

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT
KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

KIADJA
A K. M. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT.

SZILY KÁLMÁN
KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL SZERKESZTETTE :
CSOPEY LÁSZLÓ és PASZLAVSZKY JÓZSEF.

HARMINCZADIK KÖTET.

341—352. FÜZET ÉS XLV—XLVIII. PÓTFÜZET

158 RAJZZAL.

BUDAPEST.

KIR. MAGY. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT.

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

1898.

NÉVJEGYZÉK ÉS TÁRGYMUTATÓ.

I. NÉVJEGYZÉK.

- Adda K.** Az úvidéki artézi kút (492).
- Aigner L.** Lepkevarietások a magyar faunából (163). — A csalánlepke korai megjelenése 221.
- Almásy Gy.** Betekintés a román Dobrud-sába 169*.
- Andabázy Sz.** Pusztuló halak 328. — A leveli békákról 329. — Zivatar és fényes égi jelenség Besztercebányán 437.
- Aujeszký A.** A kigyóméregre vonatkozó újabb vizsgálatokról 264. — Falusi árnyékszék szagtalanítása 331. — A húsnak frissen való eltartása 332. — A közönséges akácza kergének mérges volta 334. — A budapest-városligeti artézi kút vizének összetétele és használata 556. — A migraenin összetétele és használata 556. — A bakterológiai kutatások és a közveszély 604. — Ásványvizek állandó használatáról 613. — Az élettan haladása az utolsó 13 évben (*Foster*) P73.
- Bálint R.** A cebocephalia (218).
- Barna B.** Adatok a Charrinia diplodiella V. és R. ismeretéhez (50), P185.
- Bartels M.** Ezredévi kiállításunkról (*Hermann A.*) 68.
- Belházy Gy.** Kannibál sündisznó 329.
- Beller J.** Egyensúlyi tanulmányok (49).
- Beck S.** Margarín-kristályok ismeretlen színreakciója (327). — Leprás bőrből való mikroszkópi készítmény (328).
- Bernátsky J.** A Crocus reticulatus Stev. mint növényegyesület tagja (384), P165*.
- Biedermann A.** Jégeső Egerben 437.
- Biró L.** Levelei 592, 658.
- Bittó B.** A hazai termőtalajok calcium- és magnéziumtartalmáról (49). — A tokaj-hegyaljai szőlőtalajok mésztartalma (218).
- Bláthy O.** Vitorlaszerkezet biciklin 614.
- Bóhita E.** Megjövendőlt jégzivatar 554.
- Borbás V.** Alföldünknek másod aratása 76. — A botanikai műnyelvnek Diószegi-Fazekes előtti forrásai 441. — A sugártalan szikfű (*Matricaria discoidea* DC.) terjedése hazánkban 444. — A szerbtövis csirázásának ideje 500. — A Verbascum thapsiforme előfordulása 675. — A szerpentinszírti bodorka P65*. — A zanót-bokor virágzása kapcsolatban az évszakkal P158*.
- Böckh II.** Kvarcz a kis-svábhegyi calciton (42). — Adatok a Pecten denudatus Reuss és a Pleuronectis comitatus Font. kérdéséhez (433).
- Bugarszky I.** A halmazállapotra és oldatelméletre vonatkozó vizsgálatok (163). — A tudományos chemia Magyarországon 313. — A fehérjeanyagoknak sósav, nátriumhidroxid sat. lekötő erejéről (385).
- Cerva F.** Preparált növények (163).
- Csapodi I.** A színek magyar nevei (384), 636.
- Csemez J.** Illatos fanemek 78. — Eső utánzása pohárban 80.
- Cserhádi S.** Mezőgazdasági munkák 558.
- Csiki E.** Új varietások a fűdelesszárnyúak rodjében (277). I. *Diell E.*
- Csopey L.** A Föld összes vízmennyisége 80. — A savanyú szulfidlég összetétele 166. — A szintézis ritka esete 268. — A szívárványról 320. — A napsugár az ipar szolgálatában 320. — Természetes időjósok 321. — A csillagászatban előforduló arab nevek etimológiája 333. — A gázok folyósítása s a folyékony hidrogén 379. — Újítás a higanyhőmérőn 436. A csillagászat feladatairól (*Newcomb*) 473. — Afrikai elemek háziállataink közt 482. — Fotografiai képek színes sokszorosítása 486. — Az állatövi fény okairól 487. — A biciklizők munkájáról 491. — Ritka elemek a meteoritekben 546. — Thórium-sugarak 547. — A katódsugarakkal foglalkozó munkák 674. — A telefonról szóló munkák 676. — A villámhárító szerepe 678*. — Új elmélet a légköri elektromosság keletkezéséről P141. — A nehézkedés mint a hő eredménye P175. — A folyékony hidrogén forráspontja és sűrűsége P190. — Esőmennyiség az óceánon P191. — Felöltő magatartású ötvény

P192. — A telegráf- és telefonvezetékek hossza a földön P192.

Daday J. Mikroszkópi fauna a ceyloni édesviziekből (163). — Az állattani szakosztály üléseiről 47, 162, 277, 384.

Dalmady Z. Mendemondák a természet-tudományok köréből 530.

Degen Á. Kerner Antal 393*. — A szerb-tövös (*Xanthium Spinosum*) szaporodásáról 443. — Vadon tenyésző növényeinkről való könyv 443.

Degen-Dörfler. Beiträge zur Flora Albaniens und Macedoniens ismertetése (164).

Demény D. Ritka nagy akácza 51.

Dienes P. Tűzgolyó Debreczenben 328.

Dictl E. Új Coleopterák hazánk faunájából (162). I. *Csiky E.*

Doctories S. A márcziusi köd s a júniusi jégés 672.

Dorner B. A mezei egerek pusztításáról 151.

Dusza K. Különös csapodár galamb 554. — A »Bartók-lyuk« mint időjós Gömörben 671.

Id. Entz G. A hatodik érzékről 1*, (48). — Vándor kagyló 518*. — Margó Tivadar emlékezete P97*.

Ifj. Entz G. A fajok keletkezéséről 140. — A vakondok téli tápláléka 155.

Farkas J. Árnyékszék szagtalanítása 331.

Fekete J. A Liriodendron tulipifera tenyésztése hazánkban 220. — A Juniperus Sabina gyökereinek mélyre hatása 220. — A Phoenix pálma eltetvesedésének megakadályozása 220.

Fialowski L. A tornyos nyárfa és a fehér akác magatartása a szélben (276). — Kerészeti célra szolgáló munkák 677.

Flatt K. A kolozsvári Névtelen »Kerti veteményekről írt könyve« 387.

Flittner J. Az aquilája kéregről (163).

Foster M. Az élettan haladása az utolsó 13 évben (*Aujesky*) P73.

Fraus E. A bőrső ichthyosaurusokról (42).

Fraucó R. Növényi száraz készítmények (163). — A pestis és az állatok (156). — Saccharomyces cerevisiae-ből és Pastoria-nusból készített kultúrák (163). — Elisée Reclus De Gerando Attiláról 211. — Amerikai új átokkínár (276) — Az emberszabású majmok lélektanából 449*.

Gabnay F. A növények fagy okozta haláláról 154. — Az aneroid-barométer mutatóinak használata 500. — A barométer süllyedésének oka vihar előtt 500. — A hallás változása az időjárással 500.

Gorka S. Rendszeres állattan magyar nyelven 110. — A csalánlepe korai megjelenése 221. — A káros rovarok irtását tárgyaló munkák 333. — Az elektromosság mint állati fegyver 408*. — A rózsapénész (*Sphaerotheca pannosa* Lév.) irtása 441. — A lótetű pusztításáról 442. — A meggyfa lombjának hirtelen való elszáradá-

sáról 442. — Zavaros kútvíz megtisztítása 500. — Munkák a pókok meghatározására 672. — Gyűjteménybe való praeparatum-üvegek 673. — Épületfa tűzállóvá tétele 675. — Coleopterák és Lepidopterák meghatározására való munkák 677.

Grósz E. A látóideg patológiájához (275).

Győry I. A riczinus-magvak értékesítése 110. — Lakkok készítése 222. — El nem égő kaucuk 334. — A cukros oldatok erjesztéséről 389. — A »nitragin« beszerzése 390. — Kertészeti célokra szolgáló hőmérő 676.

Halaváts Gy. Óállati maradványok Domahidáról (43). — A budapest-vidéki kavicsookról (432).

Hankó V. Bronz tárgyon esett folt kivétele 672. — Foltos márvány tisztítása 672. — Épületfa tűzállóvá tétele 675.

Harnisch G. Eléghetetlen fa 269. — Az Auerféle harisnya anyagának felhasználása elektromos világitásra 278.

Hegyfoky K. Az időjárás és a halálozások közötti kapcsolatáról 110. — A zivatarok napok gyakoriságáról 507. — Az időváltozás különös esete hazánkban P49.

Héjas E. Felhívás a zivatarok (égiháborúk) megfigyelésére 218.

Heller H. Elméletek a fényről (*Helmholtz H.*) P18.

Heller R. A fotografozás két új módja 41. — Az aczéltoll romlásának oka az író-tentában 499. — Természetes Röntgensugarak 546.

Helmholtz H. Elméletek a fényről (*Heller H.*) P18.

Hermann A. Két német tudós (*Virchow* és *Bartels*) ezredévi kiállításunkról 68.

Herman O. A rózsasirály 33. — A füstí fecske felvonulása 75. — A tavaszi »ökönyál«-ról 389. — De mortuis 497. — A fecskék kevesbedésének oka 673. — A »cziczipé« szavú madár (székninke) 673. — A gólya, sas stb. mozdulatlan szárnynyal való keringése 676.

Hollós L. Adatok Magyarország gombáinak ismeretéhez (50), P42. — A *Secotium acuminatum* gombafaj a magyar alföldön (163). — Félreismert Geasterek (164), P88. — Új adatok Magyarországnak föld alatt termő gombáiról (217), P93. — *Scleroderma Corium* (Guers.) Grav. pusztai gomba (496), P187. — *Sarcosypha Kecskemetiensis* nov. spec. Új Pezizák gombafajainkban (277), P131*. — Új Lycoperdon-fajok gombafajainkban (436), P139.

Horusitzky H. Budapest északnyugoti részének agronom-geológiai viszonyai (213).

Horváth G. A hemipterák a nép nyelvében (277).

Hölszky S. Különös jégzemek Sümegen 437*.

