pályadíjakkal szemben, a melyeket a legtisztább hazafüti indulat a nemzet egyetemének pallérozására áldozni kíván. Ma is abban a meggyőződésben vagyok, hogy nem a fauna, hanem a zoológia kézikönyve, jól, értelmesen megírva az, a mi e tudományág terén elsőrangú szüksége a nemzetnek.

Bocsásson meg a t. szakosztály, ha talán hevesebben beszéltem, mint a hogy ezen helyen illő és szabad; de reményem, hogy úgy, a mint a t. szakosztály ismer, meg van győződve arról, a mint bevezetőleg is mondtam, hogy a legtisztább hazafias indulat és jó szándék állított ide. Egyetlen óhajtásom az, hogy fejlődjék ki e helyen eszmecsere, és ha mindjárt leveretésemmel is, győzzön a jobb, győzzön az, a mi a nemzet valódi érdeke.

S z i l y K á l m á n: T. értekezlet! Ha senki sem kíván hozzászólni, úgy méltóztassék megengedni, hogy Herman Ottónak most hallott, igazán érdekes, eszmékben gazdag előadásához inkább csak azért, hogy eszmecsere keletkezését előmozdítsam, egykét szóval hozzászóljak. Ő a dolog historikumával kezdte; én is bizonyos tekintetben historiai visszapillantást vetek arra a felfogásra, a mellyel Magyarországon a természettudományokat és különösen a zoológiát nemcsak az utóbbi időkben, hanem mondhatni már száz év óta felfogták. Itt ebben a körben fölösleges emlékeztetni arra,

hogy mielőtt Földi, Diószeghy stb. fölléptek, előzőik: a Grossingerek, a Mitterpacherek Magyarország faunájáról részint saját tapasztalásaik útján írtak annyit, a mennyit akkoriban ismertek. És a mai szakember is ezekre a nem magyar, hanem latin nyelvű úttörőre Magyarország természetrajzának mindig pietással tekinthet vissza. Azután jött az 1790—1791 utáni kor, a mikor a nemzet mind hangosabban követelte, hogy a latin helyett a magyar legyen a közigazgatás és a tanítás nyelve; akkor a tudósok, államférfiak, nemcsak a nyelvtudósok, de a természetrajz terén működők is meg akarták győzni a nemzetet arról, hogy ezeket a tudományokat lehet magyar nyelven is művelni, és hogy vannak ennek a nyelvnek olyan, a milyen műszavai, a melyekkel ki lehet fejezni a tudományos gondolatokat is magyarul. Ha meg méltóztatik tekinteni azokat a régi munkákat, mindegyiknek előszavában az a szempont van legelsőnek felemlítve, hogy ezek a tudományok szólhatnak magyarul is. Ezekben a század elejéről való magyar könyvekben vajmi kevés önálló kutatás foglaltatik, hanem látszik fróikon az igyekezet, hogy: »Mi a nemzethez magyarul akarunk beszélni!« És ez a korszak benyult az Akadémia megalapítása után, mondhatni 1848-ig. Az Akadémia első alapszabályaiban világosan meg van mondva, hogy a tudományokból annyi és csak úgy művelendő, a mennyiben a magyar nyelvnek hasznára válik. Egyszer meglepetésemre azt találtam, hogy egy hazánkfia egy vízemelő gépnek a tervét beadta harminczas években az Akadémiához, és az Akadémia ezt azzal utasította vissza, hogy mivel az a nyelvvel semmi összefüggésben nincs, azért az Akadémia tárgyalásába nem bocsátkozhatik. Az Akadémia Frivaldszky Imrének állattani kutatásaiban nem azt tekintette, hogy ő gyűjtött természetrajzi ismereteket, hanem a legfontosabb az, hogy a rovaroknak ott magyar nevek vannak adva, hogy ime legnagyobb kiterjedésében, még az egyes rovarok elnevezésére is kiterjesztve, magyarul lehet tárgyalni a tudomány ez ágát.

Az ötvenes években mindinkább az a meggyőződés terjedt el, hogy már itt az ideje, hogy a magyarok is hozzá lássanak országuk tudományos felkutatásához; »ha mi nem tesszük meg« — számtalanszor lehet ilyen kifejezéseket olvasni az akkori időkben — »ha mi nem ismertetjük meg hazánkat, a külföldtől ezt hiába várjuk. Legelső

kötelességünk, hogy Magyarország természetadta kincseit mind felkeressük és leírjuk.

Ekkor elkezdődött és pedig igen nagy számban a természetrajz különféle ágaiban a szakszerű irodalmi működés; jöttek kisebb értekezések, utóbb monografiák egyes állatfajokról és nemekről, míg elvégre egy negyedszázad alatt ezeknek száma annyira felszaporodott — nem mondom, hogy csak közelről is kimerítették volna a tárgyukat — hogy szükségesnek látszott valami olyan összefoglalást adni ezekről az eddig már Magyarországon történt természetrajzi kutatásokról, hogy a ki később e téren tovább akar működni, itt mintegy dióhéjba foglalva találja az irodalom szétszóró termékeit.

1889-ben, mikor Semsey Andor az Akadémiahoz azt az örökké emlékezetes levelet írta, a mely úgy kezdődik — a szavakra nem emlékszem, de értelme mélyen bevésődött lelkembe —, hogy a részletes buvárlatok már annyi anyagot, annyi ismeretet hoztak hazánkra vonatkozólag össze, hogy itt az idő összefoglalására, hogy azután ez összefoglalás szolgáljon a következőknek, a kik ráépíteni akarnak, kézikönyveül és ebből kifolyólag tovább dolgozhatnak s megnevezett levelében — mivel Magyarországra gondolt magyar szívével — tíz tudományos szakot; röviden elnevezte az egyiket Magyarország faunájának, a másikat Magyarország flórájának s így tovább. Az Akadémiának vált kötelességévé ezekre a feladatokra pályázatot hirdetni. A név meg volt adva; hogy mi irassék azon név, azon cím alatt, azt a pályázat-hirdetésben kellett megállapítani. Herman Ottó t. barátom felolvasta, hogy a fauna gyűjtő név alatt mit értettek, mi lebegett a pályázatot kitűző szemei előtt. Ő maga kimutatta, hogy voltaképen nem faunát kívántak; az csak címe volt a pályázatnak, hanem mit? Kivánták a zoológia egy kézikönyvét.

Ez az első rész. A második részben kívánták, hogy Magyarország állatai rendszertanilag irassanak le, ne minden részleteikber, hanem főbb csoportjaikban; ott, a hol nagy minucziózításokba, részletekbe kellene menni, nem is kívánták az egésznek felölelését. Kivánt tehát a pályázat hirdetője kézikönyvet és annak kiegészítőjeül, Magyarországra vonatkozó eddigi állattani ismereteink rendszeres összefoglalását. T. barátom azt mondja, hogy ez nem kellett volna, hanem kellett volna egy kézikönyv, a melyben természetesen tekintettel

legyünk Magyarországra. Én azt hiszem, hogy a dolog lényegére nézve itt nincs nagy különbség, vajjon a második részben kívánat-e csak magyarországi állattani ismereteink összefoglalása, vagy pedig, hogy legyen egy kézikönyv és mindenütt az illető helyen szöveessenek be a Magyarországra vonatkozó ismeretek. Ez, mondhatni elrendezési különbség; míg itt a pályázati hirdetésben az volt mondva: Egy második részben adassék elő; ő szerinte pedig az illető helyeken . . . Ha lett volna komolyan pályázni akaró, a ki azt a kérdést intézte volna az ú. n. Semseybizottsághoz, »vajjon, ha én úgy írom meg ezt a kézikönyvet, a mely itt »fauna« cím alatt kívánatik, hogy a Magyarországra vonatkozó ismereteket nem egy második részbe szövöm bele, hanem mindjárt az első részbe az illető helyen: vajjon így munkám megfelelne-e a követelményeknek« . . ., erre nézve az Akadémiai Értesítő útján azonnal kapott volna felvilágosítást.

Én azt hiszem, hogy ha elérkezett volna az idő arra, hogy egy ilyen Magyarország állatainak leírásával teljesen felszerelt, tudományos kézi könyv megirathassék, és ha erre vállalkozó lett volna: akkor a lefolyt öt év alatt, daczára a fauna névnek, daczára talán annak a fogalmazásnak is, melyet a pályázat-hirdetésben használtak, létrejöhett volna e mű, és azt hiszem, hogy ezt a czélt — t. i. legyen valahára a tudományos zoológiának magyar nyelven kézikönyve, kiváló tekintettel Magyarország állataira — talán épen az itt jelenlevőknek közreműködésével, ha nem is az első dobásra, de előbb vagy utóbb, és remélem nemsokára, mégis el fogjuk érni és hogy az így felfogott tudományos kézikönyv Magyarország kulturája javára csakugyan el fog készülni.

Dr. Horváth Géza: Tisztelt szakosztály! Nagy meglepéssel és örömmel vehetjük az imént hallott kijelentést és mindazt, a mit a t. előttem szóló nem mint az Akadémia főtákará, hanem mint a K. M. Természettudományi Társulat elnöke most kifejtett, annál inkább, minthogy e fejtegetés tökéletesen egyez azzal a végkövetkeztetéssel, a melyre Herman Ottó t. tagtársunk előadásában jutott. Meglehet, hogy az eredmény talán kedvezőbb lett volna, ha világosabban ki lett volna fejezve, hogy a pályázat nem Magyarország faunáját, hanem kézikönyvet kíván, különös tekintettel Magyarország állatvilágára. Arra nézve, azt hiszem, mindnyájan, a kik itt vagyunk, tisztá-

ban voltunk elejétől fogva, hogy a fauna megírása abszolúte lehetetlen, nemcsak azért, mert erre idő, ember hiányzik, hanem mert a külföldi tapasztalatok alapján is tudhatjuk, hogy ez kivihetetlen. Nincs rá eset Európában, hogy egy ország faunája ki volna kutatva úgy, a mint azt a tudományosság igényei kívánják, — még Angliában sem, hol pedig igazi angol exkluzivitással már közel 200 év óta munkálkodnak rajta. Annál kevésbé lehetséges ez nálunk.

Én is abban a nézetben vagyok, hogy ennek a pályázatnak csak úgy és abban az esetben lehetett volna talán kézzelfogható praktikus eredménye, hogy ha annak tárgya valósággal nem fauna, hanem kézikönyv lett volna. Egy ilyenre csakugyan nagy szükség is van — legyen az akár olyan *Leunis-féle* tudományos állattani kézikönyv, vagy olyan, mint *Brehm ismeretes »Thierleben«-je* vagy *Blanchardnak* a rovarvilágot ismertető munkája, — t. i. oly mű, a mely körülbelül azon a niveau állna, mint a »Természet-tudományi Közlöny«, tehát a műveltebb közönség számára szánt állattan, különös tekintettel az ország viszonyaira.

De még feltéve, hogy csakugyan úgy is lett volna kitűzve és formulázva a kérdés, mint hallottuk; ha t. i. nem fauna kívántatt volna, hanem kézikönyv, még akkor is — bátran ki merem mondani — a pályázat meddő maradt volna, azért, mert az ilyen természetű munkánál, mely sok időt, fáradságot, munkát kíván, a titkos pályázat nem alkalmas, különösen nem a mi viszonyaink között.

Azt hiszem, ha a pályázat nyílt lett volna, inkább akadhatott volna — nem a fauna, hanem a tudományos kézikönyv megírására — vállalkozó pályázó. Épen a mi viszonyaink között látjuk mindenütt, hogy a titkos pályázatok, nem ilyen nagy munkákra, de még kisebbekre, még egyes tudományos kérdésekre is rendszerint meddők maradnak, míg a nyílt pályázatok rendszeren jó sikerrel járnak. Én a titkos pályázatot is egyik okául, talán legfőbb okául tartom a pályázat meddőségének. Ezt azért tartottam szükségesnek felemlíteni, mert úgy Herman Ottó t. barátom, mint Szily elnök úr, bár azt hiszem ők is ezt tartják, elfelejtették megemlíteni.

**Herman Ottó:** A mennyiben én a lefolyt vitáról tájékozva vagyok, kijelentem, hogy én teljesen beérem azzal, hogy két, mindenesetre tekintélyes férfiú, a kiket én

különben is mélyen tisztetek és a kikkel rendszeren egy véleményen vagyok, csatlakozott ahhoz az eszméhez, hogy a kérdéses mű kézikönyv legyen. Én egyenesen azon okból kerültem a pályázat szövegének tüzetes elemzését, mert elégnek tartottam egyszerűen rámutatni, hogy ellenmondás van benne, a mely abban áll, hogy először kézikönyvet követel ugyan, de oly kategóriákra, a melyek a kézikönyvet nem alkotják meg; másodsorú faunáról beszél, de mindjárt annak töredékébe egyezik belé.

Azt pedig szerény véleményem szerint senkisémmé érthette kézikönyvnek, ha a pályázatban mindjárt kezdetén vastag betűkkel az áll: »kivántatik Magyarország faunájának megírása«. Ha ez már most a vita során korrigálva, helyesbítve van: ennek örülök!

Abba nem nyugszom bele, a mit Horváth Géza t. barátom mondott, hogy ő a meddőség okát a titkos pályázatban is látja. Őszintén szólva, t. szakosztály, én ilyen természetű pályázatoknak sem mint titkosnak, sem megbízás formájában barátjuk nem vagyok; én ezeket a jelenlegi körülmények között csak szükséges rossznak tartom. Ezt azzal vélem indokolhatni, hogy nekünk kissé forcirozva is igyekeznünk kell, a nyugot kulturáját elérni, ki kell menekülnünk abból a hátramaradásból, a melynek nem mi voltunk okai.

Ha itt, t. szakosztály, ép, egészséges és erős tudományos élet van, akkor se faunákra, se kézikönyvekre való pályázatokra szükség nincs. A faunákat kell, hogy megírják és gondozzák az arra hivatott intézetek; a kézikönyveket kell, hogy írják az illető katedrák tanárai kötelességérből, a közszükségtől ösztönözve és saját érdekükben is.

Ez mindenütt így van és így volt, és minthogy mi nálunk ma még nincs úgy, hát jó: expediensnek elfogadom a pályázatot is; de normális állapotnak semmiképen sem.

Részemről mindenesetre úgy tekintem az ügyet, különösen Szily Kálmán barátom fejtegetése után, hogy a kézikönyv eszméje győz; és kétségtelennek tartom, hogy ha az testet ölt, ez egy hatalmas lépés lesz a cél felé, a hova törekszünk, hogy t. i. az ismeretek bizonyos terén a nagy köz is megtermékenyíttessék.

Innen várható azután a jövőben az, hogy pályázat és külön ösztökélés nélkül is teremjenek meg az ismereteknek mindazon kútforrásai, a melyekre szükség van; hogy az író találja meg jutalmát művének kelen-



dőségében, az elismerés pálmáját pedig abban a méltatásban, a melyben műve hivatottak körében részesül. Ismétlem, minthogy a zoológia terén egy jó kézikönyv ehhez az ideális állapothoz közelebb visz, nagyon örvendek, hogy értekezletünk folyamában két igen tekintélyes férfiú szava is e mellett hangzott.

Dr. Entz Géza elnök: T. szakosztály! Szíves engedelmökkel röviden én is hozzászólok ezen kérdéshez. Mikor ez a pályakérdés kiirattott, úgy hiszem mindnyájan meg voltunk győződve, Herman Ottó t. barátunkkal együtt, hogy azt úgy felfogva, mint a hogy ő precízította, hogy t. i. kívánatik Magyarországnak teljes faunája, ilyen pályázatra sem egy egyén, sem többeknek társasága nem képes.

De én épen abban a pályázati hirdetésben bizonyos latitude-öt látok, mert a pályázatban határozottan példával is ki van emelve, hogy igen nagyszámú nemeket és fajokat tartalmazó csoportoknak nem az összes fajai, hanem egy-egy szemelvény, a jellemzők veendőek fel. Általában véve Európának egyik művelt irodalma se mutat fel általános faunát, de igenis vannak oly kézikönyvek, a melyek a faunát is figyelembe veszik, meg a tudományos kézikönyvek követelményeinek is megfelelnek. Nagyon helyesen utalt rá erre Herman Ottó t. tagtársunk, midőn Leunist említette, mert csakugyan az lebeghet

szeme előtt, hogy egy olyan tudományos kézikönyv készítettessék, a mely körülbelül oly terjedelemben öleli fel Magyarország faunáját, mint a milyen terjedelemben Leunis kézikönyve felöleli Németországot. Nagy köszönettel tartozunk Herman Ottó t. tagtársunknak, hogy ezt most határozottabb alakban ezen testület előtt is kifejezte. S ha a pályázati bizottság is így értelmezi a pályakérdést, akkor annak lehet eredménye, és ha pályázók eddigelé nem jelentkeztek, úgy azt talán egyrészt annak is tulajdoníthatom, hogy első olvasásra csakugyan mindenki úgy foghatta fel, mint a hogy Herman Ottó t. tagtársunk, hogy t. i. egy faunisztikai munka kívánatik; a másik oka talán az lehetett, hogy az idő nem volt elégséges arra, mert hiszen, ha megfontoljuk a tárgy nagyságát, akkor bizony arra a meggyőződésre jutunk, hogy öt esztendő a mi körülményeink között, a hol azok az emberek, a kik hivatalva vannak és képesek is volnának ilyen faunát megírni, annyifelé el vannak foglalva, alig volt elégséges.

Azt hiszem, nagy köszönettel tartozunk Herman Ottó t. tagtársunknak, hogy alkalmat nyújtott arra, hogy e kérdést itt tisztázzuk, és hogy körülbelül megérjük az az eszme, hogy milyen terjedelemben kívánja a pályázat a faunát felvételni abba a munkába, a mely nem tisztán fauna, hanem oly kézikönyv lenne, a mely a magyar faunára kiváló tekintettel van.

## METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1895 OKTÓBER HÓNAPBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban						Párányomás milliméterben				Nedvesség százalékban			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	maxi- muma	mini- muma	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép
1	753.5	751.4	750.5	751.8	10.3	<b>23.6</b>	14.7	16.2	<b>24.3</b>	9.1	8.0	9.2	8.8	8.7	86	<b>42</b>	71	66
2	49.7	47.4	45.7	47.6	11.6	23.2	17.9	17.6	23.2	10.2	8.7	9.9	9.0	9.2	86	47	59	64
3	42.3	40.4	40.4	41.0	15.3	11.9	10.4	12.5	20.0	10.4	10.7	9.6	6.9	9.1	83	94	74	84
4	43.6	43.0	41.4	42.7	8.6	18.0	13.1	13.2	18.3	7.1	7.0	8.5	8.5	8.0	84	56	76	72
5	44.3	46.2	50.3	46.9	11.0	14.0	9.3	11.4	14.1	9.3	9.2	7.2	6.2	7.5	94	61	71	75
6	52.7	51.5	50.7	51.6	6.0	15.1	10.7	10.6	15.3	4.5	5.7	6.0	7.1	6.3	82	47	73	67
7	49.6	47.5	47.3	48.1	5.8	17.4	13.5	12.2	18.0	5.1	6.3	6.5	8.3	7.0	91	44	72	69
8	47.1	46.7	44.9	46.2	8.2	15.7	10.7	11.5	17.0	6.9	7.2	8.3	8.0	7.8	89	63	84	79
9	44.7	43.6	44.2	44.2	8.4	22.9	16.4	15.9	23.5	8.1	7.5	10.3	9.1	9.0	92	49	66	69
10	44.2	42.9	44.3	43.8	13.7	18.3	15.3	15.8	23.0	13.2	9.4	<b>13.5</b>	11.7	11.5	81	86	90	86
11	46.5	47.3	47.1	47.0	10.2	16.5	13.1	13.3	16.7	9.1	8.8	9.2	8.0	8.7	95	56	72	74
12	49.2	49.7	49.5	49.5	8.5	12.3	9.6	10.1	13.1	7.8	5.8	5.9	6.4	6.0	70	55	71	65
13	47.3	47.3	50.0	48.2	11.7	16.1	14.0	13.9	16.4	8.1	8.3	8.8	8.9	8.7	81	64	75	73
14	50.6	49.6	49.7	50.0	12.8	19.6	11.8	14.7	19.9	11.8	8.9	9.5	8.4	8.9	82	56	83	74
15	49.7	49.9	49.9	49.8	8.6	18.9	10.6	12.7	18.9	7.0	7.7	8.0	7.7	7.8	92	49	81	74
16	47.8	43.8	41.8	44.5	7.6	20.1	16.3	14.7	20.7	6.6	7.3	10.4	9.7	9.1	94	59	70	74
17	46.6	49.6	51.2	49.1	5.8	7.8	4.6	6.1	17.5	4.6	4.6	3.7	4.1	4.1	67	47	65	60
18	51.7	52.1	53.1	52.3	3.4	8.0	6.1	5.8	8.0	1.0	4.5	4.8	4.1	4.5	76	60	59	65
19	52.4	52.7	52.3	52.5	5.8	5.9	7.0	6.2	7.0	4.9	4.1	5.5	5.6	5.1	60	79	75	71
20	48.7	46.4	47.3	47.5	5.9	8.6	7.0	7.2	8.7	5.7	6.4	7.4	7.0	6.9	93	89	94	92
21	46.4	45.6	45.1	45.7	5.8	11.6	10.3	9.2	11.6	5.1	6.2	6.6	6.1	6.3	90	64	65	73
22	44.2	43.4	44.2	43.9	9.2	9.5	8.6	9.1	10.3	6.9	4.7	6.6	6.5	5.9	55	75	78	69
23	42.2	40.1	38.9	40.4	3.5	9.5	9.7	7.6	10.0	3.0	5.8	8.1	8.5	7.5	98	92	95	95
24	37.2	33.8	32.8	34.6	9.1	18.3	15.2	14.2	18.6	8.0	8.1	10.3	11.9	10.1	93	65	92	83
25	35.6	37.1	40.6	37.8	9.1	8.5	4.9	7.5	15.2	4.9	7.2	6.4	5.7	6.4	84	77	87	83
26	39.9	39.7	40.4	40.0	4.5	7.4	6.4	6.1	7.6	1.5	6.0	7.2	7.0	6.7	96	94	98	96
27	39.9	37.2	38.0	38.4	7.2	8.7	7.2	7.7	8.7	6.1	7.5	8.2	7.3	7.7	99	98	96	98
28	39.2	41.8	44.8	41.9	5.4	6.0	3.4	4.9	7.2	3.0	6.7	6.4	5.0	6.0	100	91	85	92
29	50.5	51.8	52.0	51.4	<b>1.0</b>	7.9	4.6	4.5	8.0	<b>0.2</b>	4.6	5.7	6.2	5.5	92	72	98	87
30	49.6	47.5	48.5	48.5	4.3	5.9	6.2	5.5	6.2	3.0	5.9	6.7	6.9	6.1	96	97	97	97
31	50.1	51.3	54.3	51.9	4.9	5.0	4.2	4.7	6.4	4.1	5.7	6.1	5.8	5.9	87	94	93	91
<b>Közép</b>	746.4	745.7	746.2	746.1	7.8	13.3	10.1	10.4	14.6	6.3	6.9	7.8	7.4	7.4	86	68	80	78

3-án d. e. 11<sup>h</sup> és d. u. 1<sup>h</sup>—3<sup>h</sup>-ig ☉. — 5-én hajnalban reggel 7-ig ☉. — 10-én d. u. 1/21<sup>h</sup>—2<sup>h</sup> utánig és 4<sup>h</sup>—5<sup>h</sup>-ig ☉. — 11-én este 8<sup>h</sup> után kis eső. — 12-én este 8<sup>h</sup> után kezdett esni. — 16-án este 11<sup>h</sup> kis eső, éjjel viharos szél. — 18-án d. e. 9<sup>h</sup> kis eső. — 19-én reggel — d. u. 2<sup>h</sup>-ig és éjjel ☉. — 20-án egész nap gyenge ☉. — 24-én d. u. 4<sup>h</sup>—8<sup>h</sup>-ig ☉. — 25-én d. u. 1/24<sup>h</sup>—4<sup>h</sup>-ig záporcső, utána gyenge eső 6<sup>h</sup>-ig. — 26-án d. e. 11<sup>h</sup>-ig gyenge eső. — 27-én egész nap esett, este-felé villogás. — 28-án reggel és d. e. 10-ig ☉. — 30-án egész nap esett. — 31-én egész nap esett.

## METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1895 OKTÓBER HÓNAPBAN.

B.