- Hörnes R.** A Bakony felsőtriász kori Megalodusairól (42).
- Illés N.** Élő sövény nevelése 557. — Lugas nevelésre alkalmas növények 558.
- Hosvay L.** A Balaton vizének kémiai elemzése (42). — A luhi Margit-forrás alkotórészeinek változása (433). — A chemiásványtani szakosztály üléseiről 49, 163, 218, 275, 385, 496.
- Jablonowski J.** Az Argas reflexusról (162). — A »hóbogarak«-ról 193*. — A káros rovarok irtását tárgyaló munkák 333. — Az óvantag 585*. — Tülevelű fák zengése 674.
- Jahn K.** Az ammoniumrhodanát jelentősége az analitikai chemiában (49).
- Jendrássik E.** Az oscilláló áramokról (327).
- Kalecsinszky S.** A kárpátövi nyers petroléumról (43). — Sókivirágzás a Ruzsanda-tó partján (213). — Artézi víz a budapesti Rudas-fürdő közelében (213). — Ásvány-szén meggyuladása magamagától 222. — A krassószőrénymezei szerpentinek kémiai összetétele (433).
- Kardos Á.** A Liriodendron tulipifera tenyészése hazánkban 220. — A fa színes pácolásáról 388.
- Kertész K.** Új légyfaj hazánkból (163).
- Z. Kiss E.** A halpeték betegsége (48).
- Klein Gy.** Szakosztály-elnöki megnyitó (276).
- Klug N.** Életműszerekkel gyógyítás 202. — Az állatok körben mozgásáról 317. — A hagyma, mustár, torna stb. szaga 331.
- Klupathy J.** Akkumulátorok töltése légköri elektromossággal 53.
- Koch A.** Felső-Lapugy kövületeiről (213).
- Kohaut R.** Cserebogár télben 221.
- Konek F.** Meyer Viktor emlékezete (49). — Az euchininről (385).
- Kóssa Gy.** A közönséges akácza kergének mérges volta 334.
- Kosutány T.** A magyaróvári nagy vérbükk 51.
- Kovachich J.** Repülő csalánlepke februáriusban 165.
- Kövesligethy R.** Az α Capricorni vagy El Giede csillagról 53. — A Közlöny csillagmappájának használata 54. — Az »uralkodó bolygó«-ról 388. — Csillag-nevek 388. — A kis bolygók helyének meghatározása 502. — A csillagok ég jelenségei, két csillagmappával, minden füzetben.
- Kövessí F.** Mezőgazdasági munkák 677.
- Krécsy B.** Összenövesszített pillék 208*.
- Krompecher O.** A növényi élelmiszerek savtartalmáról (496).
- Id. Kuthy D.** Bogarak és lepkék meghatározására való könyvek 558.
- Ifj. Kuthy D.** Az időjárás és az egészség 16. — Hadviselés a tüdővész ellen 240*. — Az időjárás és a betegségek 464. — A budapest-városligeti artézi kút vizének összetétele és használata 556. — A mi-
graenin összetétele és használata 556. — A magas hegyek életani tényezői 617*.
- Laczkó D.** A Bakony geológiájához (156).
- Lakits F.** A napkorong legrégebbi ábrázolása 35*. — Utazás a Föld körül 81. — A Hold pályájának alakja 110. — Az »uralkodó bolygó«-ról 387. — A kínai naptár 489. — Külföldi csillagászok Budapesten 596. — A kis bolygók tömege P142.
- Landauer A.** Az epe hatása az anyagforgalomra (437).
- László E.** Fehér bor szűrésére szűrő 222.
- Ledő I.** A fák sebeinek viasszal bekenése nyáron 442.
- Lendl A.** Állatok tömésére való tőzeg 54.
- Lengyel Balint.** Kétszeri aratás lehetősége hazánkban 166. — Hosszú életű emberek hazánkban 362. — A rabgolyák életéből 661. — Régi magyar megfigyelések: Levegői tüzek Magyarországon 157. — Magyar fülemilék 157. — A tokaji bor híre 271. — Veszedelmes búzaférgék 271. Koboltbányák hazánkban 322. — A bankai rézbánya 322. — Vas- és kőszénlelet Nagybánya vidékén 322. — Márvány és agát 322. — A »Tatárkenyér« nevezetű fű 322. — Hogyan kell a háznál friss gombát termesztetni 323. — A Büdösbarlang Erdélyben (323). — A selyem eredete, kezdete s a régiek vélekedése felőle 323. — Mammut-leletek 492. — Új csillagok 493. — Hegyen talált vas-matskák 493. — Természeti nevezetességek Liptóban 550. — Telegraf a Gellérthegyén 550. — Igaz gyöngy 551. — Égi jelenségek 551. — Döghalál (Pestis) ellen való óltalom 608. — Tiszolczi felfödözések 664. — A kukorica és dohány behozatala 664. — Sáfrán 664. — Az első üvegablak hazánkban 664. — Papiros készítése és ára hazánkban 664. — Magyarországi drága ölyv 665. — A Rhus Cotinus és Coriaria 665. — Az ökörfark kóró mint patkányirtó 665.
- Lengyel Béla.** Az Illyés-tó vizének elemzése (213).
- Lengyel I.** Pénztári jelentés 98. — 1897-ben elhunyt természetudósok nekrológja 644.
- Linhart Gy.** Újabb tapasztalatok a gabonarozsáról 257*.
- K. Liphay S.** A technikai tudományok haladása P145.
- Loeczka J.** A gyémántról 125. — Kevés cadmium kimutatása cink mellett (275).
- Lóczy L.** A veszprémi triaszmárgából gyűjtött fossziliákról (156).
- Mágócsy-Dietz S.** Salvinia natans és Stratiotes aloides váltakozása a Tiszában (227). — A róza lisztharmataról (Sphaerotheca pannosa Lev.) 389. — Elefántcsont-pálma magjából faragott pipa (436). — Csöves hagyma (Allium fistulosum L.) 444. —

- Fás növények belének részleges elfásodása (496). — A növénytani szakosztály üléséről 49, 163, 217.
- Márton S.** Régi szőlőtöke a Sárospataki várban 678.
- Méhely L.** Reptiliák és Amphibiák Új-Guineából (162). — A békák ivadéknevelése (384). — A rákosi viperáról 390.
- Melczér G.** A klondykei aranyvédkéről 153. — A drágakövek becsléséről 306. — Rendkívül kis mértékben kiterjedő ötvözet 381. — Mátyáshegyi és Rókahegyi calcit (433). — A Társulat választmányi üléséről 46, 84, 158, 216, 274, 326, 505, 612, 668. — Közgyűléséről 86. — A világ aranytermése 663.
- Menczer B.** A tőzeg alkalmazása jégverem és jégszekrény falában 443.
- Mihalkovics G.** A csenevész szervek jelentősége az emberre (162), 281*. — Biológiai problémák és feladatok 561.
- Mocsáry S.** Az ólomlemez átrágó darázs (*Sirex gigas* L.) 390.
- Molnár N.** Szobafüstölő szer 54.
- Muraközy K.** Czukorgyári répaszeletek megváltozása a vermekben (496).
- Nagel S.** A veréb és a gyümölcsfák virágimbóiból 51. — Zöld ringlószilva és mandula befőzése 675. — A mézbor kiforrásának tisztetése 676.
- Newcomb S.** A csillagászat feladatairól (*Cropey*) 473.
- Nuricsán J.** A Rajnavidéki szénsavforrásokról (163).
- Nussbaum J.** Az oxydimorphin új előállítási módja (496).
- Ónodi A.** Az orr melléküregeinek jelentőségéről P90*.
- Pálffy M.** Adatok Székely-Udvarhely környékének geológiájához (492).
- Pályi S.** Gönczy Pál növénygyűjteményéről (164). — Pomo szigete és növényei (217), P128*.
- Paszlavszky J.** Titkári jelentés a Társulat 1897-ik évi működéséről 87. — Mérgezikrajú hal 443. — Kigyónak nézett lábatlan gyík (*Anguis fragilis* L.) 444. — A *Paederus fuscipes* Curt. rovar ártatlansága 444.
- Pásztor I.** A *Bombyx lanestrus* L. szövőlepkéről 389.
- Páter B.** A kacsuknövényekről 38. — Illatos roszdagombák 198*. — A termőföld keletkezése 337. — Mérges kaktuszfélék 483. — Honi szarvasgomba P136. — A mályvarozsdáról P136.
- Pekár D.** Az elektromos telegrafosáz különböző módjairól 431.
- Póterli M.** A *Fissidens Arnoldii* R. Ruthe a hazai mohflórában (436), P143.
- Pfeiffer I.** Czigarettapapírosok elemzése 330. — Az izzólámpában levő szénfonal javítása 331.
- Pfeiffer W.** A növények anyagcserejéről és erőtáplálulásáról (*Róth R.*) P28.
- Pungur Gy.** A bajnok szalonka 368*.
- Posewitz T.** Saurius-maradványok a pécsi alsó-diaszkori szénből (433).
- Ráde K.** A Liriodendron tulipifera tenyésztése hazánkban 220. — A Phoenix pálma eltetvesedésének megakadályozása 220. — A virágoknak való föld készítéséről 442. — A zavaros kútvíz megtisztításáról 442. — A fekete bodza (*Sambucus nigra* L.) szaporításáról 443. — Élő sövénynek való növények 502. — A túlevelűek, pálmák és páfrányok tenyésztéséről szóló művek 673. — Szer a gyom elpusztítására 675. — Kertészeti célra szolgáló munkák 677.
- Rajnai B.** A munkás elefántról 547.
- Ráth A.** Könyvtári jelentés 105.
- Rázt I.** A köszénbányák lovainak anchylostomiasisáról (47). — Tyúknak sajátságos tojás-rakás módja 614. — Hólygférgek a juhok hasüregében 677.
- Rejtő S.** A vas mikroszkópi vizsgálata P86*.
- Révész I.** Nagyobb spárga-ültetvények hazánkban 444. — Ribiszke és köszméte-telep 444. — Gyümölcskandérozó vállalat 444.
- Richter A.** A Cecropiáról (163).
- Richter J.** Apró lények a levegőben 225.
- Róna Zs.** Körültekintés a meteorológiában 57. — A zivatark statisztikájából 542.
- Róth R.** A magyarhoni Ericaceák anatómiája (217). — A növények anyagcserejéről és erőtáplálulásáról (*Pfeiffer*) P28.
- Ruzitska B.** Alkoholos erjedés élesztősejt nélkül 33. — Meyer Viktor emlékezete P1*.
- Sajó K.** Az afrikai czece-légy és a nagana-betegség 370*.
- Sajóhelyi F.** Az ópium 417.
- Scheitz P.** Az aethyliden- és benzyliden-paraanisidin néhány származékáról (163).
- Schilberszky K.** Adatok a virágos növények teratológiájához (50). — Virágmorfológiai esetek (217). — A mérsékelt és trópusi erdővel foglalkozó művek 332. — A meggyfa-virág betegségeiről 390. — A kecskeméti tőzegrétegben talált *Hypnum*-ról (436). — Menyhart László haláláról (436). — *Equisetum Telmateja* Ehrh. és a surlófüvek ipari alkalmazása 442. — A körtepusztító gomba (*Fusicladium pyrenae*) 443. — A *Broussonetia* leveleinek sokalakúságáról 501. — A jegenyefenyő egyik roszdagombájáról (*Calyptospora Goepertiana*) 501. — Magyar nyelvű botanikai műszótár 501. — A szarvasgomba tenyésztéséről szóló munkák (558). — *Philotacea electrica* nevű fa 674. — A növények óriás és törpe növeséről P7*. — A növénytani szakosztály üléséről 276, 384, 436, 496.
- Schmidt S.** A gömb gyakorlati alkalmazása a kristálysámitásban (4.).

- Schuch J.** A növények chlorózisának oka és gyógyítása 204. — A metszés mint a növényi chlorózis okozója 356.
- Schuller A.** A levegő surlódása szilárd testeken 673. — A levegő surlódásakor keletkező munka 674. — A Zeiss-féle relief-távcső szerkezete 674. — A sűrített levegővel foglalkozó munkák 676.
- Simonkai L.** A hazánkban termő szilfa-félékről (49).
- Staub M.** Eichhornia crassipes szaporodása (276). — A folyó vagy szivárgó víz által keletkezett növénylenyomatokhoz hasonló képződményekről (433). — Chondrites Goeperti Gein. (492). — A Brasenia purpurea Michx. Európában P44. — Reissenberger Lajos, az első növényfenológus hazánkban (496), P117. — A Magyarhoni Földtani Társulat üléseiről 42, 156, 213, 432, 492.
- Szabó P.** Északi fény a Szepességen 554.
- Szádóczky Gy.** Telérközet Assuánból (157).
- Szakáll Gy.** A ló farkasfogáról 500.
- Székelyhidy V.** Régi megfigyelések: Ravasz tavasz és veszedelmes hernyók 270. — Hideg idő, felfordult világ 271.
- Szilágyi Gy.** Az I. Picot-féle »Lessive Phénix« csemiai összetétele 500. — Magyar könyv a szeszgyártásról 501.
- Szily K.** Levele a Választmányhoz 86. — Megemlékezés Erzsébet királynéről 505. — Régi megfigyelés: Viz'fojással ellenben menő okos szerszám 665.
- Szontagh F.** Összehasonlító vizsgálatok a normális és diftériás lóvérsavó kémiai összetételéről (385).
- Szterényi H.** A fluorról 148. — Mesterséges indigó 260. — Az érzékszervek részaránytalansága 428. — A homokfuvás az ipar szolgálatában 522.
- Szűts B.** Fűrj januáriusban Szatmármegyében 165.
- Tangl F.** A vérsavó molekuláris koncentrációjáról (436). — Az ivás hatása a táplálék kihasználására (437).
- Tauszk F.** Fleischl-Mischer haemométere (437).
- Tellyesniczky K.** Különféle herekésztimé-nyek (275). — Összenövesztett állatok 113*. — Az élettani szakosztály üléseiről 218, 275, 327, 585, 436.
- Thaisz L.** Adatok a Gleditschia magvak ismeretéhez (50), P37*.
- Thanhoffer L.** Új agyschéma rajza (218).
- Traxler L.** Spongilla gigantea új szivacs-faj (42). — Spongillatfk a Balaton iszapjában (42). — Mikrofotografózásra való eszközök 278.
- Treitz P.** Szikes talajok hazánkban P121.
- Vértess J.** Az élelmiszerek hamisításának kimutatása Röntgen-sugarakkal 267.
- Virchow R.** Ezredévi kiállításunkról (*Hermann A.*) 68.
- Vutskits Gy.** Leucaspius delineatus a Balatonban (48).
- Wartha V.** A calciumcarbid előállítása 16 lőerejű géppel 53. — A kaucsuk vulkanizálása 54. — Tölgyfa fűrészpora mint trágya 222. — Mikrofotografiai felvétel készítése portrait-objektívvel 222. — Kerti üveggömbök színezése 389. — Tégláégetés infuzória-földből 444. — Kézikönyv a szesz- és élesztőgyártásról 444. — A föld alatt elszenesedett búza 446. — A durvább és finomabb rozsliszt proteintartalma és emészthető volta 446. — A »rodinallak« festett köröm tisztítása 675.
- Weiser I.** A carbonylszulfid néhány új reakciójáról (49).
- Wellmann W.** A gravitáció okairól (*Wonaszek*) P46.
- Winkler L.** Az argon kiterjedési egyútt-hatójáról, vízben való oldhatóságáról és atómsúlyáról (49).
- Wittmann F.** A felsővezetékű elektromos vasút »fojtó tekercs«-e 673.
- Wonaszek A. Antal.** A csillagászatban előforduló arab nevek etimológiája 333. — A gravitáció okairól (*Wellmann*) P46. — Rendkívüli árnyékjelenség a Saturnus gyűrűrendszerén P95.
- Zaitschek A.** A kénsav és aethylalkohol egyensúlya (49).
- Zimányi K.** Az ásványok színéről 28. — A kotterbachi pirit kristályalakja (492)

II. TÁRGYMUTATÓ.

- Aczéltoll*, Romlásának oka a tentában 499.
Aethylalkohol, És kénsav egysúlya (49).
Aethyliden, És benzylidenparaanisidin néhány származéka (163).
Agát, És márvány 322.
Agronom-geológia, Budapest északnyugoti részéé (213).
Agyszchéma, Új a. rajza (218).
Akáczfa, Ritka nagy a. 51. — Magatartása a szélben (276). — Kérgének mérges volta 334.
Akkumulátor, Töltése légköri elektromossággal 53.
Albánia, És Macedonia flórája (164).
Alkohol, A.-os erjedés élesztőjeit nélkül 33.
Allat, Tömésére való tözeg 54. — Összenövesztett á.-ok 113*. — A pestis és az á.-ok 156. — Körben mozgása 317. — Az elektromosság mint az á.-fegyvere 408*. — Afrikai elemek háziállataink közt 482.
Állatövi-fény, Okai 487.
Állattan, Rendszeres, magyar nyelven 110.
Allium fistulosum L., Csöves hagyma 444.
Ammoniumrhodanát, Jelentősége az analitikai kémiában (49).
Amphibiák, És Reptiliák Új-Guineából (162).
Anatómia, Magyarhoni Ericaceáké (217).
Anchylostomiasis, Kőszénbányák lovaié (47).
Aneroid-barométer, Mutatóiról 500.
Anquis fragilis L., Lábatlan gyík 444.
Anyagcsere, Növényeké P28. — Az epe hatása reá (437).
Apró-lény, A levegőben 225. — I. Baktérium.
Aquilája, Kérge (163).
Aranytermés, A világ a.-e 663.
Aranyvidék, Klondykei 153.
Aratás, Alföldünkön másodsor 76. — Kétszeri, hazánkban 166.
Argas reflexus (162).
Argon, Kiterjedési együtthatója, oldhatósága és atómsúlya (49).
Árnyékjelenség, A Saturnus gyűrűrendszerén P95.
Árnyékszék szagtalanítása 331.
Artézi víz, A Rudas-fürdő közelében (213). — Az újvidéki a.-kutat szelvénye (492). — A budapest-városligeti a.-kút vízének összetétele és használata 556.
Ásvány, Színéről 28.
Ásványszén, Meggyuladása magamagától 222.
Ásványvíz, Állandó használata 613.
- Atokhindr*, Új amerikai (276).
Atómsúly, Argoné (49).
Auer-féle harisnya, Anyaga elektromos világitásra 278.
Bajnok-szalonka, 368*.
Bakony, Felsőtriászkorú Megalodusai (42). — Geológiájához adatok (156).
Bakteriológia, Kutatások és a közveszély 604.
Baktérium, A levegőben 225.
Balaton, Izapjában spongillatfűk (42). — Vízének chemiai elemzése (42). — Leucapsius delineaatus benne (48).
Bánya, Kobolt b.-ák hazánkban 322. — A bankai rézbánya 322.
Barlang, A Büdös-b. Erdélyben 323.
Barométer, Mutatóinak használata 500. — Sülyedésének oka vihar előtt 500.
Bartók-lyuk, Mint időjós 671.
Befőzés, Zöld ringlő és manduláé 675.
Béka, Leveli 329. — Ivadéknivelése (384).
Benzyliden paraanisidin, És aethyliden néhány származéka (163).
Betegség, A nagana-b. és az afrikai czecelegy 375*. — Meggyfa-virágáé 390. — Az időjárás és a b.-ek 464.
Biczikli, A b.-zök munkája 491. — Vitorlaszerkezet rajta 614.
Biológia, Problémák és feladatok a biológia köréből 561.
Biró L., Leveli Új-Guineából 592, 658.
Bodorka, Szerpentinszirti P65*.
Bodza, A fekete b. szaporítása 443.
Bogár, A »hóbagarak« 193*. — A cserebogár megjelenése télben 221. — Meghatározására való könyvek 558.
Bolygó, Uralkodó 387. — A kis b.-k helyének meghatározása 502; tömege P142.
Bombyx lanestris L. Szövőlepké 389.
Bor, A tokaji b. híre 271. — Fehér b. szűrésére szűrő 222.
Botanika, A b.-i műnyelvnek Diószegi-Fazekas előtti forrásai 441. — B.-i műszótár 501.
Börérvék, Vízi gerinczeseké 1*, (48).
Brasenia purpurea Michx., Európában P44.
Bronztárgy, Foltjának kivétele 672.
Broussonetia, Levelinek sokalakúsága 501.
Búza, Föld alatt elszenesedett 446.
Búzaféreg, Veszedelemes 271.
Büdös-barlang, Erdélyben 323.
Bükkfa, A magyaróvári nagy vérbükk 51.
Cadmium, Kevés c. kimutatása (275).

Calcit, Kvarcz a kis-svábhegyi c.-on (42).
 — Mátyáshegyi és rókahegyi (433).
Calcium, Hazai termőtalajokban (49).
Calciumcarbíd, Előállítás 53.
Calyptospora Goeppertiana 501.
Carbonylszulfid, Néhány új reakciója (49).
Cebocephalia, Erdekes esete (218).
Cecropiák, Vizsgálatok róla (163).
Ceylon, Édesvizéből mikroszkópi fauna ismertetése (163).
Charrinia diplodiella V. és R., Ismeretéhez adatok (50), P185.
Chemia, A tudományos ch. Magyarországon, Than K. chemiája 313.
Chlorózis, Növényeké és gyógyítása 204. — Metszés okozta 356.
Chondritis Goepperti Gein, Moszat (492).
Coleoptera, Új c.-ák hazánk faunájából (162), — Meghatározó munkák 677.
Crocus reticulatus, (384), P165*.
Csalány-lepke, Februáriusban 165. — Korai megjelenése 221.
Csenévesz-szerv, Jelentősége az emberre 281*.
Cserebogár, Megjelenése télben 221.
Csillag, Az a Capricorni vagy El Giede 53. — Új cs.-ok 493. — A kis bolygók helyének meghatározása 502; — Tömege P142. — Csillagos ég minden füzetben.
Csillagász, Külföldi cs.-ok Budapesten 596.
Csillagászat, Arab nevek etimológiája 333. — Feladatai 473. — Csillagnevek 388.
Csillagmappa, Használat 54.
Csirázás, A szerbtövis cs.-ának ideje 500.
Cukor, Cukros oldatok erjesztése 389.
Cigarettopapíros, Elemzése 330.
Czece-legy, És a nagana-betegség 375*.
Cziczipe, Cz. szavú madár 673.
Darázs, Az ólomlemez átrágó *Sirex gigas* nevű darázs L. 390.
Dobruđa, Vidéke és madáreléte 169*.
Dohány Behozatala 664.
Döghalál, Pestis ellen való óltalom 608.
Drágakő, Becslése 306.
Ég, Csillagos ég, minden füzetben.
Égér, A mezei e.-ek pusztítása 151.
Egészség, És az időjárás 16.
Égi háború, I. Zivatar.
Égi jelenség, 551. — És zivatar 437.
Eichhornia crassipes, Szaporodása (276).
El Giede, Csillag 53.
Elefánt, Munkás 547.
Elefántcsont-pálma, Magjából pipa (436).
Elektromosság, Akkumulátorok töltése légköri e.-gal 53. — Az Auer-féle harisnya anyaga elektromos világításra 278. — Oscilláló áramok (327). — Mint állati fegyver 408*. — Az elektromos telegrafozás különböző módjai 431. — Elektromos vezeték »fójtó tekercse« 673. — Villámhárító szerepe 678*. — Új elmélet a légköri e. keletkezéséről P141.
Ételmiszer, Hamisításának kimutatása Rönt-