Nap	Szélirányok és szélere			Felhőzet				Ozon		Csapadék 24 óra alatt mm.	Földmágnassági megfigyelések Ó-Gyallán					
	7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reggel	2h d. u.	9h este	köz- zép	éjsz.	napp.		Elhajlás			Horizontális intenzitás		
											7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reggel	2h d. u.	9h este
1	—0	E <sup>1</sup>	—0	0	0	0	0:0	0	0		70°50'4"	70°55'0"	70°44'3"	2·1070	2·1042	2·1078
2	NW <sup>1</sup>	S <sup>1</sup>	—0	4	6	3	4:3	0	0		48:0	53:5	50:0	69	66	64
3	S <sup>1</sup>	NW <sup>5</sup>	NW <sup>6</sup>	7	10●	10	9:0	0	10	10:4 ●	48:2	52:1	49:6	61	49	54
4	E <sup>1</sup>	SE <sup>2</sup>	SE <sup>2</sup>	1	2	4	2:3	6	2	1:9 ●	49:3	52:5	48:6	68	65	41
5	W <sup>1</sup>	NW <sup>3</sup>	NW <sup>3</sup>	10●	8	1	6:3	0	10		52:6	54:7	47:4	32	45	73
6	W <sup>1</sup>	SW <sup>1</sup>	SW <sup>1</sup>	1	1	9	3:7	0	2		47:9	55:5	49:4	76	64	85
7	W <sup>1</sup>	SE <sup>2</sup>	—0	1	7	9	5:7	0	0		46:7	54:1	48:4	67	68	85
8	W <sup>1</sup>	—0	SW <sup>1</sup>	7	9	2	6:0	0	0		49:9	56:8	47:0	63	70	66
9	E <sup>1</sup>	SE <sup>3</sup>	SW <sup>1</sup>	4	7	2	4:3	0	0		48:6	57:7	49:9	75	65	78
10	—0	W <sup>2</sup>	SW <sup>2</sup>	3	10●	1	4:7	0	0	5:9 ●	48:5	55:7	50:4	68	67	80
11	—0	W <sup>3</sup>	NW <sup>4</sup>	5	8	10●	7:7	0	2	ny. ●	48:5	56:8	50:6	82	90	100
12	NW <sup>3</sup>	NW <sup>3</sup>	NW <sup>3</sup>	0	5	10●	5:0	6	8	0:9 ●	48:8	58:0	50:3	95	88	066
13	W <sup>4</sup>	NW <sup>5</sup>	W <sup>4</sup>	6	9	9	8:0	8	6		47:4	80 0:2	49:2	67	29	58
14	NW <sup>4</sup>	W <sup>2</sup>	E <sup>1</sup>	8	2	0	3:3	3	2		50:4	70°51'8"	50:3	87	54	099
15	—0	NW <sup>1</sup>	NW <sup>1</sup>	3	1	1	1:7	0	0		48:9	51:7	44:2	95	88	136
16	—0	W <sup>1</sup>	N <sup>3</sup>	10	3	9	7:3	0	5	0:1 ●	48:6	53:8	47:5	89	108	116
17	NW <sup>5</sup>	NW <sup>3</sup>	NW <sup>4</sup>	9	9	10	9:3	3	3		47:8	52:5	46:8	93	070	089
18	NW <sup>2</sup>	N <sup>3</sup>	N <sup>5</sup>	10●	9	10	9:7	0	0	ny. ●	48:9	53:8	49:7	98	100	108
19	NW <sup>3</sup>	N <sup>2</sup>	—0	10	10●	10	10:0	0	0	0:7 ●	49:3	53:1	45:4	107	107	125
20	W <sup>1</sup>	NW <sup>2</sup>	W <sup>2</sup>	10●	10	10●	10:0	0	0	2:0 ●	49:5	55:9	48:4	116	119	119
21	W <sup>2</sup>	NW <sup>2</sup>	NW <sup>2</sup>	10	8	8	8:7	0	2		48:9	54:2	47:8	118	116	108
22	W <sup>1</sup>	—0	—0	10	10	10	10:0	1	0		48:0	55:4	50:1	115	116	120
23	—0	SE <sup>1</sup>	—0	10≈	10	10	10:0	0	0		47:9	54:3	49:4	112	107	111
24	—0	SE <sup>3</sup>	W <sup>1</sup>	10	10	10	10:0	2	4	6:8 ●	48:8	54:8	49:6	117	093	115
25	W <sup>3</sup>	NW <sup>4</sup>	NW <sup>3</sup>	10	9	0	6:3	3	5	2:3 ●	49:0	54:8	49:9	124	121	122
26	—0	—0	—0	10≈	10	9	9:7	0	0	0:9 ●	49:4	57:8	49:7	132	86	126
27	W <sup>1</sup>	—0	W <sup>2</sup>	10●≈	10●	10●	10:0	0	0	11:9 ●◀	50:0	54:6	47:3	127	45	067
28	—0	NW <sup>3</sup>	NW <sup>4</sup>	10●	8	1	6:3	4	3	6:8 ●	47:4	55:2	30:3	099	82	100
29	—0	E <sup>1</sup>	—0	0	2	7	3:0	0	0		53:3	51:8	45:8	88	70	092
30	W <sup>1</sup>	N <sup>2</sup>	W <sup>1</sup>	10	10●	10●	10:0	0	0	12:1 ●	48:6	51:5	49:0	87	64	106
31	W <sup>3</sup>	NW <sup>2</sup>	NW <sup>3</sup>	10●	10	10	10:0	10	0	6:7 ●	48:6	52:6	44:8	100	97	119
Zsöp	1:3	2:0	1:9	6:7	7:2	6:6	6:8	1:5	2:2	99:4	70°49'0"	70°54'6"	70°47'5"	2·1090	2·1079	2·1094

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

A csapadékos napok száma 14; viharos napok száma 2.

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

5 0 5 6 2 5 21 27 22

Jelek magyarázata: kód ≈, eső ●, hó ✕, jégeső ▲, dara △, égi háború ☄, villogás ✎,

ónos eső ☉, harmat ☁, zuzmára V, ny. = csapadék nyoma, ◀ = szélvihar, N = észak,

E = kelet, S = dél, W = nyugot.

## A M. Tud. Akadémia kiadványai.

A M. Tud. Akadémia főtktkári hivatalánál az alább következő munkák, a folyó év végéig, tetemes árleszállítással szerezhetőek meg, nevezetesen :

12 frt ára, 25 <sup>0</sup> / <sub>10</sub> engedménnyel, 9 frton.
30 » » 33 » » 20 »
50 » » 50 » » 25 »

A \*-gal jelölt könyvek csinos angolvászson-kötésben is kaphatók, minden kötet kötéseért, a kitett áron felül, 40 kr. számíttatván.

A kik a könyvek árát előre beküldik, a csomagot posta-fordultával portomentesen kapják; utánvétel esetén a szállítás költségeit a megrendelő fizeti.

Ez árleszállítás januárius 1-jével megszűnik.

### I. Nyelvtudomány és irodalomtörténet.

Ábel Jenő, Adalékok a humanismus történetéhez Magyarországon. (298 l.) 1 frt 80 kr.

Ábel Jenő, Egyetemeink a közép-korban. (89 l.) 50 kr.

Ábel Jenő és Mokos Gyula, Magyarországi tanulók a jénai egyetemen. (208 l.) 2 frt 20 kr.

Aristophanes vigjátékai. Ford. Arany János. Három kötet. (XXIV, 392, 404, 330 l.) 6 frt, díszkötésben 8 frt.

\*Badics Ferencz, Fáy András életrajza. (VIII, 672 l.) 1 frt 50 kr.

Balassa József, A phonetika elemei. (124 l.) 70 kr.

Balassa József, A magyar nyelvjárások osztályozása és jellemzése, a magyar nyelvjárások térképével. (150 l.) 1 frt 80 kr.

\*Bánóczy József, Révai Miklós élete és munkái. (416 l.) 1 frt.

Bartalus István, Adalékok a magyar zene történelméhez. Két füzet. (184, 77, 61 l.) 90 kr.

\*Barthélemy-Saint-Hilaire, A philosophia viszonya a természettudományokhoz és a valláshoz. Fordította Péterfy Jenő. (VIII, 196 l.) Ára 1 frt.

Bayer József, A nemzeti játékszín története. Két kötet. (644, 496 l.) 7 frt.

\*Beöthy Zsolt. A szép prózai elbeszélés a régi magyar irodalomban. Két köt. I. 1526—1774. (304 l.) II. 1774—1788. (384 l.) Ára 3 frt.

\*Beöthy Zsolt. Széchenyi és a magyar költészet. (112 l.) 1 frt.

Bogisich Mihály, Régi magyar egyházi népénekek. Két füzet. (47 és 80 l.) Ára 80 kr.

\*Boyesen Hjalmar Hjort és Heinrich Gusztáv, Goethe Faustja. Tanulmányok. Két rész egy kötetben. (XVI, 272 l.) 1 frt 50 kr.

\*Cherbuliez V. Művészet és természet. Ford. Geócze Sarolta. (243 l.) 1 frt 50 kr.

\*Dante Alighieri. Isteni színjátéka (Divina commedia). Ford., bevezette s jegyzetekkel kísérte Szász Károly. Második rész: A purgatórium. (528 l.) 2 frt.

Duka Tivadar, Kőrösi Csoma Sándor dolgozatai. Arczképével, síremléke rajzával s egy térképpel. (438 l.) 3 frt.

Emerson R. W. Az emberi szellem képviselői. Fordította Szász Károly. (XVI, 199 l.) 1 frt 50 kr.

Finály Henrik, Hogy is mondják ezt magyarul? (296 l.) 1 frt 80 kr.

Finály Henrik, A besztercezi szöszedet. A nyelvemlék hasonmásával. (92 l.) 2 frt.

Gabányi Árpád, Pogány magyarok. Történeti színmű. (164 l.) 1 frt.

Goldzieher Ignác, Renan mint orientalista. (100 l.) Ára 1 frt.

\*Heinrich Gusztáv, A német irodalom története. Két kötet. Az őskortól a nemzeti irodalom fölvirágzásáig. (XVI, 576 és XVI, 567 l.) 3 frt.

József főherczeg. Czigány nyelvtan. (XXIV, 378 l.) 3 frt.

Kazinczy Ferencz levelezése, összeállította Váczy János. Eddig öt kötet (620, 628, 574, 644, 524 l.) Az I., III, IV. és V. köt. 5 frt. A II. köt. 6 frt.

Komjáthy Benedek, Az zenth Paal leveley magyar nyelven. 8-rét (491 l.) 3 frt.

Nyelvemléktár, Régi magyar codexek. Tizennégy kötet. Kötetenként 2 frt.

Pecz Vilmos, A görög tragoedia története. Egy kötet. (383 l.) 2 frt 40 kr.

Régi magyar költők tára II—V. köt. (503, 480, 398, 414 l.) Ára kötetenként 2 frt.

\*Ribbeck O., A római költészet története. Ford. Csiky Gergely és Katona Lajos. Három köt. (430, 448, 452 l.) 4 frt 50 kr.

\*Sainte-Beuve, Arczképek a francia újabbkori társadalomból. Ford., jegyzetekkel és bevezetésekkel ellátta Wohl Janka. (XX, 416 l.) 1 frt 50 kr.

Schrauf K., Magyarországi tanulók a bécsi egyetemen. (366 l.) 4 frt 50 kr.

Schrauf K., A krakkói magyar tanulók háza lakóinak jegyzéke 1493—1558. (XXI, 143 l.) 1 frt 50 kr.

\*Simonyi Zsigmond, A magyar nyelv. Két kötet. (301, 363 l.) 2 frt.

Simonyi Zsigmond, A magyar határozók. Két köt. (456, 462 l.) 7 frt 70 kr.

Szabó Károly, Régi magy. könyvtár I. kötet. Az 1531—1711. megjelent magyar nyomtatványok könyvészeti kézikönyve. II. Az 1473—1711. megjelent nem magyar nyelvű, hazai nyomtatv. kézikönyve. (752, 754 l.) 8 frt 50 kr.

Szamota István, A schlagli szó-jegyzék. A nyelvemlék hasonmásával. 2 frt.

Szász Károly, Attila hálála. Történeti tragédia 5 felv. (187 l.) 1 frt.

Szász Károly, István vezér. Történeti dráma 5 felvonásban. (155 l.) 1 frt.

Szegedi Gergely, Énekes könyve 1569-ből. (XVI, 221 l.) 2 frt 50 kr.

Szilády Áron, Temesvári Pelbárt élete és munkái (136 l.) 80 kr.

Szinnyei József, Finn-magyar szótár. (XX, 528 l.) 3 frt.

Telegdi Miklós, Katekizmusa 1562-ből. Új kiadás (182. l.) 1 frt.

Vass Bertalan, Horvát István életrajza (514 és VIII l.) 3 frt.

\*Villemain, Pindar szelleme és a lantos költészet. Ford. Csiky Gergely. (484 l.) 1 frt 50 kr.

Zolnai Gyula, Nyelvemlékeink a könyvnyomtatás koráig. (IV és 296 l.) 25 mellékletbeli és egy szövegközi hasonmásal. 6 frt.

## II. Történettudomány.

Acsády Ignác, Magyarország pénzügyei I. Ferdinánd alatt. (284 l.) 1 frt 70 kr.

Acsády Ignác, Két pénzügy-történelmi tanulmány. I. A pozsonyi és székeskamarák. 1565—1604. II. A jobbágy-adózás 1564—1576. (238 l.) 2 frt.

Adalékok a M. Tud. Akadémia megalapításátörténetéhez. (I. Szilágyi Istvántól. II. Vaszary Kolostól. III. Révész Imrétől.) (100 l.) 60 kr.

Alvinczi Péter Okmánytára Erdély visszacsatolása felett a magyar királylyal és megbízottjaival folytatott alkudozások történetéhez 1685—1688. Három köt. 5 frt 50 kr.

B. Apó Péter munkái 1732-ből. Egy kötet. 2 frt.

Balás György, Az 1866. évi osztrák-porosz háború. (329 l.) 19 szövegábrával és két térképmelléklettel. 3 frt.

Ballagi Aladár, Colbert. Két rész egy kötetben. (244, 272 l.) 3 frt 20 kr.

Baranyai Decsi János magyar históriája 1592—1598. Egy kötet. 2 frt.

Brutus János Mihály magyar históriája 1490—1552. Három kötet. 6 frt.

Bunyitay Vincze, A gyulafehérvári székesegyház későbbi részei s egy magyar humanista. (32 l.) Egy rajz és két fénynyomattal. 1 frt.

Csánki Dezső, Magyarország történelmi földrajza a Hunyadiak korában. I. köt. (790 l.) 7 frt. — II. köt. (800 l.) 7 frt.

Dankó József, A francia könyvdísz a renaissance korában. (194 l.) 1 frt 30 kr.

Deák Farkas, Magyar hölgyek levelei 1505—1709-ből. (464 l.) 2 frt.

Deák Farkas, Gróf Tököly Imre levelei. (XXIV, 300 l.) 1 frt 60 kr.

Deák Farkas, A bujdosók levéltára. (365 l.) 1 frt 80 kr.

Demkó Kálmán, A felsőmagyarországi városok életéből a XV—XVII. században. (290 l.) 2 frt 70 kr.

Fejérpataky László, A kir. kancellária az Árpádok korában. (1501 l.) 1 frt.

Fejérpataky László, Magyarországi városok régi számadás-könyvei. (I—XIII, 682 l.) 4 frt.

Finály Henrik, Az ókori súlyokról és mértékekről. (164 l.) 1 frt.

Fraknói Vilmos, Mátyás király levelei 1448—1479. (XIV, 496 l.) 4 frt 50 kr.

Fraknói Vilmos és Károlyi Árpád, Magyar Országgyűlési emlékek. (1526—1604 l.) Eddig tíz kötet. Kötetenként 3 frt.

\*Fustel de Coulanges, Az ókori község. Tanulmány a görög és római vallásról, jogról és intézményekről. Ford. Bartal Antal. (XIII, 609 l.) 1 frt.

\*Goldziher Ignác, Az iszlám. Tanulmányok a muhammedán vallás története köréből. (XII, 412 l.) 50 kr.

Hampel József, A régibb középkor (IV—X. század) emlékei Magyarhonban. (173 l. 200 képes táblával és rajzokkal a szövegben.) 5 frt.

Helmár Ágost, Bonfinius mint történétíró. (88 l.) 50 kr.

Henszlmann Imre, A bécsi 1873. évi világtárlat magyarországi kedvelőinek régészeti osztálya. 10 táblával és 277 fametszettel. (336 l.) 8 frt.

Henszlmann Imre, Lőcse régiségei. 14 táblával. (163 l.) 6 frt.

Henszlmann Imre, Pécs középkori régiségei. Három részben. (97, 372, 165 l.) 12 képtáblával és számos fametszettel. 6 frt.

Henszlmann Imre, A székesfehérvári ásatások eredménye. (226 l.) 9 táblával. 2 frt.

Hunfalvy Pál, Az oláhok története. Két kötet. (482 és LXVI. l., 481 és LXXII. l.) 6 frt.

Gr. Illésházy István nádor följegyzései 1592—1603. és Hidvégi Mikó Ferencz históriája 1594—1613. Biró Sámuel folytatásával. Egy kötet. 2 frt.

Jakab Elek, Az utolsó Apafi. (336 l.) 1 frt 80 kr.

Jakab Elek, A m. tud. Akadémia kéziratárának ismertetése. (43 l.) 40 kr.

Ipolyi Arnold, A magyar szent korona és a koronázási jelvények története és műleírása. (234 l.) Pompás díszkiadás. 10 frt.

\*Kállay Béni, A szerbek története 1780—1815. (640 l.) 50 kr.

Karácsonyi János, Szent-István oklevelei és a Szilveszter-bulla. (224 l.) 2 frt.

Károlyi Árpád, Illésházy István hűtlenségi pöre. (216 l., IV) 1 frt 20 kr.

Károlyi Árpád és Szalay József, Nádasdy Tamás nádor családi levelezése. (262 l.) 1 frt 40 kr.

Kolosvári Sándor és Óvári Kelemen, A magyar törvényhatóságok jogszabályainak gyűjteménye. I. köt. (VIII., L. és 639 l.) 4 frt. — II. köt. 1. fele (LI és 521 l.) 4 frt 50 kr.; 2. fele (LXX, VIII és 422 l.) 4 frt 50 kr. — III. kötet (LXXXI és 801 l.) 7 frt.

\*Lanciani R., A régi Róma, a legújabb ásatások világitásában. Ford. Lubóczy Zs. (368. l.) Számos műmelléklettel. 3 frt

Lipp Vilmos, A keszthelyi sírmezők. (52 l.) 363 rajzzal. 1 frt 60 kr.

\*MacCarthy Justus, Anglia története korunkban. Ford. Szász Béla. Három kötet. (618, 686, 485 l.) 4 frt 50 kr.

Marino Sanuto, Világkrónikájának Magyarországot illető tudósításai 1496—1501. Három kötet. (XVI és 282, 300, 390 l.) Ára 4 frt 20 kr.

Meyer Gotthold Alfréd, Szent Simeon ezüstkoporsója Zarában. (64 l.) 14 képes melléklettel és 29 ábrával. 4 frt.

Myskovszky Viktor, Bártfa középkori műemlékei. Két részben. (146 és 132 l.) 14 fénynyomatú táblával és számos fametszettel. 9 frt.

Oláh Miklós, esztergomi primás és kir. helytartó levelezése. 2 frt.

Ortvay Tivadar, Magyarország régi vízrajza. Két kötet. (544, 464 l.) 5 frt.

III. Pál pápa és Farnese Sándor bibornok Magyarországra vonatkozó diplomatai levelezései 1535—1549. Egy kötet 2 frt.

Pázmány Péter levelezése 1605—1615. Egy kötet 2 frt.

Pauler Gyula, Wesselényi Ferencz nádor és társai összeesküvése 1664—1671. Két kötet. (X, 412, 450 l.) Ára 1 frt.

Pauler Gyula, A magyar nemzet története az Árpádházi királyok alatt. Két kötet. (XVI, 668, 790 l.) 6 frt.

Péchy Antal, Alsómagyarország bányaművelésének története. Két kötet. (502, 846 l.) 8 frt 50 kr.

Pesty Frigyes, A szőrenyi bánág története. Három kötet. (482, 560, 426 l.) 7 frt.

Pesty Frigyes, Magyarország helynevei, történeti, földrajzi és nyelvészeti tekintetben. I. kötet. (448 l.) 3 frt.

Pulszky Ferencz, A rézkor Magyarországnban. 21 ábrával (79 l.) 1 frt 20 kr.

A két Rákóczi György fejedelem családi levelezése. 1632—1660. Egy kötet. 2 frt.

Rákóczy Ferencz önéletrajza és »Egy keresztény fejedelem áhításai« című munkája. (Az eredeti kéziratból.) (592 l.) 3 frt.

\*Rambaud A., Oroszország története. Ford. Laukó Albert. Két kötet. (432, 448 l.) 3 frt.

\*Ratzel Frigyes, A föld és az ember. A földrajz történeti alkalmazásának alapvonalai. Ford. Simonyi Jenő. (XX, 624 l.) 1 frt 50 kr.

Rédey László történeti maradványai 1658—1663. (XII és 270 l.) 80 kr.

Reissenberger Lajos és Henszelmann Imre, A nagyszebeni és a székesfehérvári régi templom. Két rézmet-szettel és számos ábrával. (87 l.) 4 frt.

Rómer Flóris, Régi falképek Magyarországon. 13 képtáblával (170 l.) 8 frt.

Rozsnyay Dávid. Az utolsó török deák történeti maradványai. 2 frt.

Rupp Jakab, Budapest helyrajzi története. Két térképpel. (314 l.) 2 frt.

Rupp Jakab, Magyarország helyrajzi története, fő tekintettel az egyházi intézményekre. Három kötet (808, 474, 376 lap) 3 frt 30 kr.

\*Schuchardt K., Schliemann ásatásai. Trója, Tyrins, Mykéne, Orchomenos és Ithakában. (2 arczk., 7 tervrajzzal és 321 ábr.) (464 l.) Ára 3 frt.

\*Sorel Albert, Európa és a francia forradalom. I. rész: A politikai erkölcsök és a hagyományok. Ford. Szathmáry György. (VIII, 718 l.) 1 frt 50 kr.

Szádeczky L., Báthory István lengyel királylyá választása. (354, XLIII l.) 3 frt.

Szádeczky L., Izabella és János Zsigmond Lengyelországban. (108 l.) 70 kr.

Szalay Ágoston, Négy száz magyar levél a XVI. századból. (432 l.) 1 frt 20 kr.

Szamosközy István Történeti maradványai 1566—1608. Négy köt. (XXXI és 247; XIV és 383; 368; XXI és 430 lap). 8 frt.

Gróf Széchenyi és az Akadémia alapítása. Szász Károlytól. (260 l.) 1 frt 50 kr.

Gróf Széchenyi István Külföldi úti rajzai és följegyzései. Naplói nyomán. Összeállította Zichy Antal. (440 l.) 4 frt.

Gróf Széchenyi István Hirlapi czikkei. Két kötet. (I., VII. és 564. II. köt. 692 l.) Összeállította Zichy Antal. 10 frt.

Szécsi Mór, Az osztrák-olasz háború 1866-ban. (XI, 281 l.) 12 melléklet. 3 frt.

Szentkláray Jenő, A dunai hajóhidak története. (334 l.) 2 frt 60 kr.

Szilágyi Sándor, Lorántfy Zsuzsanna. (104 l.) 60 kr.

Szilágyi Sándor, Erdély és az északkeleti háború. Két köt. (635 és 596 l.) 10 frt.

Szilágyi Sándor, Bethlen Gábor fejedelem levelezése. (470 l.) 2 frt.

Szilágyi Sándor, Erdélyi országgyűlési emlékek. 1540—1679. Eddig tizenhét kötet. Kötetenként 3 frt.

Szinnyei József, Hazai folyóiratok és hírlapok történelmi repertoriuma. Két kötet. (1486, 1648 l.) 10 frt.

Téglás Gábor, Az aldunai zuhatagok sziklafeliratai. Folio, 55 lap. 14 szövegek közötti rajzzal. 1 frt.

Thaly Kálmán, Bercsényi házassága. Történeti ének 1695-ből. Toldalék: Actio curiosa. Magyar színjáték 1678-ból. (200 l.) 2 frt.

Thierry Amadé, Aranyszájú Szent János és Eudoxia császárné. A keresztény társadalom keleten. Ford. Öreg János. (XIV, 580 l.) 1 frt 50 kr. — Szent Jeromos. A keresztény társadalom nyugaton. (XXVI, 588 l.) 1 frt 50 kr.

Tököly Imre Levelei, könyvei és egyéb emlékezetes írásai. Két kötet. 4 frt.

Tököly Imre Naplója. Két kötet. 4 frt.

Thury József, Török történetirők Magyarországról. (VIII, 433 l.) 4 frt.

Torma Károly, Az aquincumi amphitheatrum. (Jelentés az ásatásokról.) 1 frt.

Torma Károly, Dacia régiség- és felirattani irodalma. (192 l.) 2 frt 50 kr.

Török Aurél, Jelentés III. Béla magyar király és neje testereklyéiről. Két füzet. 4 táblával. (181 és 66 l.) Ára 2 frt 60 kr.

\*Vámbéry Ármin. A török faj. (XVI, 768 l.) Ára 1 frt.

Verancsics Antal, esztergomi érsek Összes munkái. Tizenkét kötet. 24 frt.

Vitnyédy István Levelei. Két kötet. (272, 268 l.) 1 frt 60 kr.

Wenzel G., Magyarország mezőgazdaságának története. (424 l.) 2 frt 50 kr.

Wenzel G., Magyarország bányászatának kritikai története. (456 l.) 3 frt.

Wenzel G., A Fuggerek Magyarország történetében. (212 l.) 1 frt 20 kr.

Zrinyi Miklós Hadtudományi munkái. R. Horváth Jenő kiad. (404 l.) 2 frt.

### III. Jog- és államtudomány.

\*Beöthy Leo, A társadalmi fejlődés kezdetei. Két kötet. (429, 534 l.) 1 frt,

\*Berryer, Törvényszéki beszédei. Ford. Tóth Lőrincz. (400 l.) 1 frt 50 kr.

\*Carrara F., A büntető jogtudomány programja. Ford. Beksics Gusztáv. Két kötet. (XX. 390, 591 l.) 1 frt.

\*Concha Győző, Újkori alkotmányok. Két kötet. (X. 314 és XVI. 512 l.) 3 frt.

\*Földes Béla, Értekezések az angol és francia nemzetgazdaságtan köréből. Ford. Földes Béla (188 l.) 50 kr.

Fraknoi Vilmos, A magyar királyi kegyúri jog Szent Istvántól Mária Teréziáig. (559 l.) 5 frt.

Gide Pál, A nők joga. Ford. Tóth Lőrincz. Két kötet. (390, 412 l.) 3 frt.

Hüppe Siegfried, A lengyel alkotmány története. Ford. Szathmáry György. (542 l.) 3 frt.

Janet Pál, A politikai tudomány története a morálhoz való viszonyában. Ford. Lőrinczy Béla és Angyal Dávid. Három köt. (608, 544, 568 l.) 4 frt 50 kr.

Király János, Pozsony város joga középkorban. (464 l.) 4 frt.

Kovács Ferencz, Az 1843 44-ik évi országgyűlési alsó tábla kerületi üléseinek naplója. Hat köt. (687, 724, 511, 771, 448, 553 l.) 21 frt.

\*Laveley Emil, Kormányformák az újkori társadalmakban. Ford. Tóth Lőrincz. (XVIII. 180 l.) 50 kr.

\*Lavergne Leonce, Az angol mezőgazdaság. Ford. Beksics Gusztáv. (XX. 464 l.) 50 kr.

\*Leroy Beaulieu Pál, Az új szocializmus és annak bírálata. Ford. Sasvári Ármin. Bevezető előszóval Kautz Gyulától. (XII. 496 l.) 1 frt 50 kr.

Leroy Beaulieu Pál, Pénzügytan. Ford. Láng Lajos. Négy kötet. (XXXVI, 542, XXII, 506, XX, 486, XX, 536 l.) Ára 2 frt.

\*Mayr György, A társadalmi élet törvényszerűsége. (XVI, 348 l.) 50 kr.

\*Medveczky Frigyes, Társadalmi elméletek és eszmények. (IV, 412 l.) 1 frt 50 kr.

\*Pauler Tivadar, Adalékok a hazai jogtudomány történetéhez. (312 l.) 1 frt 50 kr.

\*Taine Hippolit Adolf, A jelenkori Franciaország alakulása. Öt kötet. (VIII, 664, 574, 632, 426, 320 l.) Ford. Toldy László és Csiky Gergely. 7 frt 50 kr.

\*Todd Alpheus, A parlamenti kormányrendszer Angliában. Ford. Dapsy László. Három kötet. (VIII, 600, 618, 628 lap.) 1 frt 50 kr.

Vécsey Tamás, Széchenyi és a magyar magánjog. (62 l.) 60 kr.

Verbőczy István Hármaskönyve. A m. t. Akadémia által gondozott harmadik kiadás. Az eredetinek 1517-iki első kiadása után fordították, jogi műszótárral és részletes tárgymutatóval ellátták Kolosvári Sándor és Óvári Kelemen. (XLIIV, és 466 l.) 5 frt.

Wlassics Gyula, A tettesség és részesség tana. Bővített új kiadás. 6 frt.



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

# TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

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

---

XXVII. KÖTET.

1895. DECEMBER

316. FÜZET.

---

## A természettudományok és a mezőgazdaság.

Még mindig sokan vannak hazánkban művelt és nagy tiszteletet érdemlő egyének, kik a modern mezőgazdaság haladásáról s jelenlegi állásáról nem véve tudomást, a mezőgazdasági tudományok létezését tagadják azon nézetben, hogy gazdálkodni az öregbérés és az utolsó földművelő is tud, s így az a tudományok csarnokában nem is foglalhat helyet.

Könnyű volna ugyan ez alapon, a kuruzslókra és javas asszonyokra hivatkozva, az orvosi tudományokat, mint ilyeneket tagadni, hiszen alig van valaki, ki tapasztalatból egyik-másik baj ellen ne tudna szert ajánlani; de ne ebből az álláspontból induljunk ki, hanem vegyük a mezőgazdaságot, mint egészet s így vigyük az ítélőszék elé.

A mezőgazdaság célja, valamely adott területről, melynek gazdasági művelésre alkalmasnak kell lennie, a lehető legnagyobb és állandó tiszta jövedelmet kivívni. Ezt a célt a gazda növénytermesztéssel és állattenyésztéssel igyekszik legalább megközelíteni; esküdt ellenségei pedig az időjárás, a különböző káros rovarok, penészek, gombák, baktériumok stb.

Nem fölösleges szó ez állításban sem az, hogy *tiszta* jövedelmet, sem az, hogy *állandó* jövedelmet igyekszik elérni a gazda. A tiszta jövedelem a természet költségeinek levonása után áll elő s ez a cél; mert ha pl. valaki 10,000 frt árú műtrágya alkalmazásával földjei jövedelmét csak 9000 frttal emeli, nagyobb nyers jövedelmet mutathat ugyan ki, de nem nagyobb tiszta jövedelmet; vagy ha valaki földjeit zsarolja, s ma húzza ki földjéből azt, mit csak holnap vagy holnapután volna szabad kivonnia, szintén hibázik és nem jól gazdálkodik, mert jövedelmének állandóságát veszélyezteti.

A mezőgazdaság ősi foglalkozása az embernek; évszázadokon talán évezredekken át kizárólag csak gyakorlati foglalkozás volt. Az ember nem tudta, mit miért tesz, csak tette, mert atyjától vagy szomszédjától is úgy látta, de eljárásának okát adni nem tudta.

Mióta azonban a természettudományok oly hatalmas lendületet vettek, a gazda sem maradhatott tétlen szemlélője a felderített természeti törvényeknek, hanem igyekezett azokat, saját céljaira kiaknázván, értékesíteni, mi által működése öntudatossá vált, s a gazdálkodás vitele megszűnt a tapasztalatok gyűjteménye lenni, és ma nem más mint *alkalmazott természettudomány*, s bátran kimondhatjuk, hogy a természettudományok alapos ismerete nélkül ma már művelt gazdát alig képzelhetünk.

Nem akarjuk ezzel azt mondani, hogy természettudományi ismeretek nélkül eredményesen gazdálkodni ne lehetne; mi is ismerünk nem egy, de számos ilyen gazdát; hanem ezen nincs mit csodálkozni: a puskaport, a kelmefestét, az üveggyártást, a szappanfőzést stb. kémiai ismeret nélkül fedezte fel az ember, miért ne űzhetné sikeresen ezek nélkül a gazdálkodást is?

Az érczkohászat, a vas- és aczélgyártás tekintetében szintén igen szép eredményeket mutatott fel az ember, mielőtt azon proceszusokról, a különböző eljárások okáról csak legkisebb fogalma is volt volna. Miként azonban ma, a XX. század küszöbén nem lehet komolyan venni azon egyént, ki alapos tudományos készültség nélkül mer az épen említett iparágakba kezdeni, azonképen az sem tarthat többé számot a művelt gazda névre, ki a gazdálkodás alapját tevő természettörvényeket alaposan nem ismeri.

Sajnos, hogy ez idő szerint még nem mondhatjuk, hogy e törvények mindenikét ismerjük; ettől még messze vagyunk; ámde a természetnek mindig több és több titkáról lebben fel a fátyol, melyet azután saját céljaira értékesíteni kötelessége a törekvő gazdának.

Vegyük először is működésünk alapját, a *talajt* szemügyre. Ennek viselkedése ma még megfejtetetlen probléma. Régióta ismeretes, hogy a különböző, gyakran szomszédos s szemre egészen egyforma külsejű földeknek nagyon is különböző termő erejök van. A régiék a jól termő földet »zsiros«-nak, a rosszul termőt »sovány«-nak nevezték; de hogy mi a zsirosság avagy a soványság oka, azt nem is sejtette senki. Hiszen még e század elején azt bizonyították be a tudósok, hogy a növény a benne lelhető hamu alkotórészeket maga készíti!

A gondolkozó gazdának a tudomány nem nyújtott semmi alapot, a melyen magának a talaj termő erejéről képet alkothatott volna. Minthogy azonban az okokat kutatni az emberi elme egyik legfőbb foglalkozása, Th a e r kiindulva a sötétebb színű — hümuszos — földek nagyobb fokú termékenységéből s azon észleletből, hogy az istállótrágya, melynek termésfokozó hatását már évezredek óta ismerték, a talajban elkorhadván, előbb-utóbb hümusszá válik, azon elvet

állította fel, hogy a növény tápláléka a humusz, és a talaj termő ereje a humusszal van összeforva, ennél fogva, ha földjeink termő erejét fokozni akarjuk, mindenekelőtt humusztartalmát kell szaporítani.

A modern trágyázás tana Liebig nagy nevével van a legszorosabb kapcsolatban; ő mondotta ki, hogy a növény a neki nélkülözhetetlen ásványi anyagokat a talajból veszi s hogy a mely talaj kevesebb ilyen növényi táplálékot tartalmaz, az kevésbé termékeny; ő tanította először, hogy a folytonos természetssel a talajban ősidőktől fogva felhalmozódott ilyen anyagokat elvonjuk, hogy ez által a talaj szegényebbé válik, hogy az elvontat pótolni kell s hogy a humusz, mint ilyen, nem növényi táplálék. Ez elvek érvényre jutását azután a humusz teljes elhanyagolása követte; most azonban már újra megbecsüljük a talaj humusztartalmát, mert, noha tudjuk, hogy nem növényi táplálék, azt is tudjuk, hogy elkorhadván, a benne foglalt ásványi anyagok kiszabadulnak és a növény fölveheti őket; tapasztaljuk, hogy a humusz a homoktalaj vízfoghatóságát és összeállóságát növeli, hogy az agyagnak megmunkálhatóságát, fölmelegedését stb. fokozza stb. stb., hogy a humusz felbomlása folytán keletkező szénsav a talajban levő több igen fontos növényi tápanyagra oldólag hat, s így most a humuszt igen megbecsüljük s azt tartjuk, hogy a talajban legalább egy részét rendszeresen pótolni kell.

A tudomány megtanított tehát arra, hogy a növény ásványi anyagokkal táplálkozik, hogy ez ásványi anyagok némelyike, mint a phosphorsav, a káli, a mész, a nitrogén stb. nélkülözhetetlenül szükségesek s ha ezeknek csak egyike is kisebb mértékben áll a növény rendelkezésére, mint kellene, a termés silány marad; hogy az istállótrágya régóta ismert termésszaporító hatása a benne levő nitrogénvegyületeknek és az elkorhadása folytán szabaddá váló ásványi anyagoknak tulajdonítandó.

Ez a föltevés azonban tüzetesebb megfontolás után még sem olyan egyszerű mint első pillanatra látszik. Számítsunk egy kissé: Egy 1200 □-öles magyar hold területe  $4316 \text{ m}^2$ ; ez 30 cm. mélységig számítva =  $1294.8 \text{ m}^3$ ; fölteve, hogy egy liter =  $1 \text{ dm}^3$  száraz talaj súlya 1.3 kg.: egy magyar hold terület termő rétegének súlyát  $16832.4 \text{ q}$ -nak számíthatjuk.

Egy magyar hold területen 17 kg. oldható phosphorsav-trágya gyakran már felettébb szembeszökő termésszaporító hatást tanúsít, noha ez a mennyiség a  $16832.4 \text{ q}$ . súlyú talajtömeg phosphorsav-tartalmát csak  $0.00001\%$ -kal növeli, a mi oly csekély, hogy analitikai úton sem mutatható ki biztosan. Miképen magyarázható ez a jelenség?

Egy milliméter eső egy magyar hold területen, azaz 4316 m<sup>2</sup>-en 4316 liter esőnek felel meg. Hazánknak majdnem minden vidékén számíthatunk márcziustól szeptember végéig, tehát a növényi élet ideje alatt 300 mm. esőt; ez holdanként kerek számmal 13,000 hektoliter esővíznek felelne meg. Ennyi tömérdek víz pedig, mely bizonyára szénsavban is bővelkedik, összesen 17 kg. phosphorsavat csak feloldhatna, hiszen 1 kg. bázikus phosphorsav feloldására 76,000 liter víz áll rendelkezésre, hiszen a talaj 0.1% phosphorsav-tartalommal magyar holdanként 1683.24 kg. phosphorsavat tartalmaz mészhöz vasoxidhoz stb. kötve! Azután azt sem szabad elfelejteni, hogy a növénygyökerek meglehetősen erős savakat választanak ki, melyek egyebek között a phosphorsavas mész feloldásában is kitűnő szolgálatokat tesznek! Itt tehát egy olyan probléma előtt állunk, melynek megfejtése, noha rendkívül fontos volna, még ugyancsak fog várani magára.

De ne foglalkozzunk azon kérdésekkel, melyek megvilágítása maig sem sikerült, mikor annyi más kérdés van, a melyeket már elég tisztán látunk.

Igy tudjuk, hogy az *ugar* nem arra való, hogy, mint a régiek tették, »a föld kipihenje magát«, hanem arra, hogy az elmállási ágensek új adag növényi tápanyagokat tegyenek oldhatókká és a növényektől fölvehetőkké; s így nem az a feladat, hogy a talaj pihenjen, sőt ellenkezőleg fel kell azt ismételten szántani, hogy a levegő, a nedvesség sokkal jobban hozzáférjen és az elmállást tökéletesebben végezhesse. A szántásról is tudjuk, hogy nem az a célja, hogy segélyével a magot föld alá helyezzük, mint a régiek hitték, hanem hogy egyrészt az elmállást elősegítvén, a talajban a növénytől fölvehető táplálékot szaporítsuk, másrészt, hogy a növénygyökereknek a behatolást megkönnyítsük, mert minél nagyobb területről táplálkozhatik a növény, annál bővebben fedezheti táplálék-szükségletét, s így annál bővebben teremhet; azonkívül a mélyebben megművelt talaj a nedvességet is jobban felveszi és jobban megtartja, mint az, a melynek csak felszínét járja az eke. E jó oldalakat mindinkább belátják a gazdák, s így a mély művelet is mindjobban jobban terjed az országban.

Annak is megvan a maga oka, hogy a tarlót miért szántjuk fel csak sekélyen, a mély szántás pedig tél beállta előtt van helyén s a tavaszi vetőszántás vagy csak sekélyen végeztetik, vagy el is maradhat.

Gazdasági viszonyaink között kiváló fontosságú a talaj nedvességével való gazdálkodás, a mély művelés és a vetett növények kapálása a talaj nedvességét megőrzi, mert a kapálással a talaj

hajcsövességét szüntetjük meg, ez által a víznek a felszínre szivárgását és elpárolgását akadályozván, azt mondhatjuk, hogy a kapával mintegy öntözünk. A hengerezés ellenben, a kellő módon és időben alkalmazva, a talaj nedvességének elpárolgását, s így a talaj szárazabbá tételét okozhatja.

A lápos, tőzeges talajokkal régebben nem tudtak boldogulni, ma a meszezés, a Rimpau-féle eljárás és megfelelő trágyaszerek alkalmazásával eme területek termései vetekednek a legjobb talajok terméseivel.

A műtrágyák alkalmazásáról sem lehetett addig szó, míg a növények táplálkozásának törvényei legalább nagyjából ismeretessékké nem lettek. Vannak ugyan gazdák, kik azt hiszik, hogy a műtrágya csak izgató szer s olyan hatása van a növényre, mint a pálinkának a munkásra; minthogy azonban a talajra szórt foszfatnak 60—80 százalékát az elért termésthöbblen már az első évben megtaláljuk, nem szorul bővebb bizonyítékra, hogy a műtrágyában valódi növény-táplálékot hordunk földünkre s így vele tápláljuk, sőt részben, úgy szólva, hizlaljuk a növényt.

A chemia mutatta ki, hogy bizonyos vaskohók mellékterméke (a Thomas-salak), némely kőzetek, az állati csontok stb. egyazon növényi táplálékot, a phosphorsavat tartalmazzák, melynek trágyaképpen való alkalmazását a legtöbb növény a legtöbb helyen a nagyobb termésben megtalálja. Ezt mindinkább belátja a magyar gazda is s alig tévedek, ha azt az állítást kockáztatom, hogy hazánkban évenként közel egy millió métermázsa mindenféle műtrágyát szórnak szét a földeken, s ennyi érvényesíti termésfokozó hatását. Erről 10—15 év előtt még álmodni sem igen mertünk volna. De mikor a kellő időben, kellő helyen és elegendő mennyiségben alkalmazott megfelelő műtrágya ára a termésthöbblen már az első évben esetleg 2—3-szorosan megtérül, miért ne húzzon hasznot a magyar gazda is a növény-táplálkozásnak felderített törvényeiből, ép úgy, mint a német, a francia, az angol, az amerikai, a kik már félszázad óta mindig fokozódó mennyiségben használják a legkülönbözőbb műtrágyákat?

Még érdekesebb tudományos vívmány a növénynek nitrogénnel való táplálkozása. Tüzetes megfigyelések ugyanis azt tanúsították, hogy egyrészt a növénynek a fehérjekészítés szempontjából okvetetlenül szüksége van nitrogéntartalmú fölvehető vegyületekre, salétromsavas és ammoniák-sókra; a levegőben dúsan meglevő szabad nitrogén a növénynek ebbeli szükségletét nem fedezheti; s a mennyiben a gazda növényeinek ebbeli követelményeit fedezni óhajtja, chilisalétromot, kénsavas ammott, istállótrágyát stb. alkalmazott. Úgy, de legújában feltűnt, hogy a pillangós virágú hüvelyes növényeken

(bab, borsó, lóhere, csillagfürt stb.) az egyoldalú nitrogén-trágyák nem mutatnak hatást, másrésről az is kiderült, hogy ezek évenként nemcsak jelentékeny mennyiségű nitrogénvegyületet fejlesztenek, hanem e tekintetben még a talajt is gazdagítják; s mivel más nitrogénforrásra gondolni sem lehetett, kénytelenek voltunk azt feltételezni, hogy ez említett növényeknek képeseknek kell lenniök nitrogén-szükségletüket egyenesen a levegőből fedezni; a tudomány — nevezetesen a bakteriológia — azután kiderítette, hogy a pillangósok ezen képessége bizonyos baktériumok jelenlététől függ. Ezt tudva már most a gazda, sok esetben meggazdálkodhatja a drága salétromot stb. az által, ha búzája, árpája stb. közé lóherét, luczernát stb. vet, aratás után szépen fejlődni hagyja, hogy fogjon a levegőből minél több nitrogént s mikor azután ezek fejlődésük teljében — virágzásban vannak, őket alászántva, mint zöld trágyát, talaját nitrogénben gazdagítja, azonfelül pedig az ezek elkorhadása folytán szabaddá váló ásványi anyagokkal is ellátja.

A tudomány tanította, hogy az istállótrágya fő hatóanyaga, az ammoniak, könnyen elszáll belőle, hogy ez gipsz, vasgálicz, superphosphat stb. felhintésével megköthető s ez által a trágyának termést fokozó hatása nagyban gyarapszik. Az újabb megfigyeléseknek köszönjük annak további kiderítését, hogy az ammoniak a talajban salétromsavvá változik át, hogy ismét más baktériumok ezt felbontják s nitrogént tesznek belőle szabaddá.

A legújabb törekvés ennél fogva annak kiderítése, mi módon lehet meggátolni vagy legalább korlátozni ezt a gazdaságra nyilvánvaló kárral járó proceszust. Reméljük, ennek megoldása sem fog sokáig várni magára.

Sok mindent lehetne még a talajra nézve is elmondani; azonban nehogy túlságosan hosszadalmassá váljunk, hagyjuk ezt; hiszen az eddigiekből is könnyen belátható, hogy a talaj ismerete és kihasználása a természettudományi ismeretek nélkül úgyszólván lehetetlen.

A *növénytermesztés* szintén alig üzhető sikerrel a nélkül, hogy valaki alapos természettudományi ismeretekkel ne rendelkezék. E téren a gazdának különösen sok ellenséggel kell küzdenie és e küzdelméhez majdnem mindig a természettudományok adják a fegyvert kezébe.

Évszázadok óta tapasztalta a gazda, hogy pl. a gabonát, lóherét, répát nem lehet sikerrel termesztetni, ha sokszor egymásután ugyanazon földterületen akarjuk művelni s más magyarázat hiányában azt mondták, a föld *megunja* egy és ugyanazon növényt több ízben nevelni egymásután, a talaj *kifárad*; s ezzel a kijelentéssel eddig meg is elégedett a gazda s nem vetette őket egymásután.

Ma tudjuk, hogy a kifáradásnak és az unottságnak többféle oka van, részint a növény speczifikus táplálékában beálló hiány, mert noha a különböző növények ugyanazon ásványi anyagokat vonják is ki a talajból, de különböző arányban és különböző mélységből, részint mert egy-egy évad alatt elszaporodnak az illető növénynek sajátos növényi és állati (rovar, légy, üszök stb.) ellenségei s az ugyanazon földön vetett hasonló növény termését ugyancsak megdézsmálják. A tudomány azután megmutatta, hogy a fáradságon és unottságon igen gyakran megfelelő trágyázással segíthetni, más esetben azonban a trágyázás cserben hagy; így jöttek például reá a répa-nematodákra (*Heterodera Schachtii*), melyek a cukorrépával bevetett területeket pusztítják; a további kutatások azután azt is megmutatták, miképen lehet a bajon segíteni, úgy, hogy a cukorrépa közé elszórva olyan növényeket vetünk, melyeknek gyökereit a répa-nematodák jobban szeretik még a répa gyökerénél is. Ha most ezen közbevetett növényeket alkalmas időben gyökerestől kitépjük és megsemmisítjük, a nematodák milliárdjait pusztítván el, répánkat megmentjük s gyakran igen jó répatermésre tehetünk szert.

A tudomány mutatott utat a gabonaüszög elleni védekezésben a csávázással; ma már, a kinek üszögös gabonája terem, csak magának tulajdoníthatja. A peronospora elleni védekezés szintén teljes sikerű s így ma már országszerte permetezik a szőlőt rézgáliczoldattal a peronospora ellen s a ki e műveletet kellő időben szabályszerűen végezi, nincs is oka megbánni.

Hogy mi mindenféle ellenséggel kell küzdeni a növénytermesztő gazdának, arról némi fogalmat nyujtandó, legyen szabad felsorolni, hogy 1894-ben csak a répán minő betegségek és állati ellenségek jelenléte állapított meg: Gyökérüszög, szívrothadás (*Ptoma betae*), hamis penész (*Peronospora Schachtii*), a *Rhizoctonia violacea*, réparozsda (*Uromyces betae*), foltos betegség *Cercospora phyllosticta*; állati ellenségek: répa nematodák (*Heterodera Schachtii*), *Enchytraeus* sp., *Anthomyia conformis*, *Aphis papaveris*, a bagolylepke, drótféreg, az *Otiiorhynchus ligustici*, különösen a *Cassida nebulosa*, a fekete dög-bogár (*Silpha atrata*), földi bolha, *Cleonus cinereus*, egerek. Ezekon kívül túlságos hideg, meleg, sok eső, nagy szárazság, jégverés stb. tették kérdésessé a gazdának a répatermést.

A vetéseinket pusztító különböző rovarok, legyek, penészek stb. életmódjának tanulmányozása adta kezünkbe az eszközt, melynek szem előtt tartásával ellenök többé-kevésbé sikerrel védekezhetünk; így a hesszeni légy, a tripsz, a gabonaüszög stb. ellen minő eredményeket ért el a növénytermesztés terén a gazda, különösen a cukorrépánál észlelhető feltűnően.

A gazda feladata a növénytermesztésben, hogy a természetdőlő növények minél nagyobb mértékben teremjék azt az alkotórészt, a miért természetjük őket; így a cukorrépa a cukrot, a burgonya a keményítőt, a hizlalásra szánt tengeri a fehérjét és a zsírt, a szeszgyártásra szánt a keményítőt, a szőlő a cukrot, a repce az olajat stb. Ez a fajta megválasztásán, keresztezésen kívül a céltudatos trágyázással és megfelelő műveléssel stb. érhető el. Így azután már oda jutottunk, hogy a cukorrépa, melynek cukortartalma a század elején alig volt 7—8%, ma már 15—16, sőt 20% cukortartalmat is ad; szintoly nagy haladás mutatkozik a burgonya keményítőtartalmának emelkedése tekintetében. Hasonlítsuk továbbá össze a vad almát, a vad körtét, a meggyet, cseresznyét, földi epret stb. a nemes alma, körte meggy stb. különböző fajaival, hogy megítélhessük, hogy a természeti viszonyok tanulmányozása, művelés, trágyázás stb. által milyen eredményeket lehet elérni, s ha a jelen század, midőn a természettudományok alig léptek ki még bölcsőjükből, ilyen nagyszerű eredményeket mutathat fel, el lehet bátran képzelni a jövő században biztosan várható nagyszerű eredményeket.

Nem hagyhatom azonban megemlítés nélkül, hogy a gabonafélék az évezredek természetdőlés dacára, mint azt számos őskori gabonalelet bizonyítja, valami szembeszökőbb változást nem mutattak, noha a keresztezések, a trágya, a művelés, az éghajlat stb. itt is igen figyelemre méltó változásokat okozott, melynek használható részét a természetdőlés céltudatos vezetésével többé-kevésbé állandósítani sikerült.

Lényeges változáson ment továbbá keresztül az *állattartás* is. A régi gazda azon nézetben volt, hogy teljesen eleget tett, ha állatait jól tartotta, akármivel, az mindegy volt. Megkülönböztették ugyan már akkor is a jobb és a rosszabb takarmányt, de hogy miért jobb az egyik, miért rosszabb a másik, azt nem tudta senki. Csak midőn az állat-fiziológia bizonyos fokra jutott, különböztették meg a takarmány fehérje- (protein), zsír- és szénhidrát-tartalmát; még később rájöttek, hogy e tápanyagoknak bizonyos arányban is kell lenni a takarmányban. Az, a ki az állatokat tisztán zöld luczernával, lóherével eteti, pazarol, mert több fehérjét etet, mint a mennyit az állat jól értékesíthet; minthogy pedig a fehérje 3—5-ször annyit ér, mint a szénhidrát, pár kilo szénhidráttal vagy szénhidrátban bővelkedő takarmánnyal jelentékeny mennyiségű fehérjét gazdálkodhatik meg. A ki csak zöld tengerit (csalamádét) etet, állatait koplaltatja fehérje tekintetében. További kísérletekből kiderült, hogy másképen kell etetni a hízó állatot, másképen a tejelőt, másképen az igavonót,



másképen a vemhest stb., s a ki ezeket a tudomány megállapította elveket figyelmen kívül hagyja, az vagy takarmányt pazarol, vagy nem adja meg állatainak azt, a mire a termesztés szempontjából szükségük volna, tehát nem lehet jó gazda, mert annak főfeladata a bölcs takarékoság.

Ez ösztönzi a gazdát, hogy számíton, milyen takarmányban kerül kevesebbe 1 kg. emészthető fehérje vagy zsír: korpában, repce- vagy más pogácsában, maláta-csirában vagy tengeriben, hogy az állat produkciójára szükséges fehérjét és zsírt — szénhidrát rendszerint elég terem minden gazdaságban — a lehető legolcsóbban szerezzé be, hogy állatainak a megfelelő minőségű és mennyiségű takarmányt adhassa a legolcsóbb áron, s ez által az állattartás tiszta jövedelmét telhetőleg fokozza.

A gazdá továbbá, mint bizonyos ipari termékek: sör, szesz, bor, sajt, vaj stb. termesztője is szerepel s így ismernie kell az erjedés chemiájának stb. törvényeit. Igaz ugyan, hogy a bor, a sör, a sajt stb. már ősidők óta ismeretes, de a századok előtti készítmények, aligha volnának összehasonlíthatók a maiakkal.

A régiek a bort állati bőrökben, cserépedényekben tartották, hozzá, mint Plinius írja (XIV. 25.) tejet, márványport, agyagot, krétát, pörkölt sót, gipszet, megzúzott kagylót, gubacsot, kilúgzott hamut, vagy, Columella szerint (XII. 22.), pörkölt makkot, olajbogyómagot, tengervizet (Odisszea IX. 206.) tettek; a borhamisítás is napirenden volt, szigorúan tiltja is Claudius császár.