gen-sugarakkal 267. — Növényi é.-ek savtartalma (496).
Elem, Ritka e.-ek a meteoritekben 546.
Élesztőgyártás, Kézikönyv róla 444.
Élet, Hosszú é.-ű emberek 362.
Életműszer, Gyógyítás vele 202.
Élettan, Haladása az utolsó 13 évben P73.
Élfásodás, Fás növények beléé (496).
Élő-sörény, Növények hozzá 502.
Ember, A csenevész szervek jelentősége reá 281*. — Hosszú életű e.-ek 362.
Emészthetőség, A durvább és finomabb rozsliszte 446.
Epe, Hatása az anyagforgalomra (437).
Épületfa, Tűzállóvá tétele 675.
Equisetum Telmateja Ehrh., És a surlófüvek ipari alkalmazása 442.
Erjedés, Alkoholos, élesztősejt nélkül 33.
Erjesztés, Czukros oldatoké 389.
Erdő, Mérsékelt és trópusi erdőkről szóló művek 332.
Ericaceák, A magyarhoni E.-ák (217).
Érzék, Vizi gerinczeseké 1*, (48).
Érzékszerv, Részaránytalansága 428.
Erzsébet királyné, Megemlékezés róla 505.
Eső, Utánzása pohárban 80. — E. mennyiség az óceánon P191.
Északi fény, A Szepességen 554.
Euchinin, (385).
Fa, Illatos faemek 78. — Eléghetetlen 269. — Az akácfa kérgének mérges volta 334. — Színes páczolása 388. — Sebeinek viasszal bekenése nyáron 442. — *Philotacea electrica* nevű 674. — Túlévelő fa zengése 674. — Tűzállóvá tétele 675.
Fagy, A növények f. okozta halála 154.
Faj, Keletkezése 140.
Farkasfog, Lóé 500.
Fauna, Új coleopterák hazánk f.-ájából (162). — Lepke varietások (163). — Mikroszkópi fauna a ceyloni édesvizékből (163).
Fecske, A füstí f. felvonulása 75. — Kevesbedésének oka 673.
Fehérjeanyag, Sósav, nátriumhidroxid és konyhasó lekötté ereje (385).
Felső-Lapugy, Kövületei (213).
Fény, Allatövi 487. — Északi f. Szepességen 554. — Elméletek róla P18.
Féreg, Veszedelmes búzaf. 271.
Fissidens Arnoldii R. Ruthe., A hazai mohflórában (436), P143.
Fleischl-Mischer, Haemometere (437).
Flóra, Új Pezizák gombafőrátkban P131*.
 — Új Lycoperdon-fajok Magyarország gombafőrátkában P139. — A *Fissidens Arnoldii R. Ruthe* a hazai mohflórában P143. — I. Növény.
Fluor, 148.
Fog, A ló farkasfoga 500.
Fójtó tekercs, Elektromos vasuté 673.
Folt, Kivétele bronzból 672. — Márványból 672.

Folyósítás, Gázoké 370. — Folyékony hidrogén 379.

Forrás, Rajna-vidéki szénsav-f.-ok (163). — Mézbor kiforrásának siettetése 676.

Forráspont, Folyékony hidrogéné P190.

Fossziliák, A veszprémi triasz márgából (156).

Fotografózás, Két új módja 41. — Mikro fotografiai felvétel portrair objektívvel 222. — Mikrof.-ra való eszközök 278. — Színes f.-i képek sokszorosítása 486.

Füteleles szárnyúak, Új variétásai (277).

Föld, Összes vízmennyisége 80. — Utazás körülte 81. — A termő-f. keletkezése 337. — Virágoknak való f. készítése 442.

Fusicladium pyrimum, Körtépusztító 443.

Fű, A surlófüvek ipari alkalmazása 442.

Fülemile, Magyar f.-ék 157.

Fűrj, Januáriusban 165.

Fűrészpor, Tölgyfáé mint trágya 222.

Füsti fecske, Felvonulása 75.

Gabonarozsda, Újabb tapasztalatok 257*.

Galamb, Különös, csapodár 554.

Gáz, Folyósítása 379.

Geaster, Félreismert g.-ek (164), P88.

Geológia, Bakonyé (156). — Budapest északnyugoti részéé (213). — Székely-Údvarhely környékéé (492).

Gerando Attila, Elisée Reclus megemlékezése róla 211.

Gleditschia, Magvainak ismeretéhez adatok (50), P37*.

Gölya, Rab g.-ák életéből 661. — Kerिंगése mozdulatlan szárnyal 676.

Gomba, Adatok Magyarország g.-áinak ismeretéhez (50), P42. — A *Secotium acuminatum* g. faj a magyar alföldön (163). — Illatos rozsdag.-ák 198*. — Föld alatt termő (217). — Termesztése a háznál 323. — Új *Lycoperdon* fajok (436), P137. — Körtépusztító 443. — Pusztai (496). — A jegenyefenyő egyik rozsdag.-ja 501. — A szarvas-g. tenyésztéséről szóló munkák 558. — Félreismert Geasterek P88. — Új adatok Magyarország föld alatt termő gombáinak ismeretéhez P93. — *Sarcoscypha Kecskemétiensis* nov. spec., Új Pezizák P131*. — Honi szarvasgomba P136.

Gömb, Gyakorlati alkalmazása a kristályszámtásban (43).

Gönczy Pál, Növénygyűjteménye (164.)

Gravitáció, Okairól P46. — I. Nehézkedés.

Gyémánt, 125.

Gyék, Lábatlan 444.

Gyógyítás, Életműszerekkel 202. — A növények chlorózisának gy.-a 204.

Gyom, Pusztítására szer 675.

Gyöngy, Igaz 551.

Gyújtófa, Pályázat foszfortalan gy. készítésére 439.

Gyümölcsfa, Virágbimbói és a veréb 51.

Gyümölcskandérozó vállalat, 444.

Haemometer, Fleischl-Mischer-féle (437).

Hagyma, Szaga 331. — Csöves 444.

Hal, Petéjének betegsége (48). — Pusztuló h.-ak 328. — Mérge ikrájú 443.

Hallás, Változása az időjárással 500.

Halmazállapot, És oldatelmélet (163).

Hamisítás, Elelmiszereké 267.

Háziállat, Afrikai elem h.-aink közt 482.

Hazslinszky, Mellszobra (277).

Hegy, Magas h.-ek élet ani tényezői 617*.

Hemipterák, A nép nyelvében (277).

Herekészítmény (275).

Hernyó, Veszedelmes 270.

Hidrogén, Folyékony 379. — A folyékony h. forráspontja és sűrűsége P190.

Higanyhőmérő, Újítás rajta 430.

Hóbogarok, 193*.

Hold, Pályájának alakja 110.

Hólyagfereg, Juhok hasában 677.

Homokfűvás, Az ipar szolgálatában 522.

Hő, A nehézkedés mint a hő eredménye P175.

Hőmérő, Újítás a higanyhőmérőn 430. — Kertészeti czélokra 676.

Hús, Frissen való eltartása 332.

Hypnum, A kecskeméti tőzegrétegben (436).

Ichthiosaurus, Börös I.-ok (42).

Ideg, Adatok a látó-i. pathológiájához (275).

Időjárás, És az egészség 16. — És a halálozások közötti kapcsolatról 110. — Hideg 271. — És a betegségek 464. — A hallás változása az i.-sal 500. — I. Meteorológia.

Időjós, Természetes 321.

Időráltózás, Különös esete hazánkban P49.

Illat, Illatos fánemek 78, I. Szag.

Illyés-tó, Vízének elemzése (213).

Indigó, Mesterséges 260.

Infúzió-föld, Tégláégetés belőle 444.

Ipar, A napsugár az i. szolgálatában 320. — A surlófüvek i.-i alkalmazása 442. — Szolgálatában a homokfűvás 522.

Iróntenta, Aczéltoll romlása benne 499.

Irtás, Mezei egereké 151. — Káros rovaroké 333. — Rózsapeneszé 441. — Lótétű 442.

Ivás, Hatása a táplálék kihasználására (437).

Izzólámpa, Szénfonalának javítása 331.

Jegenyefenyő, Rozsdagombája 501.

Jégeső, Egerben 437. — Sümegen 437. — Megjövendölt 554. — Juniusi j. 672.

Jégverem, Falában tőzeg alkalmazása 443.

Juh, Hasában hólyagfereg 677.

Juniperus Sabina, Gyökereinek mélyre hatása 220.

Kagyló, Vándor k. 518*.

Kaktuszféle, Mérges 483.

Katódsugár, Munkák róla 674.

Kaucsuk, Vulkanizálása 54. — El nem égő 334.

Kaucsuknövények, 38.

Kavics, Budapest-vidéki (432).

Kénsav, És aethylalkohol egyensúlya (49).

- Kép*, Fotográfiai k.-ek színes sokszorosítása 486.
- Kerner Antal*, 393*, 497.
- Kertészet*, Hőmérője 676. — Köréből munkák 677.
- Kerti vetemény*, Könyv róla 387.
- Khínai naptár*, 489.
- Kiállítás*, Két német tudós ezredévi k.-unkról 68.
- Kigyóméreg*, Újabb vizsgálatok vele 264.
- Klondyke*, Aranyvidék 153.
- Koboltbánya*, Hazánkban 322.
- Kolozsvári-Névtelen*, Kerti veteményekről irt könyve 387.
- Konyhasó*, Lektőre ereje a fehéranyagoknak (385).
- Köd*, Márcziusi k. és juniusi jégeső 672.
- Kövöm*, Rodinállal festett k. tisztítása 675.
- Körtepusztító gomba*, 443.
- Köszén*, És vas Nagybánya vidékén 322.
- Köszénbánya*, Lovainak anthylostomiasisa (47).
- Köszméte*. És ribizske-telep 444.
- Kövület*, Felső-Lapugyról (213).
- Közet*, Új telér-k. Assuánból (157).
- Kristályszámtás*, Gömb alkalmazásával (43)
- Kukoricza*, Behozatala 664.
- Kút*, Az újvidéki artézi k. szelvénye (492). — A budapest-városligeti artézi k. vizének összetétele és használata 556. — A zavaros k. megtisztítása 442, 500.
- Karcz*, Kis svábhgyei calciton (42).
- Lakk*, Készítése 222.
- Lámpa*, Izzó-l. szénfonalának javítása 331.
- Látóideg*, Pathológiájához adatok (275).
- Légkür*, Akkumulátorok töltése l.-i elektromossággal 53. — Elektromosságának keletkezéséről új elmélet P141.
- Légy*, Új l.-faj Magyarországból (163). — Az afrikai czece-légy és a nagana-betegség 375*.
- Lélektan*, Emberszabású majmoké 449*.
- Lepidopterák*, Meghatározó munkák 677.
- Lepke*, Összenövesztett pillék 208*. — Varietásai a magyar faunából (163). — Repülő családny-l. februáriusban 165. — Korai megjelenése 221. — A Bombyx lanestris, l. szövőlepké 389. — Meghatározására való könyvek 558.
- Leprás-bőr*, Mikroszkópi készítmény (328).
- Lessive Phénix*, Chemiai összetétele 500.
- Leucaspis delinatus*, A Balatonban (48).
- Levegő*, Apró lények benne 225. — Surlódása szilárd testeken 673. — Surlódásakor keletkező munka 673. — Sűrített l.-vel foglalkozó munkák 676.
- Leveli béka*, 329.
- Iriodendron tulipifera*, Tenyészése hazánkban 220.
- Liszt*, Rozsliszt proteintartalma és emésztetősége 44*.
- Liszttharmat*, Rózsán 389.
- Ló*, A köszénbányák lovainak anchylostomiasisa (47). — Farkasfoga 500. — Lóvérsavó chemiai összetétele (385).
- Lomb*, Elszáradása 442.
- Lótetű*, Pusztítása 412.
- Lúg*, A savanyú szulfit-l. összetétele 166.
- Lugas*, Alkalmos növények 558.
- Luhi Margit-forrás*, Alkatrészeinek változása (433).
- Lycoperdon*, Új gombafaj (436), P139.
- Macedónia*, És Albánia flórája (164).
- Madár*, Dobruđa m.-élete 169*. — »Czizipek« szavú m. 673. — Keringése mozdulatlan szárnyal 676.
- Mag*, Gleditschiáé P37*.
- Magnézium*, Hazai termő-talajokban (49).
- Majom*, Az emberszabású m.-ok 449*.
- Mályvarozsda*, P136.
- Mammut-lelet*, Lukán, Esztergomban, Medgyesen 492.
- Mandula*, Zöld m. befőzése 675.
- Márga*, A veszprémi triaszm.-ból gyűjtött fossziliák (156).
- Margarin-kristály*, Színreakciója (327).
- Margó Tivadar*, Emlékezete P97*.
- Márvány*, És Agát 322. — Foltjának kivétele 672.
- Matricaria discoidea DC.*, Terjedése hazánkban 444.
- Megulodus*, Felsőtriász kori a Bakonyban (42).
- Meggyfa*, Virágjának betegsége 390. — Lombjának hirtelen való elszáradása 442.
- Mendemonda*, A természettudományok köréből 530.
- Menyhárt László*, Halála (436).
- Méreg*, A kigyóméregre vonatkozó újabb vizsgálatok 264. — Az akácza kérgének mérges volta 334. — M.-es kaktusz-félék 483.
- Mész*, A tokaj-hegyaljai szőlőtalajok m.-tartalma (218).
- Meteor*, Levegői tüzek Magyarországon 157, 328. — Ritka elemek benne 546.
- Meteorológia*, Körültekintés a m.-ban. 57. — Följegyzések a Budapesti központi intézetben, minden füzet végén. l. Időjárás.
- Metszés*, A növényi chlorózis okozója 356.
- Mézbor*, Kiforrásának siettetése 676.
- Mezőgazdaság*, Köréből munkák 558, 677.
- Meyer Viktor*, Emlékezete (49), P1*.
- Migraenin*, Összetétele és használata 556.
- Mikrofotográfia*, Portrait-objektívvel 222. — Eszközök hozzá 278.
- Moh*, Fissidens Arnoldii R. Ruthe (436), P143.
- Mozsat*, Chondrites Goepperti Gein. (492).
- Mozgás*, Állatok körben m.-a 317.
- Munka*, Bizsiklizőké 491.
- Mustár*, Szaga 331.
- Műszótár*, Botanikai 441, 501.
- Nagana-betegség*, 375*.
- Napkorong*, Legrégibb ábrázolása 35*.
- Napsugár*, Az ipir szolgálatában 320.
- Naptár*, Khínai 489.