Bátran mondhatjuk ezt a sörről is, mely hogy már réges-régen készül és fogyasztatik Magyarországon, bizonyítja Miklós nádor 1226-ban kelt rendelete is, ki a pannonhalmi apátság udvarnokainak meghagyja, hogy »minden udvarnok tartozik az egyház dézsma-árpájából évenként két akó sört is főzni«. Milyen sör lehetett az, melyet mindenki, akár értett a sörfőzéshez, akár nem, kötelességszerűen főzött! A mai sörrrel semmi esetre sem állotta ki az összehasonlítást.

Az ez irányban mutatkozó nagy haladás szintén csak a természet-tudományok haladásából magyarázható. A sörfőzés ugyan már rég-óta kikerült a gazda, legalább a kis gazda kezéből, de a bor- és szeszkészítés szempontjából igen kívánatos, hogy a gazda, ha ugyan a művelt gazda névre számot tart, ismerje az erjedés chemiájának alapelveit is.

A tejgazdaságban mikroorganizmusok ellen kell védekeznünk, illetőleg azokat tenyésztünk. De ezeken kívül is a mikroorga-

nizmusok ismeretének minden lépését nagy érdeklődéssel lesi a gazda.

A tudományok alig tettek egy-egy lépést előre ezen parányi lények ismeretében, már is rendkívüli hasznot hajtottak a gazdának. Gondoljunk csak arra, hogy a lépfene, az orbáncz, himlő, takony, serczegő üszög stb. állati betegség hány állatunkat pusztította el évenként, holott ma a védő oltásokkal ezek ellen is sikerrel védekezhetünk.

A *Bacillus typhi murium*-ot, az egér-tifusz bacillusát alig fedezték fel, már is többen hozatták Magyarországra, hogy vele a mezei egerek kártételeinek gátot vessenek.

A *Botrytis tenella*-val, azzal a penésszel, mely a cserebogár pajorján élődik és előli, szintén történtek kísérletek az országban.

Az *Oidium Tuckeri* ellen a szőlőt kénporral védelmezzük; a burgonya-betegség ellen több-kevesebb sikerrel folyik a küzdelem.

A takarmány besavanyítását ma már országszerte teszik s tudják, miképen kell eljárni, hogy ne vajsav-, hanem tejsav-erjedés keletkezzék.

A trágya-telepen, a talajban, a hasznos és ellenséges mikroorganizmusok milliárdja tanyázik s ismernünk kell ezek életfeltételeit, hogy elősegítsük munkájában a hasznosat s megakadályozzuk a károsnak elszaporodását.

Itt azonban még mindig nem végeztünk. A gazdának ismernie kell a gőzgépeket, hiszen a cséplést szeszfőzést, takarmánykészítést többnyire gőzerővel végzi; kell egy kissé gépésznek is lenni, hiszen csak nem hozathat mindjárt valamely városból drága szakembert, ha kaszáló- vagy aratógépje elakad, vagy a cséplőgépben, vetőgépben stb. kisebb hiba esik.

Az építéshez is kell értenie, hogy legalább kisebb épületeket maga tervezhessen és építhessen. Ismernie kell az egészség-tant s a gyógyítás fontosabb elveit, hogy családját, cselédjeit, állatait a megbetegedéstől megóvja s betegség esetén legalább addig, míg a szomszéd városból az orvos megérkezik, helyesen intézkedhessék.

Látni való tehát, hogy nincs a természettudományoknak olyan águk, mely a mezőgazdaságban kisebb-nagyobb mértékben ne alkalmaztatnék, s alig van haladás, mely mást jobban érdekelne, mint épen a gazdát, ki azt lehetőleg értékesíteni s ideális célja elérésében felhasználni törekszik s így bátran kimondható, hogy a modern mezőgazdasági tudományok alapját a természettudományok teszik s

hogya: »a mezőgazdaság voltaképen nem más, mint alkalmazott kísérleti természettudomány«.

Magyarországot már unos-untig halljuk agrikultur államnak nevezni; ez kétségbe vonhatatlan tény ugyan, de aligha veszik másként, mint ha csak egyszerű frázis volna. Hazánk átlagtermései jóval alacsonyabbak, mint a minőt a műveltebb nyugoton számítanak, s ennek nem az az egyedüli oka, hogy égalji viszonyaink kedvezőtlenebbek, hogy kevesebb pénzt fektetünk gazdaságunkba, de főleg az, hogy hazánkban, az agrikultur államban nem igen veszik tudományszámba a mezőgazdasági tudományokat, a mi más, még pedig pedig industriális államokban régóta el van ismerve.

A XX. század közepén, a gőz- és elektromosság korában a gazdálkodást sem lehet az öregbéres vagy az udvari hajdu vezetésére bízni, mert ez annyi volna, mint Mannlicher-puska helyett kovás puskával menni a táborba.

Mi is háboruságban élünk. Fentebb közöltem, mennyi mindenféle ellensége van a gazdának; ezek ellen csak alapos szakértelemmel lehet sikerrel küzdeni, s ezt a természettudományok tüzetes tanulmányozása nélkül el sem képzelhetjük.

DR. KOSUTÁNY TAMÁS.

## Az argon és a helium.

E lapok folyó évi szeptember havi füzetében megjelent »A levegő fölfedezése« című cikk ama régibb kutatásokat foglalta össze, melyek a levegő megismerésére vonatkoztak; a jelen sorok pedig az újabb kutatások eredményéről világosítanak fel és beigazolják, hogy nemcsak 100 évvel ezelőtt volt, hanem még ma is *van* a levegőben mit fölfedezni.

A májushavi Pótfüzetek már megemlékeznek arról a feltűnést keltő eseményről, hogy lord Reyleigh és Ramsay a levegőben eddig ismeretlen új alkotórészt, új elemet fedeztek fel, melyet *argon*-nak neveztek.

E fölfedezésről szóló sok jelentésben felemlítik, mennyire meglepő, hogy az oly szorgosan átkutatott és jól ismert légköri levegőben új alkotórészt, avagy épenséggel új elemet fedeztek fel a század fordulópontján.

Csakhogy a légkör tényleg épenséggel nem volt még eddig »oly szorgosan« átkutatva.

Az a közönséges adat, hogy a levegő nitrogéntartalma, 79—79·15 térszázalék, ugyanis csaknem kizárólag a Bunsen Róbert-féle fölösleges hidrogénnel létrejövő oxigénrobbanásból való meghatározáson alapszik. Sőt a nitrogént még a későbbi gázelemző módszerek szerint is csak mint maradékot állították oda egyszerűen föltételezték, hogy a maradék kizárólagosan nitrogénből áll.

Hogy mily felületesen ismerték a levegő összetételét, kiderült, midőn Jolly

1878-ban a bajor tudományos akadémia értekezletén azt állította, hogy Münchenben a levegő oxigéntartalma egy év alatt 21·01—20·53%, illetőleg 20·96 és 20·47% közt ingadozik. Évek multak el, míg ez állítás téves voltát bebizonyították, még pedig a Jolly-féle két kísérlet megismétlésével, t. i. 1 liter levegő megmérésével és a száraz, szén-savtól ment levegő oxigénjének elégetésével izzó rézdróttal, nem pedig az általánosan használt gázelemzések egyik-másik módjával. Bunsen leírta ugyan a nitrogén egyesülését az oxigénnel, midőn kétszeres térfogatú durranó gáz elég, de nem értékesítette e módszert a levegő elemzésére.

Ily körülmények között nem vizsgálták meg közelebbről a levegő nitrogéntartalmát, valamint nem vizsgálták meg Cavendish-nek azon 1785-ből származó adatát, hogy a mi légkörünkben a flogisztonizált levegőnek egy csekély, t. i.  $\frac{1}{120}$ -ad része elút a maradéktól és nem alakítható át salétromsavvá.

Nem leszen érdektelen az utolsó adat helyes méltatása céljából egy rövid pillantást vetni a nitrogénnek, mint levegőalkatrésznek történetére. Hooke Róbert volt az első, ki föltételezte a légkörben a nitrogént, megjegyvezvén 1665-ben megjelent »Micrographia« című művében, hogy van valami a levegőben, a mi a salétrom egy alkatrészéhez hasonló. Ezt megerősítette több ízben Mayow John 1668-ban. A légkörben foglalt nitrogén előállítására tény-

leg csak 1710-ben Hawskeek-nak sikerült, ki csövekbe zárt izzó fémén vezette át a levegőt és azt tapasztalta, hogy az most már be nem lehelhető és a lángot kioltja. Hogy a fémeknek a levegővel való oxidálásakor a levegőnek egy része visszamarad, azt már előbb is tudták. 1772-ben Rutherford az állatok kilehelt levegőjéből állított nitrogént elő, midőn a szénsavat kálilúggal eltávolította. Fourcroy A. F., a méterrendszer megteremtője, kimutatta a nitrogént 1788-ban a halak úszóhólyagjában és mint alkotórészt minden állati anyagban. Az elnevezést illetőleg Priestley 1775-ben szól a flogisztionizált (vagyis desoxidált, illetőleg redukált) levegőről, Scheele 1777-ben romlott vagy mefitikus levegőről, Chatal ajánlja a *nitrogén* nevet, Fourcroy *alkaligéne*, Lavoisier *mofette atmosphérique* és 1787-től *azole* elnevezést. Bergmann és Scheele ismerték fel helyesen a nitrogént, midőn olyan salétromnak jelezték, a mely flogisztion felvételétől (azaz redukció következtében) légneművé vált.

Ezen és hasonló adatokból következtetni, a mint gyakran történik, hogy a levegő kémiai összetétele már száz éven felül ismeretes, téves felfogás; mert az elősoroltak akkoriban az egyes kiváló vagy ismeretlen tudósok nézetei voltak, s homlokegyenest ellenkeztek más tudósok nézeteivel, sőt a közvélemény is ellenők volt. A levegőről tehát mint a mai értelemben vett keverékről, s ilyen felfogásáról a múlt század végéig alig szólhatunk, amennyiben a vegyületek mennyileges összetételének állandósága mindaddig vita tárgya volt.

Tényleg, a jelen század folyamáig a tudósok eltérő nézeteket vallottak a nitrogénről. Volta szerint a nitrogén flogisztionnal túltelített szénsavból áll elő; s általában erősen el volt terjedve

a nézet, hogy a szénsav kevéssé, a nitrogén nagyon flogisztionizált (redukált) levegő. Priestley maga fedezte fel 1774-ben, hogy nitrogén képződik, ha izzó agyagcsöveken át vizgőzt vezet keresztül. Hauch Ernő 1793 és 1799-ben kimutatta, hogy ez a látszólagos nitrogénképződés csak likacsos csövekben jön létre.

Girtanner Ch. 1800-ban a nitrogént hidrogénből és oxigénből álló vegyületnek tartotta, melynek arányát Mayer J. F. 21:79-nek határozta meg. Berzelius a hidrogént és nitrogént 1810-ben a fémammonium oxidálási fokozatának magyarázta. 1810-től mindinkább megszilárdult a levegő minőleges és mennyileges összetételének ismerete, ellenben kémiai alakja még sokáig vita tárgya volt és minőségét még a mai napig sem bizonyítják kifogástalan kísérletek. Cavendish 1781-ben a levegőt kémiai vegyületnek nyilvánítja, melynek négy térfogata nitrogénből, egy térfogata oxigénből áll. Ugyanezt változta a XIX. században Proust, Döbereiner, Thomson és mások. De a levegő formulája kivált három okból nem lehet  $N_4O$ : 1. az analízis eredményének eltérése, súlyszázalékban kifejezve 77 N és 23 O; túlhaladja a megengedhető határt, amennyiben  $N_4O = 77.8 N$  és  $22.2 O$ . 2. 21 térfogat O keverve 70 térfogat N-nel meglejtés és térfogatváltozás nélkül levegővé válik; 3. a víz nem abszorbeálja a levegőt, mint olyat, hanem mint oxigénben dúsabb gázt. Ez a három tény tulajdonképpen csak azt bizonyítja — nem mellőzvé a második pont kísérleti nehézségeit — hogy a levegő nem tisztán  $N_4O$  és hogy ez csak laza kapcsolat. Ezek után nem látszik annyira lehetetlennek — mint sokan vélték — a légköri nitrogénben új, bárminemű test fölfedezése. Nagy érdemű tudandó be

Rayleigh-nek és Ramsay-nek a 110 év előtt végzett Cavendishféle kísérletek megismétlése és az akkori észlelés helyes voltának megerősítése, légyen bár az így talált argon elem, avagy a nitrogén allotropiája ( $N_2$ ).

A két felfedezőn kívül foglalkozik még jelenleg az új anyag megvizsgálásával Crookes W., a spektrumát, Olsewski a sűrítést, Berthelot a vegyületeit illetőleg, továbbá Guntz, Cléve, Thalén, Langlet, Deslandres, Schuster, Runge, Paschen és mások.

Az argon fölfedezése óta megjelent számtalan jelentés nem tudott még a kétes pontok fölötti vitában dönteni; mindamellett Dewar azon ellenvetése, hogy az argon tényleg jelen nincs a levegőben, hanem csak a különválasztás kísérleteiben képződik, egyelőre megdöntöttnek tekinthető az által, hogy azóta néhány ásványban is találtak argont.

Az első effajta ásvány a Nordenskjöld Nils fölfedezte cleveit volt Gartából, Arendal mellől Norvégiában. A cleveit fekete, szabályos rendszerű kristályokban fordul elő, uranoxidulból, erbiumsesquioxidból, ceriumoxidból, ytterföldből stb. áll, fajsúlya 7.5, keménységi foka 5.5. Hillebrand sav behatásával 2% gázt állított cleveitből elő, melynek spektruma olyan, mint a nitrogéné. Ramsay talált a cleveitben argont és ennek spektrumában találta Crookes azt a sajátságos sárgafényű heliumvonalat 587.49 hullámhosszal, a mit eddig csakis a Nap és némely csillag spektrumában láttak.

Több más földi ásványban is találtak argont, sőt még Virgíniában (Augusta County) lelt meteorkőben is, noha e meteort még 1871-ben tüzetesen elemezte Mallet. E lelet annál nevezetesebb, mert a Nap jól ismert spek-

trumában nincsenek meg az argonra jellemző vonalak.

Bármennyire értékesnek bizonyult is a spektrálanalízis a tudomány kibővítésére fölfedezésének első napjától kezdve: nem szabad elfelejtenünk, hogy a könnyen képződő bűvárnak a bűvárlatnak épen ez a módja teljesen megfelelő vadászterület. Az eddigi adatok a finomabb mérések nehézkes voltánál fogva megkövetelik mindaddig, míg egyetlen bűvartól származnak, hogy más oldalról jövő megerősítést nyerjenek még akkor is, ha a bűvár Crookes, ki a thallium spektroszkópi fölfedezésével kitűnt e téren. Gyanusak az adatok, melyeket Normann Lockyer közöl, ki az uranitinből kapott argonspektrumban nemcsak az alább említendő héliumvonalat, hanem még 60, a földi chemia előtt eddig ismeretlen vonalat talált, melyek közül nyolcz — szerinte — az Orion fehér csillagjainak fényében fordul elő. Sőt még az északi fény, az állatövi fény, az üstökösök stb. vonalait is látni vélték az argonspektrumban.

Az argonvegyületek közül ismertek eddig a benzollal való vegyületei; ezeket Berthelot állította elő az ő erős Ruhmkorff-féle indukáló készülékével. Az ismételve végzett előállítási kísérletek eredménye azonban eltérő volt, úgy annyira, hogy elhamarkodásról tanuszkodnék, ha a benzol argon valami nagyreményű dolognak állítódnék élénk. Az előállításkor észlelt fluoreszkálásból következtet Berthelot egy szénhidrogénvegyületre, megfelelőleg az acetilén vagy cziánhidrogénsav szerkezetének. Berthelot még egy szénkénvegyületet is állított elő. — Moissan azt találta, hogy a nitrogénnel élénken egyesülő bór és titán ép oly kevésbé egyesül argonnal, mint az urán vagy a fluor.

Úgy látszik, hogy az argont kísérő elemek közül a hélium az, a mi számos ásványban és a fõnt említett meteorban kellõleg ki van mutatva. De Runge és Paschen korántsem találta a heliumvonalat ( $\lambda$  5875,982 hullámhossz) a cleveitgáz megfelelõ kettõs vonalával összeesõnek, mert ennek erõsebb része, hárommérésnek középértéke szerint, 7875,883, gyengébb része pedig 5876,206 hullámhossznak felel meg.

E szerint a földi hélium megkülönböztethetõ a Nap héliumától, tehát ez is, meg az e közben a cleveitben Deslandres találta coronium-vonal, a mit eddig szintén csak a Nap fényében észleltek, további mérésekre vár.

Az argonra vonatkozó tények körülbelül a következõk: az argon atomsúlya 19,9, kétatomos molekulájával, a fluor és nátrium közé helyezi, 40 atomsúllyal és egyatomos molekulával ellenben a kálium és calcium között állana. Az argonban terjedõ hang gyorsaságából következik az argon fajlagos melegének viszonya,  $K = 1,63$ , a mi nagyobb atomsúlyról tanuskodik. Ramsón szerint a hélium sűrűsége 3,88 (a víz = 1), ki egyúttal figyelmeztet arra, hogy a két szám különbözete ( $19,9 - 3,9 = 16$ -tal egyenlõ, tehát a második az elemek Mendelejev-féle »periodikus rendszerének« első (vízszintes) csoportjában. Ezek után az argon nem tölti ki a rendszer hézagait, mint a hogy tette a gallium, a germanium stb. annak idején, hanem kiegészíti magát a rendszert. Mendelejev szerint az argon mindenkor csakis nitrogénnel együtt fordul elő és nitrogénből mesterségesen elő is állítható.

Az argon előállítása a légkörből

megkezdõdik az oxigén eltávolításával, ez pedig legtöbbször izzó rézreszelékkel történik. Ezután abszorbeáltják a nitrogént izzó magnéziumforgáccsal, avagy lithiummal, minthogy ez, Guntz szerint, csekélyebb hevítést kíván, mint a magnézium. Kõzetekbõl úgy állítják elő az argont, hogy azokat káliumbisulfáttal elegyítik és hevítik, vagy, mint Hilberand előállítja, hígított savak behatásával.

Gázalakban az argon színtelen, izetlen és szagtalan, mint a nitrogén. 100 rész  $14^0$  C. víz 4 rész argont old fel. Mintegy  $-190^0$ -nál folyadékká sűrűsödik 1,5 fajsúllyal. A kritikus temperatura —  $121^0$  C., a kritikus nyomás pedig 5 atmoszféra.

Az argontalan helium előállítása Cleve-nek sikerült Upsalában, midõn a cleveitbõl kapott gázt rézoxiddal megtöltött vörösizzásban levõ csõvön átvezette, hogy eltávolítsa a hidrogént és azután a nitrogént fém magnéziával abszorbeáltatta. Langlet az így tisztított gáz sűrűségét 0,139-nek találta (levegõ = 1), vagy 2,02-nek ( $H = 1$ ). Némelyek még a hidrogénnél is csekélyebb sűrűségûnek állítják. A helium elhelyezése »az elemek periodikus rendszerében«, legalább egy gyületének és speczifikus melegének ismerete nélkül, még fõnt említett gáz-sűrűségével is képtelenség. Egyelőre az első vízszintes vonal hat hézagának egyikét ( $H$  mellett) tölthetné ki. A 2 sűrűség kétértékûséget, a 4 sűrűség háromértékûséget (például  $He_2 O_3$ ) tétel föl.

(Gaea, 1895. XXXI. évf 670—674. lap.) W. V.-NÉ.

## 1894-ben elhunyt természettudósok nekrológja.

Arppe A. E., a helsingforsi egyetemen a chemia volt tanára, Berzelius, Mitscherlich és Wöhler tanítványa, ki főképp a wismútvegyületekkel s később a szerves vegyületek vizsgálatával foglalkozott, elhunyt április 13-ikán.

Babo, August Freiherr von, híres borász, kinek mustmérőjét és borászati munkáit mindnyájan ismerjük, előbb a klosterneuburgi szőlőiskola igazgatója, elhunyt október 18-ikán, 67 éves korában, Meidlingben Bécs mellett.

Bauernfeind, Dr. C. M. v., előbb a bajor műegyetemen a geodaisia és mérnöki tudományok tanára és az intézet igazgatója, a bajor tud. akadémia tagja, az európai fokmérő állandó bizottság tagja, a geodaesiai kérdésekben tekintély, született 1818-ban Arzbergben; elhunyt augusztus 2-ikán.

Baur, Dr. Karl W., jeles matematikus, a stuttgarti műegyetemen tanár, elhunyt május 3-ikán, 74 éves korában.

Billroth Tivadar, híres sebész, s a szakjába vágó irodalomnak is kitűnő művelője, született 1829 április 26-ikán Rügen szigetén; elhunyt februárius 6-ikán Abbaziában, a mely üdülő hely nagy részben neki köszönheti alapítását és felvirágozását.

Björklund G. F., a svéd gyógyszerészek nestora, a közkézen forgó »Handbuch für Pharmaceuten« és a »Handbuch der Pharmakognosie für Veterinäre« czímű munkák szerzője, el-

hunyt januárius 23-ikán Trollkötanban 95 éves korában.

Boehme, Emil Paul, az építőanyagok szilárdságának, a cementanyagok jóságának alapos tanulmányozója és irodalmi munkása, született 1838 szeptember 5-ikén Berlinben; elhunyt október 29-ikén.

Brown-Séguard Charles, híres fiziológus, Párizsban a College de France on a fiziológia és orvostudományok tanára, az idegélettan és a pathológia terén kiváló munkák szerzője, elhunyt április 2-ikán.

Chaboisseau Theodor, rendszertani munkáiról ismeretes francia botanikus, ki tíz év óta Atheneben élt, elhunyt februárius 15-ikén.

Clark Edwin, angol mérnök, Stephensonnak egyik derék tanítványa, ki a vasuti jelző rendszerek körül sok érdemet szerzett, elhunyt Londonban október elején 80 éves korában.

Delffs, Friedrich Wilhelm Hermann, a heidelbergai egyetem chemiai intézetének igazgató tanára, az orvosi és fiziológiai chemia irodalmában tevékeny író, született 1812-ben április 21-ikén Kielben; elhunyt márczius 18-ikán Heidelbergában.

Figuiet, Guillaume Louis, népszerűen tudományos dolgozatairól széles körben ismert író, elhunyt Párizsban november 8-ikán, 75 éves korában.

Fischer A., tanár, a potsdami geodétikai intézet és a nemzetközi föld-



mérés központi irodájának osztályfőnöke, elhunyt május 17-ikén 58 éves korában.

Flückiger F. A., a straszburgi gyógyszerész-chemiai intézet érdemes igazgatója, számos gyógyszerési és chemiai értekezés írója, született 1828 május 15-ikén Langenthalban Svájcban; elhunyt december 12-ikén Bernben

Frémy Edmund, híres chemikus, előbb a Jardin des plantes múzeumának igazgatója, a szervesetlen chemia terén munkás tudós, ki a rubinnak mesterséges készítéséről, s chemiai enciklopédiájának kiadásáról ismeretes, született 1814 februárius 28-ikán Versaillesben; elhunyt februárius 3-ikán Párizsban.

Grüneberg, Herm. Julius, a chemiai ipar egyik harczosa, ki a káliipar és a mesterséges trágya készítésének és alkalmazásának terén kiváló érdemeket szerzett, született 1827 április 11-ikén Stettinben; elhunyt június 7-ikén.

Hassal A. H., az analytika és az élelmiszerek chemiája terén kiváló munkás chemikus, a »Food, its adulterations and the methods for their detection« című derék munka szerzője, elhunyt április 9-ikén San-Remóban 76 éves korában.

Helmholtz, Hermann von, korunk egyik legjelesebb fizikusa, az energia megmaradásáról szóló alapvető munkáiról és nagy irodalmi tevékenységéről nevezetes tudós, született 1821 augusztus 21-ikén Potsdamban; elhunyt szeptember 8-ikán Charlottenburgban. Népszerű tudományos előadásait társulatunk is kiadta a könyvkiadó-vállalatban 1874-ben, a mely alkalommal levelező taggá is választotta. Életrajzi adatait és tudományos érdemeit bővebben közöltük ez évfolyam 18 ik lapján.

Hertz Heinrich, a bonni egye-

temen a fizika tanára, az elektromosság terén tett beható vizsgálatairól híres tudós, született 1857-ben Hamburgban; elhunyt Bonnban januárius 1-én. Életrajzi adatait a Pótfüzetek 1894. évi áprilisi számában a 49. lapon bővebben közöltük.

Heumann Karl, a zürichi műegyetemen a chemia tanára, az ultramarin és az indigó chemiája körül sok érdemet szerzett tudós, több alapos munka szerzője, született 1850-ben Darmstadtban; elhunyt augusztus 5-ikén Zürichben.

Hirsch August, tanár, valószínűs belső titkos tanácsos, ki úgy is, mint hygienikus, úgy is, mint az orvostudományok történetírója, kiváló érdemeket szerzett, elhunyt januárius 28-ikán Berlinben.

Hyrty József, a bécsi egyetem nagyírú orvostanára, ki mint tanár, mint tudós és mint író az anatómiában hervadhatatlan érdemeket szerzett, született 1811 decz. 7 ikén Kis Martonban; elhunyt július 17-ikén. Társulatunknak is tiszteleti tagja volt 1864 óta. Életrajzi adatait és arczképét e lapok hasábjain a 78—81. oldalon már közöltük.

Jäggi J., tanár a zürichi műegyetemen a botanikai múzeum igazgatója, több tudományos dolgozat szerzője, elhunyt június 21-ikén Zürichben.

Knop Adolf, a karlsruhei műegyetemen az ásvány- és földtan tanára és a természetiek gyűjteményének elnöke, született 1827-ben Altenauban a Harzban, elhunyt Karlsruheban december 27-ikén.

Kundt August, a berlini fizikai intézet igazgató tanára, kiváló fizikus, a tud. akadémia tanára, számos munka szerzője, született Berlinben 1839 április 18-ikán; elhunyt Israelsdorfban Lübeck mellett május 21-ikén.

Liebe, Karl Theodor, mint geológus és ornithológus széles körben ismert tanár, elhunyt június 5-ikén Gerában 66 éves korában.

Marignac, Jean Charles Galissard de, a genfi egyetemen a chemia tanára, az ozonról, atómsúly-meghatározásról az isomorphismusról, a fluorvegyületekről s a fizikai chemia különféle ágaiban tett szigorú és pontos vizsgálatairól és dolgozatairól ismert chemikus, született 1817-ben Genfben, elhunyt ugyanott április 16-ikán.

Middendorff, Al. Theodor von, híres utazó és természettudós, ki különösen északi és keleti Szibéria állatvilágának megismertetésével gazdagította tudásunkat, elhunyt januárius 28-ikán hellenormi jószágán Livlandban.

Pengelly William, angol geológus, Heerrel együtt a »Lignitformation von Bovey Tracey in Devonshire« című monografia szerzője, elhunyt Torquay-ban márczius 16-ikán 82 éves korában.

Peters, C. F. W., a csillagászat tanára és a königsbergi csillagvizsgáló-intézet igazgatója, elhunyt deczember 2-ikán 50 éves korában.

Pringsheim Nathaniel, kitűnő botanikus, a berlini tud. akadémia tagja, a növényfiziológia terén ismert tekintély, a »Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik« szerkesztő kiadója, született 1823 november 30-ikán Wzieskoban Sziléziában; elhunyt október 6-ikán Berlinben.

Rillieux Norbert, a cukoriparban igen fontos találmányairól híres tudós, elhunyt november végén 90 éves korában.

Scheuthauer Gusztáv, orvosí egyetemünk kitűnő tanára, született 1832 márczius 11-ikén Töke-Terebesen Zemplénmegyében; elhunyt januárius 28-ikán.

Schilling, Nikolaus Heinrich, a »Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung« című folyóirat megalapítója, a »Handbuch der Steinkohlengasbeleuchtung« című derék kézikönyv írója, elhunyt Münchenben júliusban.

Schmidt Alexander, a dorpati egyetemen az élettani chemia tanára, kinek a vér chemiáját és a fiziológiai chemiának más tárgyait kutató dolgozatai sok tekintetben úttörők voltak, elhunyt április 22-ikén 63 éves korában.

Schmidt Karl, a dorpati egyetemen a chemia tanára, érdemes bűvár, született 1822 június 13-ikán; elhunyt márczius 11-ikén.

Schwarz Ludwig, a dorpati egyetemen a csillagászat tanára, elhunyt ugyanott október elején, 72 éves korában.

Schwedler, Johann Wilhelm, kitűnő mérnök, az építészeti akadémia tagja, született 1823 június 23-ikán Berinben; elhunyt ugyanott június 9-ikén.

Stahl Wilhelm, a Berlin-Charlottenburgi műegyetemen a matematika jeles tanára, elhunyt ugyanott április 19-ikén 49 éves korában.

Szabó József, a budapesti egyetemen az ásvány- és földtan nagyírú tanára, ki a magyar tudományosságunk a külföldön is hírnevet szerzett, társulatunknak is egyik régi munkás tisztviselője, alelnöke, s utóbb választmányi tagja, született 1822 márczius 14-ikén Kalocsán; elhunyt április 10-ikén. Életrajzi adatait és tudományos érdemeit vebben közöltük a 225—239. lapokon

Thomsen C. A., a kopenhágai műegyetem tanára, fizikai és chemiai dolgozatok írója, elhunyt ugyanott szeptember 25-ikén.

Topley William tanár, Anglia jeles geológusa, ki különösen az agrár geológiában, a vízkérdésekben és a petróleum előfordulásának kérdéseiben szaktekintély volt, elhunyt szeptember 30-ikán 53 éves korában.

Török József, a debreczeni ref. főiskola ősz tanára, orvosi rendünk egyik nestora, a m. tud. akadémia tagja, társulatunknak 1845—47-ben másodtitkára, több orvosi és természettudományi munka szerzője, született Alsó-Váradon Barsmegyében 1813 október 14-ikén; elhunyt márczius 14-ikén.

Traube Móríc, a fiziológiai chemia, és az általános biológia kérdéseiben érdemeket szerzett chemikus, a berlini tud. akadémia tagja, elhunyt ugyanott június 28-ikán 68 éves korában.

Uffelmann Julius, a rostocki egyetemen az egészségügyi intézet igazgató tanára, az egészségügy és a gyermekgyógyászat terén kiváló irodalmi tevékenységű bűvár, kinek »Handbuch der Hygiene« és »Jahresbericht über die Fortschritte und Leistungen auf dem Gebiete der Hygiene« című munkái széles körben ismeretesek, elhunyt februárius 17-ikén.

Ulrich Fr., az ásvány- és földtan tanára a hannoveri műegyetemen, elhunyt ugyanott januárius 25-ikén 64 éves korában.

Verney, Sir Harry, a Royal agricultural Society of England egyik alapítója (1838) és felvirágoztatója, elhunyt februárius 12-ikén 92 éves korában Claydon-Houseban, Buckinghamshireben.

Weber Rudolf, tanár, előbb sok ideig a berlini műegyetemen a technológia docense és a technológiai laboratórium vezetője, elhunyt ugyanott július elején 76 éves korában.

Weisz G. A., a prágai német egyetemen a növényfiziológiai intézet igazgató tanára, kinek közleményei legfőképpen a növények anatómiájára vonatkoznak, elhunyt márczius 17-ikén 57 éves korában.

Wheeler Nathaniel, a Wheeler és Wilson féle világhírű gyári társaság elnöke, elhunyt 1893 december 31-ikén 73 éves korában New-Yorkban.

Wright, C. R. Alder, a nagytudományú és az irodalomban is igen szorgalmas angol chemikus, a ki a vasgyártásban végbemenő chemiai és fizikai folyamatokat, a fény chemiai hatását, a növényi bázisokat, a zsírok és szappanok iparát behatóan tanulmányozta, s róluk számos dolgozatot írt, a Royal Society érdemes tagja, elhunyt július 25-ikén 49 éves korában Londonban.

Közli LENGYEL ISTVÁN.

## APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

**A fumei új barlang.** Csak a mult hetekben közölték a napi lapok, hogy Fiumében egy kőbányában új barlang nyílását tárták fel.

• Uj-Guinea felé utaztomban azt a néhány órát, mely a legközelebbi vonat indulásáig rendelkezésemre állott, arra használtam fel, hogy e barlangot állattani tekintetben átvizsgáljam, s lássam, hogy a szomszédos isztriai és krajnai barlangi állatok közül melyek volnának benne feltalálhatók, vagy nincs-e saját vak állatja.

Sok kérdezősködés után — mert még a szomszédjában lakók is hallották, hogy van, de arra még sem vitte rá őket a kíváncsiság, hogy megnézzék, hol — végre ráakadtam arra a kőbányára, s az épen deledő munkások elszedték a rá alkalmazott új ajtó elől az eltorlaszoló köveket s egyikök bevezetett.

Karzattal ellátott új falépcső vezet le a barlangba, s onnan a barlang mind a két ágába, egész végig, úgy hogy most már gyermek vagy nő is bejárhatja, a nélkül, hogy lebukástól vagy ruhájának a bepiszkolódásától tartania kellene.

Vezetőm 150 m. hosszúnak mondta a balra eső hosszabb, magasabb és szebbik ágat. A kényelmes és biztos pallón haladva, észre se vesszük, hogy a barlang fenéke mennyire egyenetlen; hogy az éles, hegyes karsztos sziklák, köztük vastag stalaktitok töredékei, mennyire nehézzé tennék a tovább haladást.

Ennek az ágnak mindjárt az ele-

jén, minthogy ott az oldalfalakon kevés és lassú csepegésű víz szivárog, a szokott jégcsapalakú stalaktitokká kiképződhetnek a cseppkövek, de alul nem keletkeztek belőlük megfelelő stalagmitok, hanem csak bekérgezték a köveket. Általában véve, szépeknek nem mondhatók, még színöket is piszkos-sárgára festette a sárga vasokkeres agyagon keresztül beszivárgó talajvíz. De mégis van rajtuk valami feltűnő szépség, érdekes vonás, a mit más karszti barlangokban vagy épen nem, vagy csak itt-ott kicsiben láttam, s ez az, hogy egész felszínök sűrűn borítva van mohát és ágas zuzmót utánzó ágas-bogas cseppkövel, melyek néhol 3—4 centiméter magasra is kiállanak. Ezek a mohos-zuzmós cseppkőképződések teszik előttem e barlangot kiválóvá azok között a barlangok között, a melyeket eddig megismerni alkalmam volt. Feltűntek ezek már a barlang járhatóvá tétélekor annak is, a ki e munkálatokat vezette, mert látom, hogy a legszebb helyekhez oldalt vezető pallókat is rakatott.

Kár, hogy e szép cseppkövek nagy része nem szilárd alapra rakódott. A barlang anyaközetét képező mészköveken finom iszapréteget hagyott a talajvíz, mely valamikor bővebben folyhatott, azután azt kérgezte be a cseppkő. Még most fenntartja a boltozatot képező szerkezet, és erősítik a helyenként szilárd sziklákon nőtt cseppkőrészek, különben már is leomlott volna; így is sok

helyen meg van már repedezve, s egy kéznyomásra tenyérnyi darabokban lehetne leválasztani. Így szakadtak le bizonyára, mikor már súlyosakká nőttek, azok a vastag cseppkőcsapok is, melyek a palló alatt a barlang fenekén hevernek. Szerencsére a legszebb képződések szilárd sziklára rakódtak, az oldalfalak mentén levő sziklatömbökre.

Beljebb a barlang nagyon nedves, a beszivárgó víz sűrű cseppekben hull alá. Az oldalfalak is iszaposak, helyel-közzel látszik nyoma annak is, hogy esőzések után nagyobb mennyiségű víz folyik alá a falakon, még pedig nem messziről, csak a barlang fölött levő földrétegből. Egyébként a barlang sziklái mindenütt az az érdes, éles és hegyes felület látható, a mi a Karszthegységnek kívül levő sziklái is mindenütt megvan, s a mi a Karsztra annyira jellemző, hogy ezt a minőséget méltán lehet egyszerűen »karsztos« szóval jelezni.

A barlang végén megállva, az ajtón bevetődő napsugarak derengő fénye mellett most már, mikor szemünk is hozzászokott a sötétbe, az egészet még egyszer és jobban áttekinthetjük.

Állati vagy növényi életnek semmi nyoma. Csak az újonnan lerakott pallón kezd némi penész fejlődni, mely később jó tápláléka lesz a Poduráknak és a Mycetophila családbeli legyeknek.

A bejáráshoz visszatérve, a jobboldali rövidebb ágon is végig vezet az oda alkalmazott kényelmes palló. Itt már teljes sötétség uralkodik, mert kanyarodik az ág s így a nyílásig nem láthatunk. A tető néhol annyira leszáll, hogy csak meghajolva lehet előre haladni, de azért bujni sehol se kell. Cseppkő itt is van, de szegényesebb, mint a másik ágban, inkább csak kéregzés alakjában. A mohos-zuzmós kikristályosodás itt is megvan, sőt itt-ott kerek gömböcskékkel borított csapok is ékeskednek. Itt is

van egy ritkán látható cseppkő-formáció: a már kristályossá vált cseppkövek a csaptól derékszögben elálló túalakú szilánkokká válnak a rajtok végig csurgó vízcseppektől. Ilyenre még csak a Lika-Krbava megyei Ostrovica-pécsinából tudok visszaemlékezni.

A barlangág közepe táján maga a földréteg is előtűnik. A barlang fölött levő fák ezen keresztül egész idáig bocsátják gyökereiket s mint vastag fonalak állanak ki belőle. Ezek már lehetővé teszik az állati életet is. Kerestem is rajtuk azt a kis vak orjas bogarat, meg azt a piczi vak hangyát, melyek az iztriai és krajnai barlangokban ilyen gyökereken élnek, de hiában. Ezek helyett végre ráakadtam az egyetlen valódi barlanglakó állatra, melyet itt feltalálnom sikerült, a pinczebogár (*Oniscus*) családjabeli vak rákra, melyet Schiödt az adelsbergi barlangból *Titanethes albus* néven írt le. De ez a vak rákocskó a Karszt és Velebit legtöbb barlangjában él s így itteni előfordulása se meglepő, mert ép oly gyakori és jellemző faj a két hegység számos barlangjának, mint rokonfaja, a *Titanethes graniger* Friv. a Biharhegység barlangjainak; ez utóbbit is megtaláltam minden bihari barlangban, még az apróbbakban is.

Eloltottam a gyertyát, hogy a Titanethest foszforeszkálni lássam. De ezt a tüneményt most nem produkálta. Pedig hogy ezt tenni szokta, azt már észrevettem a Velebit egyik barlangjában Pazariste mellett (1893 augusztus elején), a hol gyertyámat elejtettem s így véletlenül sötétben maradtam. De azt hiszem, hogy e tünemény elmaradásának most a télre hajló idő volt az oka, melynek még a barlangok mélyén, egyforma hőmérsékletben élő állatokra is megvan a hatása, mint a hogy a szentjánosbogár se világít a mi tetszésünk szerint.

Még egy piczi szunyog röpkedett előttem a gyertya világánál, de, mert leszállani nem akart, türelmet vesztve, kézzel kaptam utána és összetörtem; rendkívül nagy csípői rávallottak a *Mycetophila* családra.

Denevéreknek a barlangban nyoma sem volt; elzárt volta mellett nem is lehetett.

Ezzel elő is soroltam mindazokat az állatokat, miket az új fumei barlangban találtam, mert azt a néhány *Borborus* legyet és *Oxytelus* bogarat, melyeket visszajövet a kijárásnál csíptem el, nem lehet a barlang lakói közé számítani.

Ámbár kutatásomnak majdnem csupán negatív eredménye volt, a fumei barlangot megelégedve hagytam el s fáradtságomat nem sajnálom. Annak örültem meg, hogy a természetnek ez a szép ajándéka milyen alkalmas helyen fekszik, Fiume egyik leglátogatottabb közhelyétől, a Jardino Publicotól alig 4—5 percnyi távolságban, úgyszólván a házak között, a mi lehetővé teszi, hogy Fiume egyik leglátogatottabb természeti nevezetessége legyen. De még jobban megörültem annak, hogy a barlang jó kezekbe került. Nem tudom kié; nem tudom ki csináltatott rá ajtót, hogy megvédelmezze a tudatlanok romboló ösztönétől, ki áldozott arra, hogy benne mindenüvé kényelmes és biztos járóút csináltasson; időm se volt rá, hogy ezt tudakoljam: csak azt látom, hogy mindezt megtette, olyan gondossággal, hogy a cseppkövek, a barlangok ez ékességei, mind teljesen érintetlenül maradtak, s hiszem, hogy emlékgyűjtés czímén való pusztításukat ezután se engedi meg. Bárcsak hinni lehetne ezt hazánkknak más, a fumeinál sokkalta szebb barlangjairól, a bihari barlangokról is, melyeket most az ismeretlenség védelmez, s ne jutnának a remeczi Izvor barlang sorsára, melyet a természeti

szépségek minden barátja káromkodva és elbúsultan hagy el, látva, hogy az otromba tudatlanság, szövetkezve a léha felügyelettel, mily rövid idő alatt teszi tönkre a természet hosszú időn át alkotott szépségeit.

BIRÓ LAJOS.

**A formaldehyd használata növényi anyagok konzerválására.** A formaldehydet sokáig hasztalan keresték a chemikusok, míg végre A. W. Hoffman-nak sikerült előállítania. Legújabbán már több gyár, Höchst-ben (Meister, Lucius und Brüning) Berlinben és Hannoverában formalin vagy formol néven mint 40%-os oldatot bocsátja kereskedésbe. Azt találták, hogy a formaldehyd mind koncentráltabb, mind igen híg oldatban lassan, de biztosan megöl minden mikroorganizmust, legfőképp az által, hogy az organikus anyagot, melyen azok élősöknek, tetemesen keményebb módosulatba viszi. A 40%-os formaldehyd-oldat egész szöveti darabokat sokkal gyorsabban keményít meg, mint az alkohol s alig észlelhető rajtok zsugorodás és különösen a szöveti szerkezet alig változik. Erre alapította G. Hauser\* methodusát, a mely szerint baktériumkulturákat, még pedig tüöltásos, valamint lemezkulturákat a fejlődés bármely stádiumában rögzít, a mennyiben formaldehydgőzöket (a melyeket formaldehydnek vattára csöpögtetésével állít elő) enged hatni rájuk. Ez által a már folyósított zselatina újra megkeményedik, a nélkül azonban, hogy a szem e változást észrevénné.

Cohn\*\* tanár, ki Hauser észleléseit

\* Ueber Verwendung des Formalins zur Konservierung von Plattenkulturen (Münchener med. Wochenschrift 1893. 30.) Weitere Mittheilungen über Verwendung des Formalins. (Ugyanott 1. 93. 35. sz.)

\*\* Ferd. Cohn, Formaldehyd und seine Wirkungen auf Bakterien. (Botan. Centralblatt LVII., 1.)

megerősíti és a mellett kiemeli, hogy formaldehyddel a chromogén baktériumok is (mivel sem a kocsonyásodás, sem a szín egyáltalában mit sem változik) kitűnően konzerválhatók, különösen figyelmeztet arra, hogy híg oldata rendkívül alkalmas növények eltételére az eddig használt alkohol helyett, a mennyiben az alkohol a chlorophyllt és más színes növényi részeket elszínteleníti, sőt néha megfeketíti, a formaldehyd e festékeket nem bántja. Igen híg oldat elegendő, hogy virágokat, gyümölcsöt, lombos galyakat, gombákat, algákat a megromlástól megóvjon. Szőlő, melyet két hónapig 1/2%-os formaldehyd-oldatban tartott, sem alakban, sem színben, sem texturában nem változott. Külön kísérletekkel iparkodott a formaldehyd legkisebb mennyiségét megállapítani, mely elégséges a növényi részek rothadásának meggátlására. Kitűnt, hogy a rothadást már 0.1%, legtöbbször 0.2%, de 0.3—0.4% már bizonyossággal megszünteti. Olyan víz, mely a kísérlet elején zavaros volt a baktériumoktól, kitisztult és a baktériumok a fenékre süllyedtek. Keményre főzött tojásfehérjén 0.1% formaldehyd elegendő volt, a vízhez szándékosan hozzáadott rothadási baktériumok megölésére. Szénaforrázatot már 0.05% sterilizált.

Ha a kísérletre használt edényeket kaucsuklemezzel zárjuk el, a kaucsuklemez lassanként behorpad, mert a formaldehydgőzök az edényből kidiffundálnak, de a levegő nem diffundál be helyettük. Rothadáskor ép ellenkezőleg a kaucsuklap kidomborodik a keletkező gázok miatt.

Eddigi kísérletei alapján Cohn 15—20 cm<sup>3</sup> kereskedésbeli formalint egy liter vízhez véve, az oldatot alkalmasnak találta növényi részek hosszabb

időn át való eltartására. Hogy határozottan mennyi ideig tart a konzerváló hatás, azt csak hosszabb időn át való észlelés fogja megmutathatni. De már az eddig észlelt idő is sok tekintetben rendkívül kedvezőnek bizonyítja, különösen, mert alsóbb rendű növényeket, mint pl. algákat oly hirtelen megöl, hogy plasmolysis nem jöhet létre, a plasmafonalak és cytoplásták szerkezete rögzítetik, a sejtmag és pyrenoida festhető maradnak, a keményítőgyűrűk átlátszókká válnak és a chromatophorák nem változnak.

Mínt hogy a formaldehydgőzök heves fejfájást okoznak és a nyálkahártyákat megtámadják, a vele való bánásmód bizonyos vigyázatot kíván. Cohnnak ez észleléseit Wortmann\* is megerősíti. Ajánlja a 40%-os oldatnak használat előtti megszűrését, mivel sárgás-barna csapadék van benne uszva, és a megszűrt anyagot sötét helyen tartja, hogy a csapadéknak újra keletkezését meggátolja. 1:1000—1:4000; 1:10,000-szeres hígítású formalin-oldatokban egy pirosvirágú primulát 1<sup>1</sup>/<sub>4</sub> évig tartott s kivétekor a rothadásnak vagy penészedésnek nyoma sem volt észlelhető, minden rész friss és rugalmas volt. A virágok és levelek színe persze megváltozott. A levelek színe sárgászölddé, a virágoké kékessé vált. Továbbá az egyes részek némileg átlátszókká váltak. (Az edények az egész kísérleti idő alatt a világosságban állottak.) Mindazonáltal az eredmények átlag igen kedvezők, és nagyon ajánlhatjuk a formaldehyddel, mint növénykonzerváló szerrel való további szorgos foglalkozást.

(Jahrbuch der Naturwissenschaften 1895.) Fordította Sp. B.

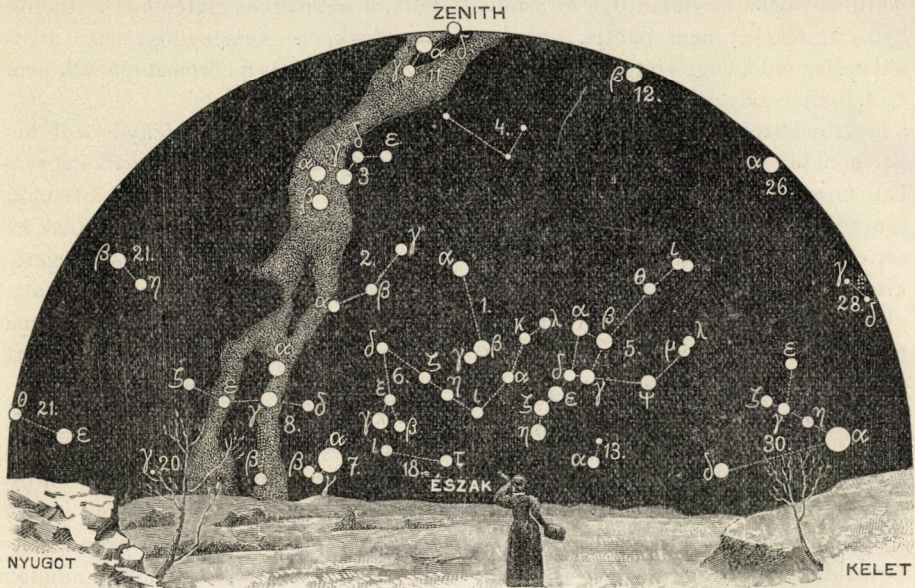
\* Julius Wortmann, Notiz über Formaldehyd. (Botan. Ztg. 32. évf. 5. sz.)

## A CSILLAGOS ÉG.

*Bolygók:* *Merkur* most kedvezőtlen állású; december 20-ikán együttáll a Nappal, azontúl alkonyicsillag; az *Ophiuchus* déli végéről a *Capricornus* csillagkép közepéig jut a hónapi köz lefolyása alatt. — *Vénus* hajnalcsillag, körülbelül  $3\frac{3}{4}$ -ed órával kel a Nap előtt. December 22-ikén Saturnussal, 28-ikán az Uranussal, januárius 5-ikén  $\beta$  Scorpii-val áll együtt és a Mérleg és Skorpió csillagképét szeli át. — *Mars*

mintegy 2 órával a Nap előtt kel;  $\beta$  Scorpii közvetlen szomszédságából az *Ophiuchus* déli részébe halad. — *Jupiter* a Rák csillagzat Praesepe csillaghalmaza mellett lassú retrograd mozgásban van, s egész éjjel látható. — *Saturnus* a Mérleg csillagképében látható keleten a Nap kelte előtt. — *Uranus* szintén reggel kel, és pontosan  $\beta$  Scorpii és  $\alpha$  Librae között áll.

*Tünemények:* December 16-ikán reggel



A csillagos ég északi fele januárius 1-én Budapesten este 6 órakor.

1. Ursa minor; 2. Cepheus; 3. Cassiopeia; 4. Camelopardalis; 5. Ursa maior; 6. Draco;
7. Lyra; 8. Cygnus; 9. Andromeda; 10. Triangulum; 11. Perseus; 12. Auriga; 13. Canes venatici;
14. Bootes; 15. Corona (borealis); 16. Serpens; 17. Ophiuchus; 18. Hercules;
19. Aquila; 20. Delphinus; 21. Pegasus; 22. Pisces; 23. Aries; 24. Cetus.