Nátriumhidroxid, Lékötő ereje a fehérje-
anyagoknak (385).
Nehézkedés, Mint a hő eredménye P175,
I. Gravitáció.
Nekrológ, Meyer V. P1*. — Margó T. P97.
— Kerner A. 393, 497. — Gerando A.
211. — Erzsébet királynéé 505. — Ter-
mészettudósoké 1897-ben 644. — Auer-
bach, Ballad, Bent, Blomstrand, Boer,
Brand, Brassai, Brett, Buchner, Clark
Alvan G., Cope, Des Cloizeaux, Doellen,
Drechsel, Elger, Ettingshausen, Ferraris,
Fraas, Franks, Fresenius, Gätke, Gerando,
Green, Haughton, Heidenhain, Hilger,
Holmgren, Joest, Joly, Jurányi, Kenn-
gott, Kondor, Kovács József, Liebenow,
Luys, Lyman, Marmé, Marth, Martin,
Meyer Jürgen, Meyer Viktor, Mojsisovics,
Newton Eduard, Nördlinger, Oertel, Par-
ker, Preyer, Pulszky Ferencz, Renouf,
Rodger, Röthen, Russow, Sachs, Salleron,
Schering, Schrauf, Schützenberger, Sobnke,
Steenstrup, Stephan, Stohmann, Stöhne,
Torma Károly, Valentin, Ville, Violette,
Vogel, Volger, Winnecke.
Nitragin, Beszerzése 390.
Növény, Adatok a virágos n.-ek teratoló-
giájához (50). — Fagy okozta halála 154.
— Száraz n.-i készítmények (163). —
Preparált n.-ek (163). — Beitrage zur Flora
Albaniens und Macedoniens ismertetése
(164). — Chlorózisának oka és gyógyí-
tása 204 — Pomeziget n.-ei (217), P128*.
— A városligeti tó n.-zete (277). —
Vadon tenyésző n.-einkről való könyv 443.
— Fás n.-ek belének részleges elfásodása
(496). — N.-i élelmiszerek (496). — Élő
sövénynek való 502, 557. — Lugas-
nevelésre alkalmas 558. — Óriás és törpe
növe P7*. — Anyagcseréje és erő-
átalakulása P28. — Gönczy Pál növény-
gyűjteménye (164). — Növénylenyomathoz
hasonló képződmény (433).
*Nyárf*a, A tornyos ny. magatartása a szél-
ben (276).
Óceán, Esőmennyiség rajta P190.
Oldat, cukros o.-ok erjesztése 389. — Ol-
datelmélet és halmazállapot vizsgálatai (163).
Oldhatóság, Argoné vízben (49).
Opium, 417.
Órr, Melléküregeinek jelentőségéről P90*.
Óvantag, 585*.
Oxidimorfin, Új előállítás módja (496).
Ökórfarkkór, Mint patkányirtó 665.
„*Ökörnyál*“, Tavasszal 389.
Ölyv, Magyarországi drága ő. 665.
Ősállat, Maradványai Domahidáról (43).
Összenövesztés, Összenövesztett állatok 113*.
— Pillék 208*.
Ötvény, Felöltő magatartású P192. — Kis
mértékben kiterjedő 381.
Páczolás, A fa színes p.-a 388. — Sonka-
páczolás 678.

Paederus fuscipes Curt, Ártatlansága 444.
Páfrány, Tenyésztéséről művek 673.
Pálma, Elefántcsont-p. magjából pipa (436).
— Tenyésztéséről művek 678.
Papiros, Czigarettap.-ok elemzése 330. —
Készítése és ára hazánkban 664.
Pathológia, Látóideg (275).
Patkányirtó, Ökórfarkkór 665.
Pecten denudatus Reuss, És a *Pleuronectis*
comitatus Font. (433).
Pestis, És az állatok 156. — Döghalál ellen
való oltalom 608.
Pete, A halpeték egy betegsége (48).
Petróleum, Kárpátövi nyers p. (43).
Peziza, Új fajok gombafóránkban (277),
P131*.
Philotacea electrica nevű fa 674.
Phoenix-pálma, Elttvesedésének megaka-
dályozása 220.
Picot-félé „*Lessive Phenix*“, Chemiai össze-
tetele 500.
Pipa, Elefántcsont-pálma magjából (436).
Pirit, A kotterbachi p. kristályalakja (492).
Pleuronectis comitatus Font., És a *Pecten*
denudatus Reuss (433).
Pók, Meghatározó munkák 672.
Pomo, Szigete és növényei (217), P128*.
Proteintartalom, Rozsliszté 446.
Reissenberger Lajos, Az első növényfeno-
lógus hazánkban (496), P117.
Répaszelet, Megváltozása vermekben (496).
Reptiliák, És Amphibiák Új-Guineából (162).
Rézbanya, Bankai 322.
Rhus Cotinus és *Coriaria* 665.
Ribizske, És köszméte-telep 444.
Riczinus, Magvainak értékesítése 110.
Ringló, Zöld r. befűzése 675.
Rodínál, Vele festett köröm tisztítása 675.
Rovar, A káros r.-ok irtásáról művek 333.
— A *Paederus fuscipes Curt*. ártatlan-
sága 444.
Rózsa, Lisztharmata 389. — Rózsapenezs
irtása 441.
Rózsasirály, 33.
Rozsdagomba, Illatos 198*. — Jegenyé-
fenyőé 501.
Rozsliszt, Proteintartalma és emészthetősége
446.
Röntgen-sugár, Az élelmiszerek hamisításá-
nak kimutatása vele 267. — Természetes
Röntgen-sugár 546.
Ruszanda-tó, Sökvirágzás partján (213).
Saccharomyces cervisiae, És *S. Pastorianus*-
ból készített kulturák (163).
Sáfrán, 664.
Salvinia natans, És *Stratiotes aloides* vál-
takozása a Tiszában (277).
Sambucus nigra L., Fekete bodza szaporí-
tása 443.
Sarcosypha Kecskemétiensis nov.-sp. és új
Pezizák (277), P131*.
Sas, Keringése mozdulatlan szárnyal 676.

- Saturnus*, Gyűrűrendszerén rendkívüli árnyékjelenség P95.
- Saurius* maradványa a pécsi alsó-diaszkori szénből (433).
- Sav*, A Rajna-vidéki szénsavforrások (163). — A fehérjeanyagok sósav leköthető ereje (385). — Növényi élelmiszerek savtartalma (496).
- Savó*, A normális és difteriás lóvérsavó kémiai összetétele (385). — A vérsavó molekuláris koncentrációja (436).
- Scleroderma Corium Grar.*, Pusztai gomba (496), P187.
- Séb*, A fák s.-nek viasszal bekenése 442.
- Serpentin*, Krassószörény megyei (433).
- Selyem*, Eredete s a régiek véleménye 323.
- Secotium acuminatum*, Gombafaja a magyar alföldön (163).
- Sirex gigas L.*, Az ólomlemez átrágó 390.
- Sokalakúság*, Broussonetia leveleié 501.
- Sókivirágzás*, Ruzsanda-tópartján (213).
- Sonkapácz*, 678.
- Sövény*, Élő s. nevelése 557.
- Spárga-ültetvény*, Hazánkban 444.
- Sphaeroteca pannosa Lev.*, Rózsa liszt-harmata 389, 441.
- Spongillatű*, A Balaton iszapjában (42).
- Spongilla gigantea*, Új szivacs faj (42).
- Stratiotes aloides*, És a Salvinia natans változása a Tiszában (277).
- Súly*, Egyensúlyi tanulmányok (49). — A kénsav és aethylalkohol egyensúlya (49). — Argon atómsúlya (49).
- Surlódás*, Levegő, szilárd testeken 673. — Levegő s. akkor keletkező munka 673.
- Súrlófű*, Ipari alkalmazása 442.
- Sündisznó*, Kannibál 329.
- Sűrűség*, Folyékony hidrogén P190.
- Szag*, Hagyma, mustár, torma stb. sz.-a 331, 1. Illat.
- Szalonka*, Bajnok sz. 368*.
- Szarvasgomba*, Tenyésztéséről szóló munkák 558. — Honi P136.
- Székely-Udvarhely*, Geológiája (492).
- Szén*, Ásványszén meggyuladása magamagától 222. — Az izzólámpában levő szénfonal javítása 331. — Saurius-maradványok a pécsi alsó-diaszkori sz.-ból (433).
- Szenczinke*, »Cziczipe« szavú madár 673.
- Szénsavforrás*, Rajna-vidéki (163).
- Szerbtövis*, Szaporodása 443. — Csirázásának ideje 500.
- Szerpentina-sziribodorka* P65*.
- Szerv*, A csenevész sz.-ek jelentősége az emberre 281*. — Az érzéksz.-ek részaránytalansága 428.
- Szerszám*, Vízfolyással ellenben menő 665.
- Szeszgyártás*, Kézikönyv róla 444, 501.
- Székfű*, A sugártalan sz. terjedése hazánkban 444.
- Szilfa*, A hazánkban termő sz.-félék (49).
- Szín*, Ásványoké 28. — A fa sz.-es pácozása 388. — Kerti üveggömbök színezése
389. — A sz.-ek magyar neveiről (384), 636. — Fotografiai képek sz.-es sokszorosítása 486. — Szintézis ritka esete 268.
- Szivacs*, *Spongilla gigantea* (42). — *Spongillatű* a Balaton iszapjában (42).
- Szivárvány*, 319.
- Szobafüstölő*, Szer 54.
- Szöblőtalaj*, Tokaj-Hegyalján (218).
- Szöblőtöke*, Régi sz. a sárospataki várban 678.
- Szövbölcse*, Bombyx lanestr L. 389.
- Szujfit-lág*, Összetétele 166.
- Szűrő*, Fehér bor szűrésére 222.
- Talaj*, A hazai termő t.-ok calcium- és magnéziumtartalma (49) — Tokaj-hegyaljai szőlőt.-ok mérszartalma (218). — Szikes t.-ok Magyarországon P121.
- Táplálék*, Vakondoké 155. — Az ivás hatása a t. kihasználására (437).
- Társulatok*, Mozgalmai hazánkban: Földtani Társulat 42, 156, 213, 432, 492, Természettud. Társulat minden fűzetben.
- Tatárkenyér*, Fű 322.
- Tavasz*, Ravasz tavasz 270.
- Távcső*, Zciss-féle relief-t. 674.
- Technika*, A t.-i tudományok haladása P145.
- Téglaféltés*, Infuzória földből 444.
- Telefon*, Róla szóló munkák 676. — Vezetékének hossza a földön P192.
- Telegrafozás*, Az elektromos t. különböző módjai 431. — A Gellérthegyen 550. — Vezetékének hossza a Földön P192.
- Telérközlet*, Asszuánból (157).
- Tenta*, Aczeltoll romlásának oka benne 499.
- Teratológia*, Virágos növényeké (50).
- Természeti nevezetesség*, Liptóban 550.
- Természettudósok*, Nekrológja 1897-ben 644.
- Természettudomány*, Köréből mendemondák 530.
- Természettudományi Társulat*, Alapítványai 102. — Forgatókéje 101, 164. — Közgyűlése 86—109. — Könyvtára 105. — Pályázati ügyek 107. — Pénztári számadása 98—102. — Szakértekezletei: Állattaniak 47, 162, 277, 384. — Kémia-ásványtaniak 49, 163, 218, 275, 385, 496. — Élettaniak 218, 275, 327, 385, 436. — Növénytaniak 49, 163, 217, 276, 384, 436, 496. — Tisztikara és választmánya 109. — Választmányi ülései 46, 84, 158, 216, 274, 326, 505, 612, 668, 670.
- Termőföld*, Keletkezése 337.
- Termőtálaj*, Calcium- és magnéziumtartalma (49).
- Thórium-sugár*, 547.
- Tiszolci-felföldözések* 664.
- Tojás-rakás*, Tyúknak sajtóságos t.-a 614.
- Tokaji bor*, Híre 271.
- Toll*, Romlásának oka az iróttában 499.
- Torma*, Szaga 331.
- Tölgyfa*, Fűrészpora mint trágya 222.
- Tömeg*, A kis bolygóké P142.