3h-kor a *Merkur* együttállásban a Holddal. — 20-ikán r. 5<sup>h</sup> 11<sup>m</sup>-kor az *Algol* csillag fényminimuma. — 22-ikén éjfél után 2<sup>h</sup> 45<sup>m</sup>-kor a Nap a Bak jegyébe lép és kezdődik a tél. Ugyanaznap este 10h-kor a *Vénus* és a *Saturnus* gyönyörű együttállásban van: a *Vénus* csak 33'-czel (egy teleholdtmérővel) északra áll. — 23-ikán r. 2<sup>h</sup> 0<sup>m</sup>-kor az *Algol* fényváltozó minimumfénye. — 24-ikén e. 9<sup>h</sup> 36<sup>m</sup> 20<sup>s</sup>-kor a *Jupiter* III. holdjának fogyatkozása; az adott idő az árnyékba való lépés ideje; mindjárt utána 25-ikén r. 1<sup>h</sup> 3<sup>m</sup> 38<sup>s</sup>-kor ugyane Hold kilépése a *Jupiter* árnyékkúpjából. Ugyanaznap e. 10<sup>h</sup> 49<sup>m</sup>-kor

az *Algol* fényváltozó minimumfénye. — 28-ikán e. 7<sup>h</sup> 35<sup>m</sup>-kor  $\eta$  Tauri 5-örendű csillag geocentrumos együttállása a Holddal, nálunk is látható fődéssel. Ugyanaznap este 7<sup>h</sup> 51<sup>m</sup>-kor 20. Tauri 5-örendű csillag geocentrumos együttállása a Holddal, nálunk is látható fődéssel. Ezen két csillag a nagyobbak közül való, melyet a Hold, a Plejádok északi részén menve át, elföd. Ugyancsak 28-ikán e. 7<sup>h</sup> 37<sup>m</sup>-kor van az *Algol* fényminimuma is, és e. 9h-kor a *Vénus* és az *Uranus* együttállása, melyben a *Vénus* 2<sup>o</sup> 30'-czel északra marad. — 30-ikán d. u. 1h-kor a  $\beta$  Tauri 2-örendű csillag

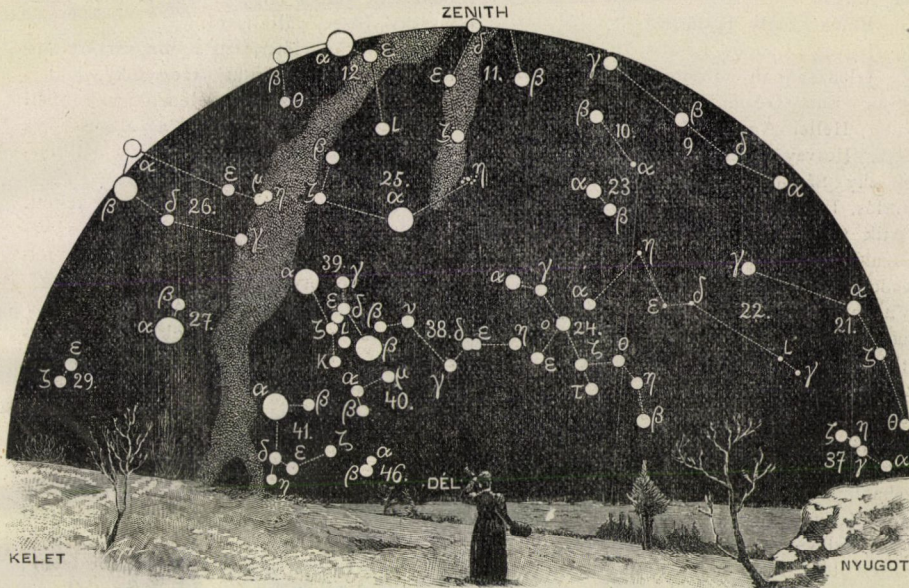


együttállása a Holddal, bekövetkező fődéssel. — 1896 januárius 2-ikén e. 6h-kor a Jupiter együttállásban a Holddal. — 4-ikén r. 7h-kor az  $\alpha$  Leonis és a Hold együttállása bekövetkező fődéssel. — 5-ikén e. 7h-kor  $\beta$  Scorpii együttállásban a Vénussal; emez  $10^{\circ} 34'$ -cel északra marad. — 10-ikén éjfélt után 1h-kor a Saturnus együttállásban a Holddal. Ugyanaznap d. e. 10h az Uranus is együttáll a Holddal. — 11-ikén d. e. 10h-kor az  $\alpha$  Scorpii együttállása a Holddal, bekövetkező fődéssel. Ugyanaznap dél-

ben a Vénus együttállásban van a Holddal. — 12-ikén r. 3h 42m-kor az Algol fényváltó minimumfénye.

Januárius 2-ikén és 3-ikán a Hercules csillagzathból kisugárzó nagyobb mennyiségű hullócsillag is figyelhető meg.

*Ujdonságok.* A Doppler-féle elv alkalmazása az asztronómiában új fontosságot nyert. Ismeretes ugyanis, hogy valamely hozzánk közeledő fényforrás spektrumvonalai a spektrum kék vége felé tolódnak el, s hogy Vogel az állócsillagok színképének fotogra-



A csillagos ég déli fele januárius 1-én Budapesten este 6 órakor.

25. Taurus 26. Gemini; 27. Canis minor; 28. Cancer; 29. Hydra; 30. Leo; 31. Coma Berenices; 32. Virgo; 33. Libra; 34. Scorpius; 35. Sagittarius; 36. Capricornus; 37. Aquarius; 38. Eridanus; 39. Orion; 40. Lepus; 41. Canis maior; 42. Crater; 43. Corvus; 44. Lupus; 45. Piscis austrinus; 46. Columba; 47. Argo; 48. Centaurus.

fozásával nemcsak pontos sebességeket tudott levezetni, mellyel az álló csillagok a látás vonalában mozognak, hanem ez úton kettőscsillagokat is fedezett fel, melyek kísérői közvetlenül nem láthatók, melyek azonban, mint az Algol esetében, fényváltozások által árulják el létüket. A Lick csillagvizsgáló most Keeler-nek egynehány ködfoltnak is meghatározni látásvonalbeli sebességét; így pl. a nagy Orionkód másodpercenként 17,5 km.-nyi sebességgel távolodik tőlünk,

s ez eredmény legelőször a Nap körül mozgó bolygóknak is megadható. Sőt e csillagász ama reményt is táplálja, hogy a spektroszkóp felvilágosítást fog adhatni azon örvénylő mozgásokról is, melyek a ködfoltok belsejében végbemennek. Poincaré, a híres fizikus kimutatta továbbá, hogy valamely reflektált fényben világító égitest, pl. bolygó, valamely spektrumvonala nemcsak azért tolódik el, mert a bolygó a Földhöz képest közeledik vagy távolodik, hanem azért is, mert mozgása van a fény forrása felé is. K. R.

## TÁRSULATI ÜGYEK.

**Választmányi ülés** 1895 november 20-ikán.

Elnök: Szily Kálmán.

Jegyző: Csöpey László.

Jelen vannak: Bartoniek Géza, Csapodi István, Entz Géza, Fodor József, Fröhlich Izidor, Heller Ágost, Herman Ottó, Horváth Géza, Hossay Lajos, Inkey Béla, Kalecsinszky Sándor, Klein Gyula, Konkoly Miklós, Lóczy Lajos, Mágócsy-Dietz Sándor, Pertik Ottó, Pethő Gyula, Schenek István, Schmidt Sándor, Schuller Alajos, Semsey Andor, Staub Móricz, Thanhoffer Lajos és Wittmann Ferencz választmányi tagok; Wartha Vincze első és Paszlavszky József másodtitkár, Lengyel István pénztárnok és Ráth Arnold könyvtárnok.

Wartha Vincze első titkár jelenti, hogy a Bugát-alapból hirdetett titkos pályázatra egy pályamunka érkezett, »A cementek technológiája I. rész« címmel és »Dolgozunk« jeligével.

Paszlavszky József másodtitkár előterjesztést tesz a fauna-katalógus ügyéről. A bizottságnak elhűnyt elnöke, F r i v a l d s z k y J á n o s helyébe H o r v á t h G é z a választmányi tagot ajánlja. A munkálatok folyását illetőleg jelenti, hogy egyes szerzők a kisebb állatcsoportokat elkészítve benyújtották, a november 9-ikén tartott ülésen jelenlevők, munkálatokból kisebb-nagyobb részt mutatva be, általában kinyilatkoztatták, hogy munkálatukat december közepén, legfeljebb végén készen benyújtják. Végre a bizottságnak ama kívánságát terjeszti elő, hogy a munka egyes füzetekben jelenhessék meg, addig is, míg az egész elkészülhet.

A bizottság a faunakatalógus szerkesztőjéül P a s z l a v s z k y J ó z s e f-et kérte fel.

A választmány felkéri Horváth Gézát, hogy a bizottság elnökségét fogadja el; a fauna-katalógus ügyében eddig végzett munkálatokat örvendetesen tudomásul veszi s beleegyezik, hogy az egyes csoportok külön füzetekben is megjelenhessenek; örvendetes

tudomásul veszi, hogy a munka elkészülése biztosítva van, s hogy a szerkesztést Paszlavszky József vállalja el.

A titkár előterjeszti a magyar ornithológiai központ átiratát Hegyfok Kabos turkevei plébános és meteorológus abbéli indítványa ügyében, hogy a Magas-Tátra valamely csúcán obszervatórium állíttassék fel.

Az indítvány élénk eszmecserét keltett. Az elnök ismertette Konkoly Miklós választmányi tagnak ajánlatát, melyet a felállítandó obszervatórium érdekében a Magy. Tud. Akadémia utolsó ülésén az obszervatóriumnak a kellő műszerekkel ellátása és évi 300 frt, esetleg több állami szubvenczióval való segélyezése ügyében tett, s jelenti, hogy az Akadémia III. osztálya is 400 frtnyi költséget előirányzott e célra az 1896. évre.

A vita folyamán Konkoly Miklós kifejti tervét az obszervatórium felszerelésére nézve, hogy abból elsőrendű ilyenmű intézet kerüljön ki, s azt hiszi, hogy a turista-egyesületeket is közreműködésre lehetne bírni; Fröhlich Izidor tudományos szempontból pártolja az indítványt; Herman Ottó szeretné az intézet fennállását biztosítani s ajánlja Szepesmegye közönségének s a tátravidéki fürdőknél is az ügybe való bevonását; Schmidt Sándornak a meglevő megfigyelő állomások vonatkozó aggodalmát Konkoly Miklós eloszlatván, az elnök összefoglalja az eszmecsere eredményét. Mire a választmány felhatalmazza az elnökséget, lépjen érintkezésbe a felállítandó obszervatórium ügyében az erre illetékes körökkel, ú. m. Szepesmegye közönségével, a Kárpát-egyesülettel és a Magyar turista-egyesülettel és körlevelében kérje ki az obszervatórium felállítására vonatkozó véleményöket. A beérkező válaszok alapján való indítványtételre pedig Konkoly Miklós elnökle alatt Bartoniek Géza, Fröhlich Izidor, Hegyfok Kabos, Heller Ágost, Herman Ottó és Wartha Vincze urakból álló bizottságot küld ki.

A titkár előterjeszti a zoológiai és a botanikai szakosztály jegyzőkönyvét. A botanikai szakosztály elhatározta, hogy Czakó Kálmán elhúnytja alkalmából jegyzőkönyvileg fejezi ki részvétét; továbbá második alelnöknek Staub Móricz-ot választotta meg. — Tudomásul vétetik.

Lengyel István pénztárnok jelenti, hogy Thánhoffer Lajos egyet. tanár 100 forintos alapítványát 200 frtra emelvén, a pártoló tagok, és Zimányi Károly tanár Budapesten 100 frttal az alapító tagok sorába lépett. — Örvedetes tudomásul szolgál.

Jelenti, hogy Serly Károly vallaji plébános, 1871 óta tag, végrendeletében 25 forintot hagyott a Társulatnak. — Örvedetes tudomásul szolgál.

Bemutatja a földhitelintézet átiratát 803 frt 84 krnyi lejárt értékről. — Tudomásul van.

Jelenti, hogy Klug Nándor egyet. tanár sorozatos előadásait 1896 januárius 24-ikén fogja megkezdeni. — Örvedetes tudomásul vétetik.

A jegyző felolvassa a mult választmányi ülés óta a könyvtárba beérkezett ajándékokat. Szerzők ajándékai: Dr. Tuszka Ödön, Klinikai szülési műtétek; A vízkezelés a nőgyógyászatban és szülészetben; A német orvosok VI. congressusa; Ueber ektoptische Schwangerschaft; Zur Frage der Frühdiagnose der ektoptischen Schwangerschaft. Léderec Ábrahám, Nehány pedagógiai előtétel. Pesti Alfréd, Magyarország orvosainak évkönyve és különleges czímtára. Sötér Kálmán, A méh és világa I. köt. — További ajándékok: Lendl Adolf-tól Az orang-utang és a vadmacska fotográfiája; — Ung. od. dac. Simplicissimus; Zsigmondy, Die Gefahre der Alpen; Passarge, drei Sommer in Norwegen. — Dr. Szenger Ede ajándékai. — Madarász Gyula-tól Zeitschrift für die Gesammte Ornithologie 1884, 1885 és 1886. évi folyamai. — Mágócsy-Dietz Sándor ajándékai: Agricultural Investigations at Rothamsted, England. — Köszönettel vétetnek.

A jegyző mélyen elszomorodva jelenti, hogy az utolsó választmányi ülés óta 10 tag elhunytáról értesült. Elhunyt: Balogh Gyula hajózási felügyelő, Budapesten; Béry Lajos törvényszéki írnok, Szombathelyen; Dr. Czakó Kálmán állatorvosi akad. tanár, Budapesten, 1868 óta rendes tag, a Közlelynnek munkatársa, a ki a Kirándulók zsebkönyvében az »Utmutatás növénytani gyűjtésekre« című dolgozatot írta; Jeremiás Bogdán tisztartó,

Beodrán; Kuthy István kir. ügyész, Bihar-Diószegen; Liszka László gyógyszerész Tenkén; Schröder Károly ig. tanár, Körömczön; Serly Károly plébános, Vállaljon; Solcz Miksa erdőmester, Selmecezen és Vanke Sándor primási gazdatiszt. Esztergomban. — Szomorú tudomásul vétetik.

Kiléptek 10-en. — Tudomásul van.

A jegyző felolvassa az új tagokul ajánlottakat: Baghy Zsigmond birtokos Csongrád. (ajánló: Junga B.); Barna János r. k. s. lelkész Tiba, (Benkő J.); Bernáth Ottó hirlapíró Budapest. (Scheer Gy.); Dr. Bikádi Antal ügyvéd Orosháza, (Bencsik J.); Dr. Biringer Mór orvos Kőszeg, (Steierlen G.); Bóvik Károly gyógyszerész Budapest, (Lamberg K.); Brossman Adolf mérnök Budapest. (Harsányi D.); Fircsa Kornélia áll. felső leányisk. tanítónő Trencsén, (Bartonek G.); Funk József gyógyszerész Budapest, (Mezey E.); Dr. Greutter Antal orvos Budapest, (Szilágyi Gy.); Kellauer Gábor gyógyszerész Kaposvár, (Pap Gy.); Kolener Béla magánzó Losonc, (Lengyel I.); Középesy Elemér gazdasági írnok Atyás-Pusztá, (Középesy K.); Dr. Lang Jakab orvos Szilágy-Somlyó, (Wachsmann L.); Loránt Dezső hirlapíró Budapest, (Scheer Gy.); Podhradszky István hercegi gazdatiszt Bozita, (Szalay J.); Pötzberger Károly ny. m. á. v. felügyelő Kőszeg, (Bartonek G.); Prágay Aurél kasznár Pa.-Liget, (Grünberger A.); Renner Oszkár m. e. hallgató Budapest. (Lengyel I.); Rozsnyay Kálmán gyógyszerész Arad, (Rozsnyay J.); Saághy Ákos okl. gyógyszerész Kölesd, (Periaky G.); Salgó Ernő hirlapíró Budapest, (Scheer Gy.); Simitska János megyei alszámvevő Zala-Egerszeg, (Hafenscher K.); Sochor József erdőgyakornok Zemplén-Színna, (Csöpey K.); Szalai Simon gazdatiszt Pusztá-Fenyő, (Lengyel I.); Szekula Katalin polg. isk. tanítónő Mobács, (Bartonek G.); Szilvássy László gyógyszerész Budapest, (Winkler L.); Timkó Imre bölc. hallgató Budapest. (Kiss V. M.); Tobisch Ferencz mérnök Budapest, (Harsányi D.); Hérits Tóth Jenő okl. gyógyszerész Budapest, (Winkler L.); Tricska Viktor polg. isk. tanárjelölt Igló, (Doczkalik J.); Uchrin János m. e. hallgató Budapest, (Renner O.); Dr. Vutskits György tanár Keszthely. (Entz G.); Weisz Mihály mérnök Budapest, (Harsányi D.); a kik mind a 34-en megválasztattak. Velök a tagok száma 7780-ra emelkedett, a kik közt 215 alapító tag és 162 hölgy van.

**Az élettani szakosztály 1895 februárius 26-ikán**

1. Hutyra Ferencz kutyát mutat be mozgási zavarokkal, jobbra tartó lovarda-mozgással, a mely egyensúlyát csak nyitott szemmel tartja fenn. A kis agyvelőnek, vagy szárainak megbetegedését veszi fel. Kórányi Sándor a jobb parietalis karéj megbetegedését tartja valószínűnek.

2. Rottenbiller Ödön a scopolamin hidrobromidjának élet- és gyógyszer-tani hatásáról értekezik.

3. Goldzieher Vilmos érzéki csaldásról értekezik, a mely előáll, ha ferdén a vízbe merülő rúdon ujjainkat végig húzzuk. A tapintás felől ilyenkor úgy érezzük, mintha a rúd meg volna törve. A tü-nemény magyarázatát illető eszmecserében részt vesz Csapodi István.

Márczius 12-ikén

1. Goldzieher Vilmos az utóképek kóros persistentiáját tárgyalja a retina pigmentepitheljének és a látóidegnek megbetegedéseiben.

2. Goldzieher Vilmos a retinának vértelenségéből származó működési rendellenességeiről szól.

3. Vas Bernát és Preisach Izidor a keserű anyagok hatását a gyomor működésére vizsgálva, azt találták, hogy

azok a gyomor mozgásait és elválasztását élénkítik. Hozzászóltak Hirschler Ágost, Klug Nándor és Bókai Árpád.

Április 2-ikán

Szili Adolf a szemnek úgynevezett izomérzéséről értekezve, több oldalról világítja meg annak hézagosságát a részletes és általános térfelfogásra való hatását illetőleg. Hozzászóltak Csapodi, Goldzieher, Klug, Hőgyes és Rákosi.

Április 30-ikán

1. Schiller a loretin gyógyszer-tani hatásáról,

2. Hrabár a kálium hypermanganicumról, mint az alkaloidák ellenmérgezőről,

3. Lévy a szénoxidmérgezésről értekezik. Szerinte a gyomor és a vastagbél felől felszívódó gáz nem mérgező. Hozzászóltak Klug, Bókai, Thanoffer.

4. Beck Soma egy burokkal bíró új vízbaktériumot ismertet.

Május 28-ikán

1. Justus Jakab szifilisben szenvedőkön végzett vérvizsgálatairól ad számot. Hozzászóltak Klug, Terray, Thanoffer, Jendrássik, Donogány és Török.

2. Klug Nándor a Zeiss-féle vetítő készüléket és alkalmazását mutatja be.

## LEVÉLSZEKRÉNY.

### TUDÓSÍTÁSOK.

(22.) *Földrengés Nagy-Bányán.* Kis városunkban november 9-ikén este 6 óra 33 perczkor megrendült a föld DDK—ÉÉNY irányban négy gyenge lökéssel. Mintha valaki a padláson zuhant volna le. Több helyen, nevezetesen a polgári körben, földalatti morajt hallottak. A konyhában az edények a falon mozogtak, a fedő lecsuszott a fazékról. A szék négyszer meglóduzott a rajta ülő alatt. A szobában a függő lámpa

gyenge lengésbe került. Egy helyen megállott az ingaóra. Sőt egy ház plafondja is megrepedt. Ép ezen időben, mint azt egy szatmári lapból olvasom, volt Szinyér-Váralján, Aranyos-Megyésen és Józsefházán is földrengés. Szinyér-Váralján meglehetősen heves lehetett; mert a róm. kath. templomban a harang megkonduzott, a lakosok pedig rémülten az utcára menekültek.

LUKÁCSI GYÖRGY.

### KÉRDÉSEK.

(137.) A felküldött répa-levelet egyik tanítványom hozta. Szimetriás lemezének egyik fele sötétzöld, a másik pedig gyönyörű pirosszínű.

A főeren magán is a két levélfélnek megfelelő színek vannak. Gyakori az effajta eset? Én még nem láttam.

Mi okozhatta a különböző színeket? Talán az egyik fél a földön s egyben árnyékban volt, a másikat pedig a direkt nap-sugarak érték? Melyiket tekinthetjük már most — számba véve a levél morfológiai szerkezetét — a normális színek?

L. S.

(138.) Zöld búzavetésem a felküldött legyek nagy mennyiségben találhatók; ez ideig ugyan kár nem konstatálható, mindamellott szeretném tudni, nem a »hesszeni légy« lepte-e el a vetést vagy más kártékony rovar, mely

esetben az alászántás válnék szükségessé; épen ezért tisztelettel kérem a beküldött példányok megvizsgálását. DR. S. L.

(139.) Hogyan volna legcélszerűbb marhavért homoki szőlők trágyázására felhasználni, illetőleg miként történik megszáritása és porrá átalakítása, hogy a romlásból és bűzös szagtól megóvja az ember?

D. A.

(140.) Kérek valami jó padló-fénymáz receptet, mert a kereskedésekben árult fénymáz igen drága és rossz. T. Gy.

(141.) A Term. tud. Közölny kérdései között felhozott »vizigyöngy« kérdésének tisztázása érdekében e soraimhoz »igazi vizigyöngyöt« mellékelek azzal a kéréssel, hogy legyenek szívesek annak mivoltát megállapítani és nevét közölni. F. S.

### FELELETEK.

(12.) A Fresenius-Babó-féle módszer szerint az arzénvegyületek redukcióját a cyankálium végzi. Arzén-oxygénvegyületek jelenlétében e közben cyanátok keletkeznek, az arzén-kénvegyületek redukciójával pedig szulfocyanátok képződnek. W. V.

(13.) A mésztartalmú fekete kötött agyagföldet illetőleg mindenekelőtt arra kell törekedni, hogy benne a mész gipsszé váljék. E célból tessék gyenge vasgálicz-oldatot készíteni (10 liter vízre egy kilo-

gramm vasgálicz) és ez oldattal a gyümölcsfák környékét megöntözni, olyképen, hogy a fatörzs körül a koronacsurgás irányában gödröt, illetőleg körárkot ás és ezen öntöz. Lehet azonban a földfúró nyomán is öntözni, szintén a koronacsurgás irányában fúrván az öntöző lyukakat. Ezután következik a tulajdonképeni trágyázás. A következő műtrágyák mindegyikéből 50—50 g.-ot alkalmazunk törzsenként: kénsavas káli 95<sup>o</sup>.0-os, szuperfoszfát 16<sup>o</sup>.0-os és vérliszt 14<sup>o</sup>.2<sup>o</sup>.0-os.

Fel lehet ezeket is sekélyen kihányt kör-  
árokba hinteni és az árkot földdel behúzni.  
Az eső és egyáltalán a csapadék a fa rost-  
gyökereirez fogja vinni az oldódó mű-  
trágyát. S. S.

(14.) A kendernek és lennek rovarirtó  
és rovaroktól óvó hatásáról szóló hír —  
mesebeszéd. Mert ez a két növény nemcsak  
hogy meg nem óvja pl. a megvédendő ve-  
tést és más mezőgazdasági vagy kertészeti  
terméket, hanem a rovarok sokszor tisztára  
rágják ezeket a növényeket is. Így lerágott  
kendert láttunk ez idén is, a mellyel a  
*repcebogár (Meligeth-s aeneus)* annyira el-  
bánt, hogy csak csupasz szára maradt meg.  
Ugyancsak a kendert és lent megrágtá 1892-  
ben a *Heliothis dipsaceus* nevű éjjeli pillé-  
nek hernyója is és erről az esetről volt szó  
szintén kérdés és felelet alakjában a Term.  
tud. Közlöny 1892. évf. 445 l. (56.)

Hesszeni légy ellen pedig csak az  
ajánlhatja a kendert és lent, a ki nem tudja,  
hogy mi is az a hesszeni légy. J. J.

(17.) A vasat galvanoplasztikai úton  
különböző tárgyak másolására lehet használni,  
de a gyakorlati alkalmazásban sok nehé-  
zégekre akadtak; s azért nem igen használ-  
ják ezt az eljárást, kivéve nyomható réz-  
lemezeknek vasréteggel való bevonására.

A következő művek behatóan foglal-  
koznak e tárggyal: Die Galvanostegie von  
J. Schaschl. 1886. 183 l. Hartleben's Ver-  
lag. — Die Elektrolyse, Galvanoplastik etc.  
von E. Japing. 1883. Hartleben.

W. V.

(18.) A középkor divatos izzasztófürdőit  
(kemence-fürdő stb.) az elmúlt századokban  
*ir-fürdők*, ventilációval ellátott meleg levegő-  
fürdők, *török és római fürdők*, ventiláció  
nélkül való gőzfürdők váltották fel. A gőz-  
fürdőknek bizonyos betegségekben (bőrbeteg-  
ségek, rheuma stb.) észlelt jótékony hatása  
európaszerte nem egy orvost birt rá gőz-  
fürdők felállítására. A mult század gőzfürdői-  
ben a gőzt a víznek megtüzesített kövekre  
való öntése által fejlesztették. A fürdővendég  
a gőzfürdőben nemcsak a meleg gőz áldá-  
saiban részesült; a fürdő különböző helyi-  
ségeiben több kézen ment keresztül. Teve-  
szőr-kezyükkel dörzsölték, meleg, langyos,  
hideg vízzel, lúggal leöntötték, szappanhab-  
bal bekenték, illatos- és gyógyítófüvekből  
vagy más gyógyító szerekből készített für-  
dőkben megfürösztötték, ha akarta, meg-  
borotválták, megnyirták, végre ágyba fek-

tették. Sok helyen az is a kúrához tartozott,  
hogy az izzadás periódusa alatt a beteggel  
sok vizet (forrás- vagy ásványvizet) itattak.  
Ilyen lehetett valószínűleg Dr. Szalay uram  
»füst feredője« is. HANKÓ V.

(19.) A szőlővessző szállítása, tehát a  
szőlővesszőforgalom annyira pontosan van  
szabályozva, hogy itt alig merülhet fel vala-  
mely vitás kérdés. Ezt az ügyet a földmíve-  
lési m. kir. miniszterium a bortermesztő vár-  
megyékkel és néhány községgel egyetértőleg  
1892. évi 70,600. számú rendeletével szabá-  
lyozta és ezt a rendeletet ismeri minden  
hivatalos borászati közeg is. Magát a ren-  
deletet nem közölhetjük itt, mert az igen  
terjedelmes, a mennyiben sok vármegyét és  
községet névszerint sorol fel, a hol a szőlő-  
vesszőforgalmat külön-külön szabályozza, ille-  
tőleg a vesszőbehozatalt egyszerűen meg-  
engedi, tiltja, vagy bizonyos föltételekhez  
kötí, s az ilyen lajstromból kivonatot sem  
csinálhatunk. Tessék ügyét valamely szőlő-  
szeti-borászati felügyelővel közölni s az  
megmondja, hogy hogyan, illetőleg milyen  
föltétellel hozhat be vesszőt. J. J.

(26.) Az éredő búzakalászon található  
minium-vörös kis állatka a *Phloeotrips Sta-  
tices Hal* (= *Trips frumentaria Bel.*) nevű  
serteszárnyú rovarnak (*Thysanoptera*) a lár-  
vája. Ez a vörös állatka búzaérés idején és  
még későbbben is úgy a tarlón, mint tömér-  
dek sok mezei virágban olykor jelentékeny  
mennyiségben található. A székfűn pl. oly-  
kor olyan nagy számban van, hogy az a  
sok lárvtól teljesen vörösnek látszik. A  
kifejlődött állat körülbelül akkor található  
nagyobb tömegben, a mikor a búza kalá-  
szát hányni kezdi és — hogy a gazda-embe-  
rek szavával éljek — hasból akar kijutni. Az  
alig kiszabadult, vagy már virágzó kalász  
néha majdnem tele van a feketeszínű apró  
állatkákkal, a melyek rajta élőszködnék. Ha  
ilyenkor szép időjárás van, akkor a tőlük  
okozott kár nem igen válik nagyon feltűnővé,  
de ha esős idő van, úgy hogy e rovarok  
mind a kalászbba kénytelenek menekülni,  
akkor a kalász egy harmada, fele, sőt olyan-  
kor az egész is elnyomorodik és üres ma-  
rad. Ez az utóbbi eset kivált akkor követ-  
kezik be, mikor a kalász még hasban van  
és igen zsenge. Így volt az ez idén is, a  
mikor az ország több részén nagy aggodal-  
omra szolgáltatott okot.

Erről az állatról (*Hoplothrips Staticeis*  
néven), valamint közeli rokonairól a Termé-

szettudományi Közlöny 1893. évi folyamának 1. Pótfüzetében, a 17—18. lapon bővebb felvilágosítás olvasható.

J. J.

(28.) A holttestrészek koncentrált sósavval és chlórsvavas kálival oxidáltatnak. Babó-Fresenius eredeti értekezése megtalálható az »Annalen der Chemie und Pharmacie« 49. kötetének 28. lapján.

W. V.

(29.) A virág színe a szivarfüsttől azért változik meg, mert a szivar füstjében ammóniák van. Savanyú gőzök, pl. ecetsav, ismét helyreállítják az eredeti szintet.

W. V.

(31.) A fosszil csontokat, hogy szét ne essenek, mindjárt a gyűjtés után vízüveg (nátriumszilikát) oldatába kell mártani, vagy azzal beecsetelni, beitatni. A keletkező kovasavas mész rendkívül szilárd tömeggé változtatja át a csontot.

W. V.

(35.) A denaturált szesz kellemetlen szagát semmivel sem lehet megakadályozni. Tessék olyan fajta lámpát vagy forralót használni, a melyet az eloltás után azonnal jól be lehet földni, hogy az alkohol gőze a levegőbe ne jusson.

W. V.

(36.) Olyan oldószer, mely a gummi elasticumot úgy oldaná, hogy formába önthető legyen, niucsen.

W. V.

(43.) Dióhéjla szorítva a geológiát, egyebek között a következő könyvecskék tárgyalják: Page-Dap s y, A geológia alapvonalai, Budapest 1873; magyar nomenklaturája azonban régi elavult. — James Ge i k i e, Geology. London, 1875. — James Ge i c k e, Historical geology. London, 1876. — Archibald Ge i k i e geológiája angolul, németül (1877, 0'80 márka) és magyarul. (Mendlik Alajos fordítása Budapest 1878.) — Hippolyt Haas, Katechismus der Geologie, Leipzig 1885 (3 márka) és végre »Kurses Repetitorium der Geologie und der verwandten Disciplinen« a legújabb források nyomán névtelen szerzőtől összeállítva (Leipzig und Wien, Breitenstein's Repetitorien Nr. 45, ára 1 korona 50 fillér).

SCHF. F.

(47.) Hogy a magyar földregések epicentrumai a történeti időkben ÉK-ről DNy-felé vándoroltak volna, egyáltalában nem bizonyítható. A régebbi földregési statisztika olyan hézagos, hogy abból ilyes következtetéseket vonni nem lehet. Az újabb pontosabban vezetett följegyzések szintén ellene mondanak ennek a föltevésnek s inkább

azt tanusítják, hogy földregések fölváltak az ország minden táján előfordulnak.

SCHF. F.

(48.) A pincze hőmérsékletének emelésére sikerrel használhatók a heves trágyaneműek (pl. lótrágya). Ha a levegő páratelt és gőzös, az épen jó és helyes, mert olyan kell a gombának!

W. V.

(58.) A madár tojása sok szikanyagot tartalmazva, aránylag igen nagy pete, és egyes részei (sárgája, fehérje, méshéj stb.) a nő ivarszervben nem egy helyen képződnek, illetőleg rakódnak le. A tojás sárgája és a felszínén található kakashágás (tojás szeme) a petefészkekben keletkezik, a tojás többi része pedig, nevezetesen a fehérje és a méshéj a sárgájának a petevezetéken való lassú keresztül haladása alkalmával rakódik körülötte le; még pedig a fehérjét a petevezeték felső hosszabb és keskenyebb részében levő mirigyek választják ki, a méshéjat pedig tejszerű folyadék alakjában a petevezetékazon részében található mirigyek választják ki, a mely rövidebb, izmosabb falú és általában uterusznak nevezetik. Ha a madár petéje megérett, sárgája a petefészkekből leválva a petevezetékbe jut, a melyen keresztül haladva a vezeték falában levő mirigyeket izgatja és így a mirigyek körülötte először fehérjét, később méshéjat választanak ki. A mirigyeknek ezen izgatását azonban elidézhetik esetleg más, véletlenül a petevezetékbe került idegen anyagok (pl. féreg, kóros képződés stb.) is, és akkor ez anyag körül fog lerakódni a tojás fehérje és a méshéj és akkor az ilyen kiürített tojásnak sárgája nem lesz, a miért is üres vagy vak tojásnak hívják. Jelen esetben is bizonyára valami idegen anyag került a petevezetékbe, a mely azután hatva az egyes mirigyekre, azokat izgatta és így körülötte fehérje rakódhatott le és méshéj képződhetett. Ezen pathológikus eset a ritkébbak közé tartozik, de előfordul; saját magamnak is van tudomásom, hogy évekkal ezelőt egy feltört tojásban sárgája helyett féreg volt és továbbá, hogy két esetben hasonlóan mutatkozott a rendellenesség.

VANGEL JENŐ.

(60.) Az ivóvíz túlságos sok mésztartalmát úgy lehet eltávolítani, hogy a vizet tiszta marómész oldatával kezeljük. Ezáltal az oldható kettős szénsavas calcium átalakul neutrális, oldhatatlan szénsavas calciummá, mely azután fehér csapadék alakjában kiválik. Hogy mennyi mészsoldatot kell a viz-

hez adni, az persze csak az illető víz elemzése alapján állapítható meg. W. V.

(61.) A szaglótehetség elvesztésének igen sokféle oka lehet. Mindenekelőtt származhatik a szagló nyálkahártya, vagy az agyvelő illető helyének, illetőleg a szaglóidegnek megbetegedésétől. A megbetegedés lehet olyan, mely állandó és olyan, mely mulandó változást okoz a szaglószerelvben; ennek megfelelőleg visszaállhat a szaglótehetség, de lehet az is, hogy örökre elveszett. E tekintetben csak szorgos orvosi vizsgálat adhat az egyes esetekben fevilágosítást. K.

(92.) Az »Odol« (összetételét l. a Term. tud. Közl. 1895 júniusi füzetében 333. lap) a fogakra és foghútra ártalmasnak nem mondható. Sokkal czélszerűbb azonban az ily fajta erősen hirdetett drága titkos szereket nem használni. Szájvíznek kitünő az alkohol. (L. Term. tud. Közl. 1895 júniusi füzet 331. lapon, 32. sz. felelet.) A »Kaldont« kréta, gliczerin és illó olajból (Ol. menth. piper.) áll; ártalmatlan fogpaszta.

T. J.

(93.) A teljes virágú fehér liliom, *Lilium candidum L. var. monstrosum Hort.* (syn: flore pleno Hort.) ugyanolyan körülmények és viszonyok közt tenyészik és virít, mint a közönséges tőalak.

Azonban ezen fajváltozat virága egészen elütő a tőalak virágától és más teljes (dupla) virágoktól. Nevezetesen virága sohasem fejlődik ki rendesen (azért monstrosum), hanem virága nagy számú, apró a megnyúlt kocsányon füzérszerűen elhelyezkedett zöldes-fehér szziromból áll. Az eltorzult szirmok sohasem fejlődnek ki egészen és sohasem lesznek hasonlók a tőalak szirmához; sőt mondhatni, fejletlenségükben többé-kevésbé hasonlítanak a bimbó alakjához. Épen ezen elkorcsosult, csökevényes vagy eltorzult szirmok által üt el a liliom rendes virágától. Az egész fajváltozat tehát inkább különös, mint szép.

FEKETE J. és MÁGÓCSY-DIETZ S.

(94.) A beküldött lencseszerű kövületek a Nummulinidae családjába tartozó protozoák házai és pedig a »Szt. László denárjai« a *Nummulites perforata d' Arch.*, a »sziszikmentes lencsék« vastagabbjai a *Nummulites lucasana Defr.*, vékonyabbjai az *Orbitoides papyracea Boudé* sp. fajnak bizonyultak.

A két első, rendesen társaságban található taj vezérkövülete a geológiai harmad-

kori szisztéma tengeri eocén képződményének. Rokonai is mind az e nemű lerakódás különböző szintjeiben fordulnak elő tömegesen.

Ez állatcsaládnak mai nap egyetlen fajképviselője van, a *Nummulites Cumingii Carp.*, mely a Szezi öbölben, a Kínai tengerben, az ausztráliai korallzátonyok, az Admiral-, Fidsi- és Philippi-szigetek mentén él. DR. FRANZENAU Á.

(110.) E kérdésre számítással felelhetünk meg: Jelölje a víz fajsúlyát  $\gamma$ ; a választott fém fajsúlyát, melyből a gömböt készítjük  $\gamma_1$ ; akkor, ha a gömb sugara R, a súlya:  $\frac{4}{3} \pi R^3 \gamma_1$ .

Vízbe mártva, a kiszáritott víz súlya  $\frac{4}{3} \pi R^3 \gamma$ .

A folyadékban minden test annyit veszít súlyából, a mennyi a helyéből kiszorult folyadék súlya, azért, ha azt kívánjuk, hogy fémgömbünk a folyadékban lebegjen, mint-hogy a fémek kivétel nélkül nagyobb fajsúlyúak mint a víz, súlyát a gömb sugarának megváltozása nélkül annyival kevesbíten-dő, mint a mennyi az általa kiszorított víz súlya, a gömböt üregesen kell szerkesz-tenünk. Legyen az üreg sugara r, akkor ürtalma  $\frac{4}{3} \pi r^3$ .

A gömbre nézve a lebegtetés állapotát most már a következőképp fejezhetjük ki:

$$\frac{4}{3} \pi R^3 \gamma_1 - \frac{4}{3} \pi r^3 \gamma_1 - \frac{4}{3} \pi R^3 \gamma = 0 \dots 1$$

Szavakkal: Az üreges gömb súlyából levonandó az általa kiszorított víz súlya, s mivel a feltétel az, hogy gömbünk lebeg-hessen a vízben, vagyis viszonylag súlytalan legyen, az egész kifejezés egyenlővé teendő zéróval. Ha azt kívánjuk, hogy a gömb a víz színén ússzék, sőt e mellett megterhel-hető legyen, a fenti egyenlet 0-nál kisebbé, azaz — értékűvé teendő.

Gyakorlati alkalmazásra kényelmesebb a két sugár egymáshoz való viszonyát tudni, a mi az 1) egyenletből

$$\frac{r}{R} = \sqrt[3]{\frac{\gamma_1 - \gamma}{\gamma_1}}$$

Tegyük fel, hogy pl. az eddig nagyobb mennyiségben előállítható legkönnyebb fém-ből, alumíniumból készült gömböt haszná-



lunk, tekintetbe véve, hogy ennek a fémnek fajsúlya a 2·5, a vízé pedig 1,

$$\frac{r}{R} = \sqrt[3]{\frac{2\cdot5 - 1}{2\cdot5}} = 0\cdot843$$

egy — minden fémre nézve külön — állandó mennyiség.

Ez az érték csak akkor érvényes, ha a gömb ürege légüres tér.

500 mm. sugarú gömböt választva példának, úgy

$$r = 500 \times 0\cdot84343 = 421\cdot715 \text{ mm.},$$

a falvastagság pedig

$$R - r = 78\cdot285 \text{ mm.},$$

a mi elég erős arra, hogy ha a belső üreg légüres, a külső levegő nyomásának ellentájjon.

Áttérve a kérdés másik részére, a teszteknek a levegőben való lebegtetésére az előbbenihez hasonló kifejezést kapunk, azaz

$$\frac{r}{R} = \sqrt[3]{\frac{\gamma_1 - \gamma_2}{\gamma_1}},$$

csak hogy ebben, ha a levegő fajsúlyát  $\gamma_2$ -t 0° C. hőmérséklet és 760 mm. higanynyomás mellett 1-nek tekintjük, az alumíniumnak a vízre vonatkoztatott fajsúlyát a levegőhöz kell viszonyítani, azaz

$$\frac{2\cdot5}{0\cdot001294} = 1932,$$

vagyis, mivel a levegő, egyenlő térfogat mellett, a víznél 0·001294-szer könnyebb, az alumínium a levegőnél 1932-szer nehezebb.

A két sugár viszonyozása ebben az esetben

$$\frac{r}{R} = \sqrt[3]{\frac{1932 - 1}{1932}} = 0\cdot99982.$$

Ha pl.  $R = 500$  mm.-nek választjuk,  $r = 499\cdot91$  mm., a gömb falvastagsága pedig 0·09 mm.

Minthogy ebben az esetben is a gömb belsejét légüresnek föltételeztük, könnyen belátható, hogy ily vékony fémréteg a külső levegő nyomását nem bírná el, behorpasztatnék. Szükséges tehát a belső üreget a levegőnél könnyebb gázzal megtölteni. Ilyen a többi között a hidrogén, a világítógáz, sőt, mivel a levegő melegítve kitégűl, azaz ugyanazon súly nagyobb teret foglal el, mint hidegebb állapotában, fajsúlya tehát kisebbedik, ez is használható célunkra.

A gömb labilis állapota ekkor a következőképp fejezhető ki:

$$\frac{4\pi}{3} R^3 \gamma_1 - \frac{4}{3} \pi r^3 \gamma_1 + \frac{4}{3} \pi r^3 \gamma_2 - \frac{4}{3} \pi R^3 \gamma_2 = 0 \dots\dots\dots 2)$$

$\gamma_2$ -mal a kitöltésre használt gáz fajsúlyát jelezve. Ebből a kellő rövidítésekkel

$$\frac{r}{R} = \sqrt[3]{\frac{\gamma_1 - \gamma_2}{\gamma_1 - \gamma_2}}$$

Ez a viszonyozás az A1- és H-re nézve

$$\frac{r}{R} = \sqrt[3]{\frac{1932 - 1}{1932 - 0\cdot06927}} = 0\cdot99984,$$

s így az 500 mm. sugarú gömbünk falvastagsága már csak

$$500 - 0\cdot99984 \times 500 = 0\cdot08 \text{ mm.}$$

Tíz méter sugárral bíró gömbnél a falvastagság 1·6 mm.-re emelkedik ugyan, de technikailag ez is alig volna megvalósítható, annál kevésbé akkor, ha a gömbbel súlyt is akarunk fölemelni, mivel ezen súlyarányában a falvastagságot redukálni kellene. Más, nagyobb fajsúlyú fémnél a fal vastagsága természetesen növekszik.

Ez az oka, hogy a léggömbök anyagául a könnyű papírt vagy szövetet használják, mely ugyan a megtöltésre használt gázok nagy részét likacsain át ereszti, de fajsúlya csak negyed—ötöd részét teszi az alumínium fajsúlyának, s hajlékonyságánál fogva megmunkálása — gömbbé való alakítása — is kevesebb nehézséggel jár.

VNUTSKÓ FERENCZ.

(111.) A szesz fokának meghatározására minden nagyobb optikus üzletben kapható, hivatalosan hitelesített szeszmérő (alkoholmérő) alkalmas. A szeszmérő fokai tércpercenteket jelentenek; tehát 90 fokú szesz 100 literében tartalmaz 90 liter abszolút alkoholt. A fokokat nem kell kiszámítani, azokat a szeszmérő egyenesen megadja.

W. V.

(112.) Nagy érdekléssel olvastam ama közleményt, mely a fenyőfák elvesztett vezérhajtásának pótlását magyarázza.

Az ott leírt példára, midőn fölteszi, hogy a fa vezérhajtását elvesztette, de a nővény maga eredeti helyzetében maradt, talán kielégítő magyarázatot ad; de bátorkodom egy más — saját megfigyelésemből vett — példát felhozni, melyre azután ez az elmélet már nem alkalmazható. Előfordul ugyanis,

hogy egyes fiatalabb fák talajcsuszamlás, vagy beomlások következtében, a nélkül, hogy gyökérzetükben megsérültek volna, merőleges állásuktól eltérő, sőt néha csaknem vízszintes helyzetbe jutnak. Ilyenkor azután azt észlelhetjük, hogy a volt csúcshajtás, bár teljesen épen maradt, s a szerves összeköttetését is a növény többi részeivel érintetlenül megtartotta s misem akadályozná látszólag abban, hogy ugyanoly mértékben táplálkozzék tovább is, mint eddig s így újra felvergődjék vezérhajtásnak, irányát az új helyzethez képest megváltoztatván, mégis észlelhetjük, hogy a volt vezérhajtás nem is igyekszik előbbeni helyzetét elfoglalni, hanem kezd elcsenevészedni, s valamelyik erősebb alsó ág, mely a megváltozott helyzetben merőleges, vagy megközelítő állásba jutott, kezd hatalmasan fejlődni, megizmosodik, egészen kiegyenesedik, kezd örvösen pereszlenrügyeket hajtani, egy szóval átveszi a vezérhajtás sserepét; de láttam, hogy ilyen esetben nemcsak egy, hanem két, sőt három oldalág is válik ilyen formán vezérhajtássá, mindig a nélkül, hogy az eredeti vezérhajtás teljesen elhalna, vagy csak alakját is lényegesebben megváltoztatná és csak stagnálni látszik. Ilyenkor azután nagyon bizarr faalakok keletkeznek, melyek azonban tekintélyes életkort és vastagságot is érhetnek el.

Mindezekből tehát én azt vagyok hajlandó következtetni — nem mint Schillerszky úrnak állításából következtetéskép levonhatom — hogy túlelvű fáink csúcshajtásai elpusztulásával nedveik az elpusztult részhez legközelebb quasi torlódás következtében képeznének az egyik legfelső oldalhajtásból csúcshajtást, miután odáig ép úgy, mint azelőtt, a növény ép állapotában legnagyobb mennyiségben akadálytalanul eljuthattak a jobban kifejlődött sejtzövetekben; hanem hogy említett fáink ezen visszaszerző ereje és módja valami — ha szabad úgy mondanom — tudatosabb életműködésen alapul s a növény életnedvei, pl. a felhozott példában nem tartják meg a nekik továbbra is az eredeti, épségökben megmaradt, kényelmesebb, mert »kedvezőbb szöveti folytonosságban« levő terjedési irányt, hanem hatalmasan fellép ezen növények földfölötti részeiben levő negatív geotrópusi törekvés és azon ponton indul meg a csúcsnövekvés, mely a megváltozott viszonyok között a legmagasabb helyzetet foglaltak el; de meg vagyok győződve, hogy a növények ezen

abszolút törekvését még nagyban módosíthatja az esetleges beárnyalásuk is; és akkor tételemet úgy módosíthatnám, hogy fenyőféléink csúcshajtásait azon ponton igyekeznek képezni, mely a legkedvezőbb beárnyalási viszonyok között, a növény helyzetében a legmagasabb helyet foglalja el.

APÁTHI VILMOS.

(113.) Megbízható időjós-készülék, a mely rövid idővel előbb a bekövetkezendő időváltozást jelezné, nincsen. A barométer egymagában arra nem elég; azok a műszerek pedig, melyek kizárólag e célra készültek, mint a *Klinkerfues-féle* »Wetter Compass« és *Lambrecht* poliméterjei, lényegökben elmésen konstruált higrométerek a harmatpont könnyű meghatározására, de nem adnak elegendő alapot a pontos prognózisra, bár egyes esetekben (éjjeli fagy, zivatar) sikerrel használhatók a lokális prognózis megállapításában.

R. Zs.

(116.) A »Botot-féle szájvizet« a következő előirat szerint készítsem már évek óta: Végy csillagánisból, szegfűszegből, fahéjból, mindegyikből 10 gr.-ot, biborkából 5 gr.-ot, vanilliából  $\frac{1}{2}$  gr.-ot. Ezeket zúzd össze s gyakori felrázás közben pállítsd 500 gramm 70%-os alkohollal hat napig, azután sajtold ki, s megsűrös után adj hozzá borsos menta olajból 5 gr.-ot, rózsaoilajból öt cseppet s keverd össze.

M. MÁRTON.

(123.) A besűrítendő mustot és szilvalekvárt a Hegyalján ős idők óta vörösrézből készült üstökben főzték és főzik. Egészségi szempontból sohasem hallottam ellene kifogást enni, de nem is lehet, csak gondosan tisztán tartassék. Technikai szempontból is igen alkalmas, mert a benne fővő nagy tömegek erős kavarását is igen jól kiállja, s ha kilyukad, könnyen foldozható.

UJLAKI I.

(126.) A malomárok maga, tehát a turbinán alóli része pisztráng-tenyésztésre nem alkalmas; az eredeti meder, úgy a turbinán felüli patak rész — föltéve, hogy a patak a pisztráng szintjában folyik — alkalmas; az eljárás, ha a patak folyása rövid voltánál fogva nem érdemelné meg a mesterséges kiköltés útján való benépesítést, le van írva »A halgazdaság rövid foglalatja« című műben — Term. tud. könyvkiadó-vállalat VI. ciklus 3. kötet, 1888. — az egészét felölve Kriesch János, »Halaink és haltenyésztésünk« 1868. című művén kívül, külön is

ajánlható Benecke, Dalmer, von dem Borne »Handbuch der Fischzucht und Fischerei« Berlin 1886. Az ikrára nézve felvilágosítást nyújt a m. k. Halászati felügyelőség, Budapestben a földmívelési miniszterium palotájában.

H. O.

(126.) Herman Ottó »A M. Halászat Könyve« II. 741. l. írt jegyzetében, megdicséri Dr. Pelech E. Jánosnak a pisztrángokról írt dolgozatát. E dolgozat megjelent a M. Kárpát-Egylet VI. évkönyvében 1879-ben. Ámbár nem vagyok pisztrángtudós, mégis határozottan mondhatom, hogy a kérdéses malomárok pisztrángtenyésztésre alkalmas, mert különben a természet maga oda nem telepítette volna, de nagyban való tenyésztése a terület csökélyége miatt lehetetlen. Ikraszerzés helyett czélszerűbb és biztosabb egy pár tejes és ikrás pisztrángot szerezni szeptemberben és a patakba bocsátani.

UJLAKI I.

(127.) Valamely tyúk, azon szokásáról, hogy a tojását megissza (nem megeszi!) le nem szoktatható. Szokták a csőre hegyét levágni, de biztos tudomásom van róla, hogy az sem használt. Egyedüli orvossága ez: »tyúkhús laskával, jó!«

UJLAKI I.

(128.) A kérdés nem egészen helyesen van föltéve; bajos volna ugyanis bebizonyítani, hogy a »mérsékelt égaljú fák levelei csipkesszélűek (helyesebben bemetszett szélűek), ellenben a trópusi fák levelei *mind* épszélűek«. És pedig azért volna ezt bajos bebizonyítani, mert a levelek alakja, illetőleg szélének alakulása több oly körülménytől függ, melyek a trópusok közt is, de a mérsékelt övben is különböznek és pedig függ a termőhely tulajdonságától, a fény hatásától, a csapadék mennyiségétől, illetőleg a levegő páratartalmától s más egyéb a levelek alakjára ható körülménytől. Így például W i e s n e r kísérleteiből tudjuk, hogy a páratelt levegőben kultivált növények levelei nem oly mély bemetszésűek, mint a relatív száraz levegőben tenyésztetteké. Ellenben a dús csapadékú vidéken, pl. Jáván a többszörösen osztott levelek gyakoribbak az eső csapások következményeinek elkerülése végett.

M. D. S.

(129.) A villám és a gyárilag fejlesztett villámosság hatása közt a szervezetre lényeges különbség van. A villámsújtotta embereket a villám azáltal öli meg, hogy az idegrendszer, ereket erőművíleg sérti,

zúzza és ilyenkor az ember nem álhalott, életre sem ébreszthető többé. A villámnál sokkal gyengébb, emberek fejlesztette villámosság ellenben, mint kimutatták, csak a lélekzést, szíverést és hasonló működéseket akadályozza meg egy időre, az akadályozás tehát nem végleges s mesterséges lélekzés által az illetők megmenthetők. D' A r s o n v a l szerint azért a kivégzés villámossággal valószínűleg a miatt öli, mivel a lélekzés mesterséges fentartása helyett azonnal felbonczolták a kivégzettet.

K.

(130.) A gyárosnak igaza van. Az objektív lencsében levő kis hólyag teljességgel nem zavarja meg a kép tisztaságát.

W. V.

(131.) A kérdés megoldása helyes. Tényleg a kedvező időjárásnak kell tulajdonítani, hogy a jövő év számára elkészült virágrügyek ez évben hajtottak ki. A fák másodvirágzásának mindig az őszi nagyobb meleg az oka.

M. D. S.

(131.) A felsőbbrendű növények telepek maradnak, ha még oly faóriássá nőnek is. Ennek korábbi egyénei elhalnak, hogy későbbi egyének telepágyává legyenek. Minden ilyen egyén addig nő, addig fejlődik, míg hivatását be nem töltötte, míg fajfentartási czélből nem virágozott s gyümölcsöt nem termelt. Ezt pedig elérheti néhány hét, egy év, vagy pedig, mint az agavé, ötven év alatt. De minden egyén csak egyetlen egyszer virágozik, vagyis nemzés útján való szaporodásra csak egyszer képes s azután kimerül s vagy elhal vagy csak sarjadzás útján létesít még egyéneket, melyek hasonlóan viselkednek.