Tözeget, Állatok tömésére való 54. — Alkalmaszása jégverem és jégsekreány falában 443.
Trágya, Tölgyfa fűrészpora mint t. 222.
Triaszmaréga, Gyűjtött fossziliák belőle (156).
Tüdővész, Védekezés ellene 240*.
Tülevelűek, Tenyésztéséről művek 673. — Zengése 674.
Tűzgolyó, I. Meteor.
Tyúk, Sajátságos tojásrakás-módja 614.
Uj-Guinea, Reptiliái és Amphibiái (162). — Bíró L. levelei 592, 658.
Üveg, Első ü.-ablak hazánkban 664. — Gyűjteménybe való praeparatum-ü. 673.
Üveggömb, Színezése 389.
Vakondok, Téli tápláléka 155.
Vándor-kagyló, 518*.
Városligeti tó, Növényzete (277).
Vas, És köszén Nagybánya vidékén 322. — Mikroszkópi vizsgálata P86*.
Vasmacska, Hegyen talált 493.
Verbascum thapsiforme, Előfordulása 675.
Vérbükk, A magyaróvári nagy v. 51.
Veréb, És a gyümölcsfák virágbimbói 51.
Vérsavó, A normális és difteriás ló-v. kémiai összetétele (385). — Molekuláris koncentrációja (436).
Vetemény, Kerti v.-ekről irt könyv 387.
Világítás, Elektromos v.-ra használt Auer-féle harisnya anyaga 278.

Villámhárító, Szerepe 678*.
Vipera, Rákosi 390.
Virág, A veréb és a gyümölcsfák virágbimbói 51. — Virágmorfológiai esetek (217) — Virágoknak való föld készítése 442.
Virágzás, Zanótbokoré kapcsolatban az év-szakkal P158*.
Víz, A Balaton v.-ének kémiai elemzése (42). — Argon oldhatósága benne (49). — A Föld összes vízmennyisége 80. — Az Illyés-tó v.-ének elemzése (213). — Artézi v. a Rudas-fürdő közelében (213). A luhi Margit-víz alkatrészeinek változása (433). — Zavaros kútvíz megtisztítása 442, 500. — A budapest-városligeti artézi kút v.-ének összetétele és használata 556. — Ásványvizek állandó használata 613.
Vízi gerinces, Bőrzéke 1*, (48).
Vulkanizálás, Kaucsuké 54.
Xanthium spinosum, Szerb tövis szaporodása 443. — Csirázásának ideje 500.
Zanótbokor, Virágzása kapcsolatban az év-szakkal P158*.
Zengés, Tülevelű fáké 674.
Zivatar, Megfigyelésére felhívás 218. — És fényes égi jelenség 437. — Gyakorisága 507. — Statisztikájából 542. — Megjövendölt jégzivatar 554.

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

S A J T Ó H I B Á K.

364.	oldal bal hasáb felülről	19. sor	<i>Stosicza</i>	helyett	<i>Sztosicza</i>
364.	»	»	»	»	Závazsná-Porubá
527.	»	»	alulról	5. »	1.40 m ²
614.	» jobb	» felülről	5. »	1.90/0	» 1.90/00.

A Természettudományi Társulat kiadványai.

Társulatunk a közelgő karácsonyi ünnepek alkalmából még jobban meg akarván könnyíteni az érdeklődőknek a természettudományi munkák megszerzését, az alább jegyzett kiadványokat a folyó 1898. végéig tetemes árszállítással adja a következőképen:

12	frt	bolti	árú	könyvet,	25%	engedménnyel,	9	frton.
30	»	»	»	»	33%	»	20	»
50	»	»	»	»	50%	»	25	»

Ez az árszállítás január 1-jével megszűnik.

A megrendelések a Társulat titkárságához intézendők.

A TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT TITKÁRSÁGA
BUDAPEST, VII., ERZSÉBET-KÖRÚT I. SZÁM.

(A nagyobb számok a bolli árat jelentik, a kisebbek pedig a tagtársainknak szóló kedvezményes árat abban az esetben, ha csak egy művet vásárolnak.)

Abafi-Aigner, A lepkészet története Magyarországon, 1.50—1 frt.
Bartsch, A sodró-állatkák (Rotatoria) 4 műlappal. 2—1.50 frt.
Békessy, A tejgazdaság és a sajtkészítés. 202 rajzzal. 2—1.50 frt.
Brehm, Az északi sarktól az egyenlítőig; 37 rajz, 17 műlap 7—6 frt.
Chemiai Folyóirat, 1895—1898, évfolyamonként 5—3 frt.
Csopey-Kuppis, A világforgalom, 131 rajzzal, 3.50—3 frt.
Czóler, A fizika története életrajzokban, arcképekkel. 2 kötet. 8—6 frt.
 — A fizikai egységek. 2—1.50 frt.
Daday, A magyarországi Myriopodák magánrajza, 4 táblával. 2—1.50 frt.
 — A magyar állattani irodalom ismertetése 1880—1890-ig. 2—1.50 frt.
 — Rovartani műszótár. Ára 70—50 kr.
 — A magyarországi tavak halainak természetes tápláléka. 3—2.50 frt.
Darvai. Őstökösök, meteorok, 58 rajzzal. 1.60—1.30 frt.
Darwin, Az ember származása, 78 fametszettel. 2 kötet. 8—6 frt.
De Candolle, Termesztett növényeink eredete, 64 képpel. 4—3.50 frt.
Emery, A növények élete, 432 ábrával és műlappal. 8—6 frt.
Emlékkönyv a Természettudományi Társulat jubileumára, 156 rajz. 7—5 frt.
Entz, Tanulmányok a végliények köréből. I. kötet. 6—4 frt.
Felletár-Jahn, Törvényszéki chemia, 3—2 frt.
Filarszky, A charafélék, 20 ábra, 5 tábla rajzzal. 2—1.50 frt.
Francé, A Craspedomonadinák szervezete, 2—1.50 frt.
Gothard, A fotografia gyakorlata és alkalmazása, 40 rajzzal. 1.20—1 frt.
Graber, Az állatok mechanikai műszerei. 3—2.50 frt.
Grittner, Szénelemzések. 80—50 kr.

Guillemin, A mágnesség és elektromosság, 579 rajzzal. 7—6 frt.
Hartmann, A majmok, 57 rajzzal. 2—1.50 frt.
Hegyfoky, A májusi meteorológiai viszonyok Magyarországon. 2.50—2 frt.
 — A szél iránya hazánkban, 18 rajzzal, 5 térkép. 2—1.50 frt.
Héjas, A zivatarok Magyarországon. 2—1.50 frt.
Heller, Az időjárás, 31 rajzzal. 2.50—2 frt.
 — A fizika története a XIX. században. I. kötet. 5—4 frt.
Hensch, Az okszerű talajművelés, 117 rajzzal. 2—1.50 frt.
Herman, A magyar halászat, 2 kötet, 290 rajzzal, 21 műlappal. 12—8 frt.
 — A halgazdaság rövid foglalatja, 43 képpel. 1.50—1.20 frt.
 — Az északi madárhegyek tájáról, 75 képpel és 3 színes táblával. 5—4.50 frt.
 — Magyarország pókfaunája, 3 kötetben, 10 táblával (csak a II. és III. kötet kapható 6 frtért).
 — Petényi, a magyar tud. madártan megalapítója, színes műlappal. 4—3 frt.
Houzeau, A csillagászat történelmi jellemvonásai, 5 rajzzal. 3—2.50 frt.
Ilosvay, A torjai bűdösbarlang. 80—50 kr.
Inkey, Nagyág földtani és bányászati viszonyai. 23 rajzzal. 2.50—2 frt.
Jablonski, A szőlő betegségei és elleneségei, 79 rajzzal. 2.50—2 frt.
Johnson, Miből lesz a termés. 2.25—2 frt.
Kirándulók zsebkönyve, 70 rajzzal. 1.80—1.50 frt.
Kohaut, Magyarország szitakötőfélei, 3 tábla, 1.30—1 frt.
Kosutány, Magyarország dohányai. II., III. rész kapható 1—0.50 frt.
 — Ungarns Tabaksorten. 60 kr.
Krenner, A dobsinai jégbarlang, 6 színes táblával. 1.50—1.20 frt.
Krümmel, Az óceán, 66 rajzzal. 2—1.50 frt.