A rózsátó vagy a fenyőtó a legvilágosabban mutatják, hogy egy és ugyanazon egyén másodszor nem virágozik, virág soha ott, a hol virág volt, nem fejlődik, csak mindig újabb hajtáson. Ezen tételt kivált a szőlőtenyésztők a visszametszések alkalmával érvényesítik. Évenként rendszeren csak egyszer nyitó növények tehát csikis akkor fognak ugyanazon évben kivételesen másodszor is virítani, ha a tenyésztési időszak olyan hosszú s az élet egyéb viszonyai annyira kedvezők, hogy az elvirított s esetleg gyümölcsözött egyének a szaporodás másikat, nem kevésbé fontos, virágtalan módját, t. i. a sejtoszlást, bimbózást, vagy sarjadzást követve ez úton is közvetlenül, azaz a mag közbenjárásának kizárásával nemcsak új egyéneket érnek rá produkálni, hanem ezek az

új egyének is képesek lesznek még elérni a fejlődés, az érettség ama stádiumát, mely a virágzás föltétele. Ezen sarjadásra meg kell jegyeznünk, hogy az némely esetben természetserűleg, egyszerűen a tenyészeti viszonyok kedvezőre fordultával áll be, mint honi évelő növényeinken gyümölcsfák, ákác, vadgesztenye, szamóca), általában, másoknál pedig csak külső erőszakos behatás folytán, mint pl. az agavénál, mely csak akkor válik telepessé, ha megsérül, csak akkor létesít sarjadás útján új egyéneket, de ezek mindegyike mégis csak egyszer virágzik.

Természetes, hogy az ugyanazon évben történt kétszeri virágzás a fának csak árt s a következő évbéli gyümölcstermés rovására esik, mivel a második virágzás gyümölcsöt már nem érlelhet s az elvirágzó egyének sarjadás útján még ugyanabban az évben új egyéneket nem létesíthetnek s így ezen sarjadás a következő évre fog maradni, mikor is a tartaléktápanyagokat tartalmazó téli rügyek hiányában nehezebben s a virágzás tetemes késleltetésével fog csak történni. A virágzás késleltetése pedig a gyümölcserést s ezzel egyidejűleg a sarjadást s tartalék-tápanyagok gyűjtését a rügyképződéssel együtt hátráltatja, ha csak újra s mintegy kiegyenlítésül másodsor is nem állanak be a már vázoltam kedvező viszonyok. Ha pedig a fa fejletlen, zöld rügyekkel kénytelen áttelelni, akkor nagyon enyhe tél legyen az, a melyben azok el ne fagyjanak. Leggyakrabban a diófák rügyei maradnak télire fejletlenek, mert szép nyár és hosszú őszi érleli csak meg s így természetesen a diófák azok, a melyek leggyakrabban fagnak meg, csak-hogy ennek oka nem annyira az illető tél rendkívüli szigorú, mint inkább az előtte való tenyészévd kedvezőtlen volta.

HATHALMI GABNAV FERENCZ.

(132.) Kérdés, hogy miféle célra akarja a »pyroxylint« felhasználni; mert a kolloidum készítésére valót egészen más eljárás szerint kell előállítani, mint ha »robbantás«-ra valót akarunk készíteni. Az első esetben használja Eder I. M., »Handbuch der Photographie« című munkáját, az utóbbi esetre vonatkozólag pedig minden szerves kémiai tankönyvben talál felvilágosítást. W. V.

(133.) A *jeges* alma jelleme abban van, hogy az almafának egyes gyümölcse tömege kisebb részében vagy esetleg túlnyomóan sokkal keményebb, futtatott üveghez vagy ho-

mályos jéghez hasonlóan áttetsző, kevésbé színezett és nem olyan jóízú, mint az ugyanazon a fán termő rendes fejlettségű alma. Az ilyen almának olykor a fagyott almára emlékeztető külseje is van. A jeges és normális almarészlet között a felszínen legtöbbször meglehetősen éles határt vehetni észre. A jeges almarészletnek az illata is gyengébb szokott lenni, mint ugyanazon alma ép tömegének az illata; zamata pedig az illető almafajta éretlen állapotának megfelelő. Az alma jeges része rendszerint az eheto almahúsnak — mely a magházat veszi körül — nem egész keresztmetszetében mutatkozik, hanem a héj alatt köpenyszerűen vékonyabb vagy vastagabb, többnyire egyenlőtlen rétegben veszi körül az ép, megehető almahúst. Némelykor a jeges részbe a beljebb levő ép almahúsnak finomabb elágazásai reczék, erezetek alakjában benyúlnak, a mi a ketté vágott almának márványozott külsőt kölcsönöz. Az ilyen alma jeges részletének állománya szilárdabb, tömöttebb az épnél és észrevehetőleg savanyúbb.

Kétségtelen tény, hogy ezen abnormitást az almagyümölcs szöveteiben jelenkező hiányos táplálkozásbeli folyamatok idézik elő, mely irányban végzett vizsgálatok azonban a tulajdonképi ok felderítésére eddig nem vezettek. Némelyek ezenfelül e képződésre bizonyos fajtákban nyilvánul különös egyéni hajlandóságot (inclinatio) tételeznek fel (pl. Gloria mundi, Fehér Astrakán stb.), mások pedig a talajban vélik az okot feltalálni. Nézetem szerint a jeges alma keletkezését hiányos táplálkozás idézi elő, mely nem annyira, vagyis nem első sorban a talajjal, mint inkább a valamely oknál fogva hibás vagy gyenge gyökérréteggel van szorosabb kapcsolatban. Ezt a föltevést támogatja az a tapasztalat is, hogy a jeges alma főleg az újonnan kiültetett s már közvetlenül az ültetés után termő csemetéken jelenik meg; az átültetéssel ugyanis a fa gyökérrétege — még oly gondos eljárással is — szenved, mert az elültetendő csemeték rendszerint távolabbi helyekről szállítatván, a gyökérrétege mindenkor kisebb vagy nagyobb mértékben meg van sérülve. E sérülés főként abban nyilvánul, hogy a hajszálgökerek nagyrészt le vannak száradva vagy le vannak szakadva; egyébként a helyes faültetéskor a gyökerek végeit különben is vissza szokták metszeni, tehát a gyökérréteget még jobban megcsontkítják. Már most miként lehessen ilyen hiányos gyökérréteggel elültetett fáról föltéte-

lezni, hogy az a törzset, a koronát és még az utóbbin fejlődő gyümölcsöt is teljesen és normálisan kifejléssze? Ilyen körülmények között a törzsben és az ágakban felhalmozott tartalék-táplálóanyagok a nedvkeringés megindultával tömegük legnagyobb részét az elveszett gyökérzetnek mielőbbi pótlására használják fel — mert ez biztosítja a fának további fenmaradását — miből önként kifolyólag kevesebb táplálék vezetettvén a korona részeibe, ez satnya marad s a rajta képződő gyümölcs, mely tudvalevőleg tetemes anyagfelhalmozódást kíván, apró és csenevész marad, sőt egyébként is hiányos képződésű. Az említett körülménnyel vélem tehát kapcsolatba tenni a jeges alma keletkezését is, míg a közelebbi vizsgálatok e kérdésre kiméritebb feleletet fognak adhatni.

DR. SCHILBERSZKY KÁROLY.

(134.) A földműves népm S.-Patak vidékén azt tartja, hogy a tormát úgy lehet kivésztetni, ha megkeresztetik gyökerének villás elágazása és ott elvágatik. Ezt azonban, hol nagyobb területen van elterjedve, költségesnek találom. Czélszerűbbnek és olcsóbbnak tartanám viritás idején a tormatöveket kissé kinyitni, gyöktörzsük tetejét simán vízszintesen levágni és karbolsavval vagy rézgálicz-oldattal megesepegtetni. Azt hiszem, így ki lehetne rövid időn pusztítani. UJLAKI I.

(135.) A közönségesebb bogarak biztos meghatározására a következő munkák ajánlhatók: Seidlitz G., Fauna Transylvanica. Königsberg, 1888—91. — Karsch A., Insectenwelt. Leipzig, 1883. — Leunis, Synopsis der Thierkunde, II. Theil. Hannover, 1886. (Dritte Auflage.) — Ludwig Ganglbauer, Die Käfer von Mitteleuropa. Wien, Carl Gerold's Sohn, 1895. — Reitter, Weise, Ganglbauer, Stierlin, Kuwert stb. Bestimmungstabellen d. europ. Coleopteren. (Eddig 29 füzet jelent meg.) 1880—1894. Kezdeknek jó szolgálatot tesz. — Calwer C. G., Käferbuch. 4. Auflage bearbeitet von Stierlin. Stuttgart, 1894. 50 színes táblával és ára csak 12 frt. — A növények meghatározására több-kevesbbé a következő hazai munkák használhatók: Dr. Cserey Adolf, Növényhatározó. Selmeczbánya, 1894. (II. kiadás.) — Hazzlinszky Frigyes, Magyarhon edényes növényeinek fűvészeti kézikönyve. Pest, 1872. — Dr. Simonkai Lajos, Növényhatározó. Budapest, 1895. (II. kiadás. Csak a nemekre

terjeszkedik ki.) — Továbbá a külföldiek közül: Dr. Gustav Lörinser, Botanisches Excursionsbuch. Wien. (5. Auflage.) — Koch-Hallier, Synopsis. (Eddig 10 füzet jelent meg.) Leipzig. — Bonnier et de Layens, Nouvelle Flore. Paris, 1888.

V. J.

(136.) A rovarok nevei a legújabb rendszerbe foglalva feltalálhatók Dr. Leunis, Synopsis der Thierkunde, II. Theil. Hannover, 1886. (Dritte Auflage) és Karsch A., Insectenwelt. Leipzig, 1883, című munkákban. Ezekon kívül az egyes rovarrendekre ajánlhatni: Dr. L. v. Heyden, E. Reitter und J. Weise, Catalogus Coleopterorum Europae, Caucasi et Armeniae rossicae. Berlin, Mödling, 1891. — Seidlitz G., Fauna Transylvanica. Königsberg, 1888—91. — Brunner (v. Wattenwyl) Prodomus der europäischen Orthopteren. Leipzig, 1882. — Pungor Gy., A magyarországi tücsökfélék természetrajza. Budapest, 1891. (A Kir. Magy. Természettudományi Társulat kiadványa.) — Frivaldszky J., A magyarországi egyenesröpűek magánrajza. Pest, 1867. (A m. tud. Akad. kiadványa.) — Brauer F., Die Neuropteren Europas etc. Wien, 1876. — Kirchner L., Catalogus Hymenopterorum Europae. Wien, 1867. — Mocsáry L., Monographia Chrysidarum etc. Budapest, 1889. — Staudinger O. dr., Katalog der Lepidopteren des europäischen Faunengebietes. Dresden, 1871. — Horváth G. és Pável J., Magyarország nagy pikkelyröpűinek rendszeres névjegyzéke. Bpest, 1874. (Math. Term. tud. Közl. A magy. tud. Akad. kiadv. XII. köt. 3. sz.) — Horváth G. dr., Magyarország bodobácsféléinek magánrajza. Bpest, 1875. (A Kir. Magy. Természettudományi Társulat kiadványa.) — Horváth G. dr., Magyarország vizen járó poloskái. Bpest, 1878. (Természettudományi Füzetek. II. k. 3. füzet.) — Fieber F. X., Die europäischen Hemipteren. Wien, 1861. — Stal E., Enumeratio Hemipterorum. Stockholm, 1871—1877. — Schiner J. R., Catalogus systematicus Dipterorum Europae. Wien, 1864. — Löw H. Beschreibung europischer Dipteren. Halle, 1869—1873.

V. J.

(137.) A répa tőalakjának leveli rendszeren zöld színűek. A kultiválás alatt alakult változatokon azt tapasztalták, hogy a levelek erei olyan színűek, mint a gyökér, tehát a czékla-répa leveleinek erei vörös színűek, sőt

vannak változatok, melyeknek levelei egészen vörösek (pl. a skarlátrépa). A répa leveleinek vörösödésében tehát semmi rendkívüli sincs, különös csak az, hogy épen a fele vörösödött meg. A mi lehet véletlen, vagy lehet a kérdésben említett körülmény eredménye, vagy pedig lehetséges, hogy lassanként a levél másik fele is megvörösödött volna, mert az erek mentén már a zöld felel is látható a vörösödés nyoma. A vörösödésnek ilyen mértékét az erős napfény idézte elő, mert tudvalevőleg az anthocyan — a sejtek oldott vörös, kék vagy lila festő anyaga — a tartós s elég erős napverőn nagyobb mértékben fejlődik. M. D. S.

(138.) Az őszi búzavetésről beküldött rovar nem a hesszeni légy, hanem a csikós kabócza (*Diltocephalus striatus L.*), melyről bővebb felvilágosítás olvasható a Term. tud. Közl. XXIV. köt. 333. lapján. H. G.

(139.) Homoki szőlők trágyázása végett a friss vért 3<sup>0</sup>/<sub>0</sub>-os égetett mésszel keverjük, mire az egész tömeg lepénnyé merevül, mit könnyen lehet a levegőn szárítani. Ilyformán a vér könnyen alakítható át szagtalan porrá. B i r n b a u m K. kísérletei szerint 1<sup>3</sup>/<sub>0</sub>-os égetett méz is elegendőnek bizonyult. Meg kell próbálni. W. V.

(140.) Jó padló-fénymáz készítéséhez 4<sup>5</sup> kg. folyó- vagy esővízben feloldunk 1<sup>5</sup> kg. tiszta hamuzsír (kalium carbonatum depuratum). A folyadékot felforraljuk és hozzáteszünk 3 kg. finomra vágott sárga viaszot és az egészet jól összekavarjuk. Ha szép sárgára akarjuk festeni a készítményt, akkor lehet még 1 kg. aranyokkert hozzákeverni. Ha észrevesszük, hogy a forralt tömeg már sűrűsödni kezd, formákba vagy skatulyákba öntjük és ott hagyjuk megsűrűsödni. Használatkor feloldunk 250 gr.

anyagot 1<sup>5</sup> kg. forró lágy vízben, jól összekavarjuk és szokott módon használjuk a padló beeresztésére. W. V.

(140.) Kemény fából való padlóra igen jó sikerrel használható a következő készítmény:

1<sup>5</sup> liter erős lúg,  
0<sup>28</sup> kg. hamuzsír (Potasche),  
0<sup>35</sup> » finom fehér viasz,  
0<sup>04</sup> » Sal. tartari,  
0<sup>02</sup> » *Sperma ceti*,  
0<sup>01</sup> » Gummi arabicum.

A lúgot főzni kell s folytonos keverés közben kell hozzáadni apránként a viaszt, majd a többi szert egymás után addig keverve, míg az egész tejfelszerű egyöntetű folyadékká nem válik. Kihűlve használandó. —v.

(141.) Hazánkban a nép »vizi gyöngy«, »gyáspirító«, »halálszégényítő« néven ismer egy orvosságul használt házi szert, melyet a gyógyszertárakban hibásan »mucus aquaticus«, »viscum aquaticum« néven jelölnek. E gyógyítószer ugyanis nem növényi, hanem állati eredetű, a mennyiben főállományát különböző édesvízi szivacs faj vázai teszik. A szivacsokat egyszerűen megszárazítják és »avas hájjal porrártórt« vagy »zsírban megpörkölve« a szakgatás ellen kenőcsül használják. Sikere abban rejlik, hogy a szivacs vázát alkotó parányi kovatük dörzsoléskor a bőrt izgatják és ily módon az illető helyen a vérnek belső bőségét vagy nyomását csökkentik. A Szatmár vidékéről beküldött anyag sem más, mint egy édesvízi szivacs faj (*Ephydatia Mülleri* Vejd.) váztörédéke. E szivacs faj Magyarország számos helyéről ismeretes már, a mennyiben Ung., Bereg megyében, Sepsi-Szent-Györgyön stb. helyen találták. VÁNGEL JENŐ.

# METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1895 NOVEMBER HÓNAPBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban						Párányomás milliméterben				Nedvesség százalékban			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	maxi-muma	mini-muma	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép
1	760.7	762.5	763.8	762.3	1.3	7.0	0.3	2.9	7.0	0.3	4.5	5.1	4.2	4.6	89	69	89	82
2	65.6	64.5	62.7	64.3	-2.1	6.5	3.0	2.5	6.7	-2.9	3.6	5.7	5.3	4.9	92	80	93	88
3	58.4	54.4	52.7	55.2	1.0	9.5	6.6	5.7	9.5	0.2	4.8	6.8	6.6	6.1	98	76	91	88
4	52.0	52.1	51.9	52.0	7.7	11.5	8.9	9.4	11.8	5.2	6.5	8.4	8.4	7.8	83	83	99	88
5	51.7	51.5	50.7	51.3	9.2	10.5	10.5	10.1	10.9	8.2	8.7	9.0	9.1	8.9	100	95	96	97
6	51.7	51.7	52.3	51.9	10.0	13.9	13.1	12.3	14.1	9.4	8.9	9.3	9.5	9.2	98	79	86	88
7	52.0	52.3	52.8	52.4	12.2	15.3	13.9	13.8	15.9	10.7	8.3	9.6	8.4	8.8	79	74	71	75
8	51.4	50.5	50.2	50.7	13.4	17.8	15.0	15.4	18.6	13.2	9.6	11.0	9.7	10.1	85	72	76	78
9	49.9	48.9	47.2	48.7	14.5	17.3	15.0	15.6	18.4	13.4	10.0	9.8	9.9	9.9	82	67	78	76
10	46.9	47.7	48.3	47.6	11.5	15.2	11.8	12.8	17.7	9.6	9.0	8.4	6.7	8.0	89	65	65	73
11	50.0	49.6	49.3	49.6	9.5	11.9	10.8	10.7	11.9	9.2	6.5	6.8	7.4	6.9	74	66	76	72
12	47.8	45.6	44.7	46.0	8.4	15.3	11.0	11.6	15.3	8.1	7.8	9.0	9.0	8.6	94	69	92	85
13	41.6	40.8	45.7	42.7	9.1	16.8	12.2	12.7	16.8	8.5	8.1	10.0	9.1	9.1	93	70	87	83
14	53.9	53.8	55.2	54.3	8.2	12.5	5.9	8.9	12.5	4.7	6.3	6.7	5.6	6.2	78	62	81	74
15	56.2	57.3	59.0	57.5	3.6	12.0	7.0	7.5	12.0	3.0	5.7	7.2	6.4	6.4	97	69	85	84
16	61.0	61.0	60.8	60.9	2.6	7.5	5.1	5.1	7.5	1.5	5.5	7.1	6.6	6.4	100	91	100	97
17	60.5	59.1	57.5	59.0	2.4	7.0	3.4	4.3	8.0	2.0	5.5	7.0	5.7	6.1	100	94	98	97
18	55.6	54.8	55.8	55.4	3.3	7.6	3.9	4.9	7.6	1.7	5.6	7.1	6.9	6.2	97	91	98	95
19	56.4	56.2	56.4	56.3	4.3	7.8	7.2	6.4	7.9	2.8	6.2	7.3	6.5	6.7	100	93	86	93
20	55.8	56.1	57.1	56.3	4.0	5.6	1.2	3.6	7.2	1.2	4.7	4.6	4.1	4.5	77	68	82	76
21	56.6	56.6	57.2	56.8	-0.6	1.9	-1.1	0.1	1.9	-2.8	3.9	3.3	3.5	3.7	89	67	82	79
22	56.4	55.2	54.0	55.2	-0.5	2.4	-0.6	0.4	2.4	-2.5	4.2	3.5	4.0	3.9	94	65	90	83
23	49.2	46.0	45.3	46.8	-2.6	1.5	-1.5	-0.9	1.5	-2.9	3.5	3.5	4.0	3.7	94	69	94	86
24	48.1	49.4	51.8	49.8	-0.2	2.8	1.2	1.3	2.8	-2.8	4.4	3.9	3.9	4.1	96	69	78	81
25	51.1	51.2	53.1	51.8	-1.3	2.9	-0.9	0.2	2.9	-1.9	3.4	3.5	4.0	3.6	82	62	92	79
26	54.3	54.5	54.6	54.5	-2.1	2.8	-1.9	-0.4	3.9	-3.1	3.5	4.1	3.8	3.8	90	72	96	86
27	52.7	50.8	50.0	51.2	-2.7	1.3	-2.7	-1.4	1.3	-3.4	3.4	3.8	3.7	3.6	92	76	100	89
28	49.7	49.8	52.3	50.6	-2.7	-1.0	-0.8	-1.5	-0.8	-3.6	3.6	3.9	4.0	3.8	96	90	92	93
29	52.0	51.7	52.7	52.1	-3.8	0.2	-3.5	-2.4	0.2	-4.2	3.1	3.2	2.9	3.1	91	69	85	82
30	53.2	53.3	54.6	53.7	-4.1	-1.8	-3.1	-3.0	-1.7	-5.8	2.6	2.6	2.8	2.7	77	66	78	74
Közép	753.4	753.0	753.3	753.2	3.8	8.0	5.1	5.6	8.4	2.6	5.7	6.4	6.0	6.0	90	75	87	84

4-én d. u. 2h—3h-ig és este felé csendes eső. — 6-án éjjel ●. — 8-án este 6h esőnyom. — 10-én d. u. 5h körül kis eső. — 13-án este 6h záporosó, később (8h) gyenge eső. — 16-án este felé és este gyenge ködcsapódás. — 19-én éjjel ●. — 21-én déltől 3h gyenge havazás. — 22-én d. u. 1/2h dara és hó nyoma; 3h kis havazás.

## METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1895 NOVEMBER HÓNAPBAN.

B.

Nap	Szélirányok és szél erő			Felhőzet					Ozon		Csapadék 24 óra alatt mm.	Földmágnességi megfigyelések Ó-Gyallán					
	7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reggel	2h d. u.	9h este	kö- zép	éj- lel	napp.	Elhajlás			Horizontális intenzitás				
										7h reggel		2h d. u.	9h este	7h reggel	2h d. u.	9h este	
1	—0	NW <sup>1</sup>	—0	0	1	1	0·7	5	0		70°54'5	70°51'7	70°49'7	2·1112	2·1135	2·1121	
2	—0	SE <sup>2</sup>	—0	4	8	3	5·0	0	0		50·6	51·0	48·7	15	079	17	
3	—0	SE <sup>2</sup>	E <sup>1</sup>	9	4	10	7·7	0	0		47·9	52·4	45·2	12	89	37	
4	NW <sup>2</sup>	—0	—0	10	10	10	10·0	0	0	0·9	47·4	52·9	42·3	22	96	47	
5	—0	—0	—0	10	10	10	10·0	0	0		47·3	55·1	48·6	26	89	16	
6	NW <sup>1</sup>	SE <sup>3</sup>	—0	5	8	10	7·7	0	0	0·7	48·8	52·1	48·8	28	115	21	
7	SW <sup>2</sup>	SE <sup>2</sup>	W <sup>1</sup>	10	9	7	8·7	0	1		48·8	51·7	49·0	27	18	24	
8	E <sup>1</sup>	SE <sup>2</sup>	—0	10	8	3	7·0	0	0	ny.	49·7	54·4	49·1	40	04	11	
9	—0	SW <sup>2</sup>	SW <sup>2</sup>	9	8	1	6·0	3	0		48·4	53·3	44·5	09	06	075	
10	SW <sup>1</sup>	NW <sup>2</sup>	NW <sup>1</sup>	3	10	10	7·7	0	2	ny.	46·8	52·5	45·4	079	069	59	
11	E <sup>1</sup>	E <sup>1</sup>	—0	10	10	9	9·7	0	0		48·8	43·5	41·4	80	35	144	
12	—0	SE <sup>3</sup>	NW <sup>1</sup>	10	4	0	4·7	0	0		47·4	51·8	43·7	97	55	27	
13	W <sup>1</sup>	NE <sup>2</sup>	NW <sup>4</sup>	10	9	10	9·7	0	6	4·1	48·8	51·8	31·8	97	79	50	
14	SW <sup>1</sup>	NW <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	0	0	5	1·7	4	0		48·1	50·4	48·5	104	91	11	
15	—0	NE <sup>1</sup>	—0	5	7	0	4·0	0	0		48·6	51·9	45·7	17	62	21	
16	—0	—0	—0	2	10	10	7·3	0	0	ny.	49·7	51·6	45·4	07	90	22	
17	N <sup>1</sup>	N <sup>1</sup>	—0	10	0	0	3·3	0	0		47·3	51·8	49·1	27	104	20	
18	N <sup>1</sup>	S <sup>1</sup>	—0	10	7	0	5·7	0	0		49·6	50·9	48·6	27	08	25	
19	—0	—0	E <sup>1</sup>	10	10	10	10·0	0	0	0·8	49·7	52·7	47·4	28	16	19	
20	SE <sup>1</sup>	N <sup>1</sup>	E <sup>1</sup>	10	2	0	4·0	0	0		48·5	52·8	48·5	29	24	26	
21	—0	NE <sup>1</sup>	N <sup>1</sup>	10	10	0	6·7	0	0	ny. *	48·6	51·6	48·7	37	23	32	
22	—0	NE <sup>2</sup>	NW <sup>1</sup>	10	8	1	6·3	2	0	ny. Δ *	48·0	52·3	48·6	41	24	39	
23	NW <sup>1</sup>	N <sup>1</sup>	N <sup>1</sup>	0	1	0	0·3	0	0		50·7	49·8	41·5	68	069	092	
24	—0	N <sup>1</sup>	E <sup>1</sup>	10	10	10	10·0	0	0		55·7	48·6	46·3	093	59	104	
25	NW <sup>1</sup>	E <sup>1</sup>	—0	2	7	6	5·0	0	0		48·5	51·6	47·6	117	103	25	
26	—0	NW <sup>2</sup>	—0	0	0	0	0·0	0	0		48·5	50·9	48·6	40	096	30	
27	W <sup>1</sup>	SE <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	10	0	10	6·7	0	0		48·4	50·9	47·2	08	94	12	
28	NW <sup>1</sup>	NE <sup>2</sup>	NE <sup>1</sup>	10	10	9	9·7	0	0		49·4	53·0	47·0	47	106	17	
29	SW <sup>1</sup>	NE <sup>1</sup>	—0	10	7	0	5·7	0	0		49·3	46·8	47·6	27	13	27	
30	W <sup>1</sup>	SE <sup>1</sup>	SE <sup>1</sup>	8	1	10	6·3	0	0		49·0	50·8	46·4	39	22	16	
Közép	0·6	1·3	0·7	7·2	6·3	5·2	6·2	0·5	0·3	6·5	70°49'1	70°51'4	70°46'4	2·1120	2·1096	2·1120	

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

A csapadékos napok száma 4; viharos napok száma 0.

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

8 7 8 10 1 6 6 13 31

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