- Kurländer**, Földmágnességi mérések 1892/4. 1.30—1 frt.
- László**, Magyarországi agyagok chemiai elemzése. 70—50 kr.
- Lengyel B.**, A kvantitatív chemiai analyiss elemei, 3—2 frt.
- Lengyel I.**, Tárgymutató a Természettudományi Közlönyhöz. 1—0.50 frt.
- Lóczy**, Khina és népe, 200 rajzzal és térképpel. 10—8 frt.
- Lubbock**, A virág, a termés és a levél, 122 rajzzal. 1.20—1 frt.
- Petrovits**, Homoki szőlők telepítése és művelése. Ára 1.70—1.20 frt.
- Primics**, Csetrás hegység geológiája, 9 ábra, térkép. 1.70—1.20 frt.
- Pungur**, A magyarországi tücsökfélék, 6 tábla rajzzal. 2.50—2 frt.
- Reclus**, A Föld és életjelenségei, csak a 2. kötet kapható 5 frtért.
— A hegyek története, 18 képpel. 1.50—1.20 frt.
— A patak élete, 16 képpel. 1.50—1.20 frt.
- Roiti**, A fizika elemei, két kötetben, 883 rajzzal. 11—6 frt.
- Róna**, A légnymás a magyar birodalomban 2—1.50 frt.
- Rudolf** trónörökös, Tizenöt nap a Dunán. 1.80—1.50 frt.
- Schenzl**, Útmutató meteoritek megfigyelésére. 2 rajzzal 10 kr.
— Magyarország földmágnességi viszonyai. 9—7 frt.
— Útmutató földmágnességi helymeghatározásokra, 113 rajzzal. 2—1.50 frt.
- Schmidt**, A drágakövek, 2 kötet. 53 rajzzal, 4—3.50 frt.
- Schmidt C.** A fotografozás gyakorlati kézikönyve. 3—2.50 frt.
- Simonkai**, Erdély edényes flórája 5—4 frt.
- Simonyi**, A sarkvidéki fölfedezések története, 51 rajzzal 2.20—2 frt.
- Stahlberger**, Az árapály a fumei öbölben, 8 táblával. 2—1.50 frt.
- Szabó**, Előadások a geológia köréből, 201 képpel és műlapokkal. 3.50—3 frt.
- Szádeczky**, A zempléni sziget-hegység geológiája. 1.20—1 frt.
- Szilasi**, Czukrok. Czukros anyagok megvizsgálása. 1.50—1 frt.
- Szinnyei**, Természettud. és mathemat. könyvészet, 1472-től 1885-ig. 4—3 frt.
- Természettudományi előadások VI—X.** kötete, 1 frt 50 krjával.
- Természettudományi Közlöny I., VI., IX., XII., XIV., XVI., XVII., XVIII., XIX., XX., XXII., XXIV., XXV., XXVI., XXVII., XXIX.**, kötet 3—2 frt, Pótfüzetekkel 4—3 frt.
- Than**, A kvantitatív chemiai analysis elemei 3—2 frt.
- Topinard**, Anthropológia, 52 ábrával. 4.40—4 frt
- Ulbricht**, Adatok a must- és borelemzés módszereihez. 1—0.50 frt.
- Vángel**, Állatok konzerválása gyűjtemények számára. 1—0.70 frt.
- Wartha**, Az agyagárukról 103 rajzzal és 25 műlappal. 3—2.50 frt.

A fentebb elősorolt munkák az elől mondott árlaszállítással adatnak 1899. január 1-ig.

☛ Az itt felsorolt munkákon kívül az érdeklődőknek szíves figyelmébe ajánljuk a *Természettudományi Könyvkiadó Vállalat* 1896, 1897 és 1898 évekre terjedő ciklusát, melynek könyvilletményei a következő díszesen illusztrált munkák:

Dr. Klug Nándor egyetemi tanártól: »Az érzékszervek élettana«; népszerű előadások a Társulat estélyein, 93 rajzzal, 80, VIII + 272 lap.

Dr. Thanoffer Lajos egyetemi tanártól: »Előadások az anatómia köréből« a Társulat estélyein; tíz táblával és 330 rajzzal, 80, XVI + 432 lap.

Schmidt F. tanártól: »A gyakorlati fotografozás kézikönyve«, a negyedik kiadás után fordított **Pfeiffer Ignác**; az eredetivel összehasonlított **Wartha Vincze**; 82 ábrával és két táblával, 80, 27 íven.

Keller K. tanártól: »A tenger élete«, fordította **Csopey László**, az eredetivel összehasonlította **Paszlavszky József**, 272 ábrával és 10 színes műmelléklettel, nagy 80 47 nagy íven; díszmunka.

Freycinet: »A természettudományi megismerés alapjai«, fordította **Salgó Ernő**, revideálta **Szily Kálmán**.

Tissié, »Az elfáradás és szervezetünk edzése«, fordította **Csapodi István**, revideálta **Klug Nándor**.

E hat kötet bolli ára 24 frt, társulati lagoknak 18 frt.

A TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT TITKÁRSÁGA

BUDAPEST, VII. ERZSÉBET-KÖRÜT I. SZÁM.

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

XXX. KÖTET.

1898. JANUÁRIUS

341. FÜZET.

A hatodik érzékről.*

Nem arról a misztikus érzékről fogok szólani, mely régebben a Mesmeristák és magnetizálók, napjainkban pedig a spiritisták agyvelejében kísért, hanem arról a hatodiknak nevezett érzékről, mely a halak és kétéltűek bőrében tényleg megvan.

Mindenki tudja, hogy az érzetek, melyeket bennünk az érzéki impressziók keltenek, egészen szubjektív természetűek, azaz közvetlenül csak annak van és lehet rólok fogalma, a kire az érzéki impresszió hatott. Hogy pl. a piros szín, a hegedű hangja, valamely gyümölcs íze, virág illata, vagy különböző hőfok, milyen érzést kelt embertársunkban, közvetlenül nem tudhatjuk s csak hosszú körülírás révén szerezhetünk némi fogalmat arról, hogy amaz ingerek mindkettőnkben körülbelül ugyanolyan érzést, vagy talán társunkban a mienktől egészen különbözőt keltettek; mert, hogy az utóbbi eset is elég gyakori, erről mindenki számtalanszor meggyőződhetett. Ez utóbbi tényállásnak pedig első sorban bizonyára az az oka, hogy az egyes emberek érzékszülékében vannak bizonyos, akár anyagi, akár szerkezetbeli különbségek, bár jelenleg kimutatni nem tudjuk. De lehet más oka is. Sokszor az érzetek különbözőségének s ezzel kapcsolatban az érzéki impressziókon alapuló képzetek különbözőségének oka nem az érző készüléknek veleszületett különbözőségében, hanem tisztán csak abban keresendő, hogy használás és gyakorlás nem finomította, nem élesítette ki egyaránt mindnyájunknak érzékszülékét. Vegyük például a látást. Két különböző foglalkozású, de különben egészen ép szemű ember, bár ugyanazt a tárgyat nézi, nem látja okvetlenül ugyanazt; mert az egyik a látás mesterségét szemének és agysejtjeinek hosszas iskolázásával megtanulta, ellenben a másik ezt elmulasztotta s voltaképen *csak néz, de nem lát*. A ki mikroszkópiai vizsgálatokkal foglalkozik, tudja, hogy mily fáradtságba kerül gyakorlatlanokat rávezetni arra, hogy ők is észrevegyék azt,

* Előadta a szerző az állattani szakosztálynak 1897. november 6-ikán tartott ülésén.

a mit a gyakorlott szem egy pillantással meglát s hogy mily hibás, mily semmitmondó az a kép, melyet gyakorlatlan mikroszkopizáló, ha még olyan ügyes rajzoló is, a legjobb eszközzel való látás után papirosra vet.*

Ha áll az, a mint hogy nem is vonható kétségbe, hogy az érzetek s az érzéki hatásokon alapuló képzetek, ezek kapcsán pedig a külvilág jelenségeiről való fogalmak még ember és ember között, tehát egyazon faj egyénei között is kisebb-nagyobb mértékben különböznek: világos, hogy még inkább ki kell ríniok a különbségeknek, mihelyt nem azonos fajú, hanem szervezetökre nézve egymástól távolabb álló állatokat hasonlítunk össze érzékszerveikre nézve egymással. A madárszem tökéletesebb szerkezetű retinájával s csodálatos finom alkalmazkodó-készülékével jóval felülmulja az ember szemét. De mily silány látóműszer az ember szemével szemben a vakondok elsatnyult szeme, s mégis mennyivel többet lát a vakondok ezzel a hitvány szemével is, mint a földi giliszta, melynek egész látása csak abból áll, hogy érzékeny bőrével a világításnak nagyobb kontrasztjait épen csak hogy ki tudja mintegy tapogatni. S ha összehasonlítás tárgyául valamely más érzéket, pl. a tapintást vesszük, ugyanilyen különbségeket állapíthatunk meg.

A kísérletező zoológia egyik úttörőjének, L a z a r o S p a l l a n z a n i -nak már a múlt században feltűnt, hogy a denevérek röpükben mily ügyesen kerülnek ki az útjokat álló akadályokat. Annak megtudására, hogy ez ügyességöket mely érzék közbenjárásának köszönik, szobájában keresztül-kasul finom fonalakat feszített ki s azt tapasztalta, hogy a megvakított denevérek ép olyan biztosan surranak keresztül a fonalak érintése nélkül a hálózat közein, mint az épszeműek. Ebből a kísérletből sokan azt következtették, hogy a denevéreknek az ötön felül van még egy hatodik érzékük is, mellyel az útjokat álló akadályokat vakon is gyorsan, biztosan és bizonyos távolságból észreveszik. A denevérek ezen hatodik érzékének feltetésére, úgy hiszem, nincs okvetetlenül szükség. Bizvást elfogadhatjuk B r ü c k e ama magyarázatát, hogy ez esetben voltaképen a

* Nagyon találóan világítja meg ezt S c h l e i d e n -nek következő csipős megjegyzése: »Rendesen azt hiszik, hogy mikroszkópi vizsgálatokhoz nem kell egyéb, mint jó eszköz s a vizsgálandó tárgy; ha ez megvan, tartsuk szemünket az okulár fölé s azonnal au fait leszünk«. L i n k phytotómiai tábláinak előszavában ezt a már alapjában hibás nézetet fejezi ki, a mikor ezt mondja: »A vizsgálatot többnyire rajzolómrá, S c h m i d t r e , biztam, a kinek elfogulatlansága kezeskedik a rajzok pontosságáról«. Ennek a fonákságnak az lett azután a következménye, hogy L i n k táblái a szerző híres neve ellenére olyan hasznavehetetlenek, hogy a kezdőt, a ki rólok tanulni akar, a legkomolyabban óvni kell használatuktól, hogy a csupa hamis felfogás meg ne tévessze őt. (Grundzüge der wiss. Botanik. I. Th. 2. Aufl. 1845, 105. l.)

tapintás egy nemével van dolgunk, mely a mi bőrünkben sem hiányzik teljesen, csak hogy a denevérek repülőhártyáján, kiálló hártyás czimpákkal nagyobbított fülén s orrán, mely gyakran (pl. *Rhinolophus*, *Phyllostoma*), úgy mint a fül, az érzékelő felszín nagyítására hártyás függelékeket visel, végtelenül tökéletesebb, mint a mi bőrünké, mely igen gyenge ingerek felfogására nem alkalmas. Az ingert, mely bizonyos távolságból hat, ez esetben az állati test meg az útjába kerülő idegen tárgy hőfoka közötti különbség adja. Mi az ilyen ingert csak akkor érezzük, ha aránylag nagyfokú; megérezzük pl. bizonyos távolságból a befűtött kályhát, vagy a hideg falat, a denevér ellenben a hőkülönbség szerint az útját álló fonalat is észreveszi.

Az iménti példák, melyeket tetszés szerint szaporíthatnánk, eléggé bizonyítják, hogy a különböző állatok érzetei között érzékszerveik fejlettségi foka s szerkezetbeli különbözőségei szerint a különbségek okvetetlenül rendkívül nagyok. De az ember és az állatok érzékszerveinek összehasonlítása egyszersmind arra a meggyőződésre is vezet, hogy fajunk, érzékszerveinek fejlettségét tekintve, korántsem áll a legfelső fokon, hanem sok állat felülmulja. A tények illetén állásán bizonyos jogosultsággal vethető fel az a kérdés, mely már Spallanzani kísérleteiből is magától kínálkozott: vajjon nincsenek-e olyan állatok, melyeknek a mi öt érzékünkön kívül még valamely más érzékek is van? Vajjon nem éreznek-e az állatok olyan külső hatásokat is, a melyekről nekünk, a megfelelő érzékszerv hiánya miatt, még csak fogalmunk se lehet?

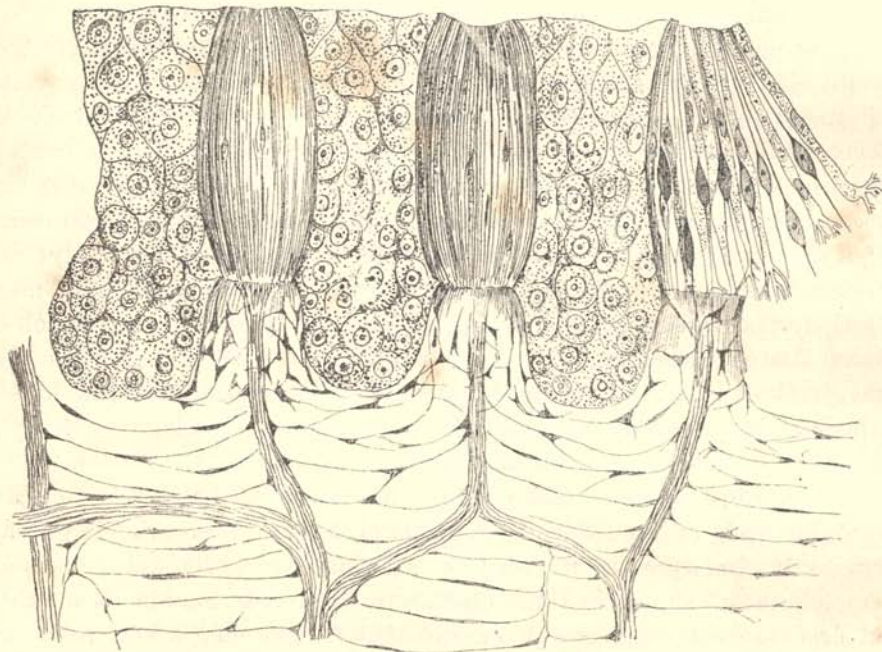
E kérdést vetette fel Leydig is, mikor a halak bőrének az előző bűvárok nézete szerint nyálkát elválasztó szerveit vizsgálva, arra az eredményre jutott, hogy e szervek, szerkezetüket tekintve, nem lehetnek csupán nyálkát elválasztó mirigyek, hanem okvetetlenül érzékszervek, melyeknek megfelelőekkel csak még a kétéltűek, de más gerincesek már nem rendelkeznek s bizonyos feltűnést keltett Leydig-nek 1868-ban megjelent ama munkája, mely a halak e szervét, mint *hatodik érzéket* ismertette. Mai nap Leydig, F. E. Schulze, Solger s több más bűvár vizsgálatai alapján e szervnek nem csupán finomabb szerkezetét ismerjük pontosan, hanem, legalább nagyjában, élettani feladatát is.

A mit Leydig hatodik érzékszervnek nevezett, abban voltaképen többféle érzékszerv van közös név alá foglalva: ú. m. 1. az *érezékbimbók* (Leydig kehelyalakú szervei), 2. a régi szerzők *nyálkákészüléke*, melyen az *oldalszervek*, továbbá az *érezékcacskók* (idegcacskók) s végre a *lombikszervek* (nyálka- vagy Lorenzini-féle csövek) értendők. Mindezeket külön fogjuk röviden ismertetni.

Az *érezékbimbók* a halak testén szabálytalanul vannak szétszórva,

de sűrűbben állanak a test mellső, mint hátsó részén, legsűrűbben pedig az ajkakon, melyekről a szájüregre (1. ábra) is átterjednek, továbbá a bajuszfonalakon és úszószárnyakon; a *tengeri tühálnak* (*Syngnathus*) csakis a szája üregében vannak.

Az egyes bimbók gyakran már szabad szemmel is észrevehető szemölcsalakú testecskek, melyek a bőr felszínéből többnyire kiállanak s csak ritkán vannak zacskószerű betűrődésekben. A bimbókat délkörös lefutású, megnyúlt fedősejtek borítják s együttesen kis kelyhet alkotnak, mely a belsejét egészen kitöltő pálczika-alakú



1. ábra. A nyálkás czompó (*Tinca vulgaris* Cuv.) szájpadrólása nyálkahártyájának haránt metszete. A három érzékbimbó közül a jobboldali szélső szét van fosztva, hogy elemei láthatók legyenek. Erős nagyítás. (F. E. Sch ulze nyomán.)

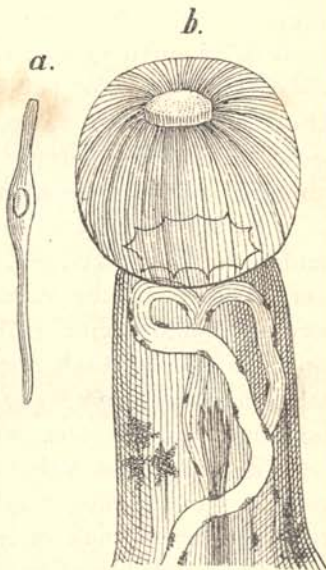
sejtek tömött nyalábját fogja körül. Ez utóbbiak a tulajdonképi érzékszettek, melyek a bimbóba hatoló idegrág finom szálaival állnak összeköttetésben (1. és 2. ábra).

Ezek az érzékbimbók a halaknak épen nem kizárólagos sajátjai; megvannak, a madarak kivételével, az összes többi gerinceseken is, csakhogy nem az egész testen szétszórva, hanem, miként a már említett tengeri tühálon, csupán csak a szájüregben, a hol a halak érzékbimbóitól lényegesen nem különböző *izlőbimbókat*, vagy izlőkelyheket alkotják.

Szép és tanulságos példája ez a *lokalizálódás elve* érvényesülésének, melyre lépten-nyomon ráakadunk, mikor egyazon törzsbe tartozó, de a törzsbeli fejlettség különböző fokán levő állatok szervezeti jellemvonásait egymással összehasonlítjuk, s a melynek az a lényege, hogy a törzs alsóbbrendű képviselőinek testén szélteben előforduló képződmények a felsőbbek testének egy bizonyos helyére húzódnak és tömörülnek. Szolgáljon e tétel megvilágítására a fogazat elhelyeződése. A halak testének egész külső felszínét a mi fogainkkal homologó képződmények, különböző formájú pikkelyek alakjában borítják. A szájüreget kibélelő nyálkahártya az egyéni fejlődés menetében tudvalevőleg kívülről türődik be, tehát eredetileg a külbőrhez tartozik; nem lephet meg ennél fogva, hogy a szájüregben is kifejlődnek a pikkelyekkel azonos morfológiai értékű képződmények, melyek a szájban szorosabb értelemben vett fogakká módosulnak; valamint az sem, hogy a fogak a halak szájában és garatjában olyan sűrűn fejlődnek egymás mellett, mint a pikkelyek a külbőrön. A halak felett álló gerinczesek bőrében, néhány kételtű kivételével, nem fejlődnek pikkelyek, a velők egyértékű fogak pedig lassanként a szájüregnek bizonyos helyeire szorítkoznak s végre az állkapcsokon állapodnak meg.

Egészen ezt a menetet követték az érzékbimbók is, a melyek a felsőbb osztályokba tartozó gerinczesek külbőrének felszínéről elenyésztek s csak a szájüregben maradtak meg s itt lokalizálódtak.

Kérdés, hogy melyek azok az ingerek, melyeket a halak érzékbimbói közvetítenek? Erre pontos kísérletek híján még csak hozzávetőleg annyit felelhetünk, hogy valószínűleg ugyanazok, mint a melyeket a többi gerinczesek szájában levő izlőbimbók közvetítenek. Hogy e felelet szokatlanul hangzik, annyi bizonyos; de ennek csak az az oka, hogy mi hagyományos rossz szokásból rendesen az ember ismeretéből indulunk ki s az emberj szervezet jellemvonásait keressük az állatokban, s elég visszasan, nem az állatok szervezetéből iparkodunk az emberét, hanem az emberéből az állatokét megérteni. Ha az összehasonlítás egyedül helyes útját követjük, úgy nem fogjuk szem elől téveszteni, hogy a halak a gerinczesek törzsének alsó



2. ábra. Érzékbimbó a fejes domolykó (*Squalius cephalus* L.) ajkáról. *a* Érzéksejt a bimbó belsőjéből. *b* Maga a kocsányon ülő érzékbimbó. (L e y d i g nyomán.)

hajtásai, hogy életmódjuk lényegesen eltér a többi gerincesekétől; nem fogjuk szem elől téveszteni azt sem, hogy *vízi állatokkal* van dolgunk, a melyek abban a közegben, melyben élnek, más ingereknek vannak kitéve, mint a körlégben élő állatok s a melyekre életkérdés, hogy tudomást szerezzenek arról, hogy mily természetű anyagok vannak oldva a vízben, a mely életelemők; s ekkor, ha furcsának is, de képtelenségnek nem fogjuk tartani azt az állítást, hogy a hal külbőrével, bajuszával és úszószárnyával is izlel. Nem furcsább ez, mint más érzékszerveknek szokatlan elhelyeződése, pl. az, hogy a Szunda-szigeteken az *Onichidium* nembe tartozó meztelen, szárazföldi csigáknak nemcsak a szarvukon van szemök, hanem még a hátuk közepén is egy egész sereg, vagy száz; vagy az, hogy a szöcskék és tücskök hallószerve az első lábuk szárán, mondhatnók lábuk ikráján van; vagy, hogy a pókok lábfejzein, a skorpióknak pedig az ollójokon olyan érzőszőreik vannak, a melyek minden valószínűség szerint a hanghullámok keltette inger felfogására valók.

De ha tekintetbe vesszük, hogy a halak érzékbimbói a bőrből rendszerint kiemelkednek, a többi gerincesek izlóbimbói pedig zacskószerű betűrődésekbe vannak sülyesztve s hogy e szerint a halak bőrének kiálló bimbói, elhelyezésöknél fogva, idegen testek érintésének és nyomásának megérzésére is alkalmasak: annál is inkább valószínűnek látszik, hogy e szervek tapintásra is valók, mert a halaknak, tudvalevőleg, külön tapintótestecskeik egyáltalában nincsenek; a tapintásra való külön érzékkészülékek csak a kétéltűeken kezdve, vannak meg s nyilván a szárazon való életmódhoz alkalmazkodó gerinceseknek egészen új szerzeményei.

Lássuk most a halak bőrének más érzékszerveit, azokat, melyeket a régibb szerzők közös gyűjtőnéven *nyálkakészüléknek* neveztek, s a melyek szerkezetök tekintetében az érzékbimbóktól nem lényegtelenül különböznek s nyilván más ingerek közvetítésére valók, mint amazok.

Nézzük első sorban az úgynevezett *oldalszervet*.

E szerv, különösen a pikkelyes halak testének oldalán, élesen kifejezett vonal képében olyan szembeötlően rí ki, hogy a halak régi leirői is említést tesznek róla. Így pl. Ulysses Aldrovandi 1638-ban nyomtatott munkájában (*De Piscibus. Libri V.*) a »*linea in medio corpore*« nemcsak meg van említve, hanem a munkát illusztráló s a korhoz képest remek szövegközi fametszeteken jellemzően le is van rajzolva. De nemcsak a természetbúvár fürkésző szeme látta meg ezt a vonalat, észrevették már a régi egyiptomiak is, miként a falfestményeiken ábrázolt halak képei bizonyítják; sőt észrevette az ős ember éles szeme is. Lartet a dordognei barlangok ős emberi

maradványai között több olyan szerszámdarabot talált, a melyekre állatok naiv képei vannak karczolja; ezek között egy rénszarvas hengeresre faragott szarvdarabjának mindkét oldalán egy-egy hal (valószínűleg *Squalius cephalus* L.) látható, a melyen a jellemzetes oldalvonal (3. ábra) igen élesen ki van tüntetve, mi a névtelen művész megfigyelő tehetségének valóban becsületére válik.

Az oldalszerv, bár szerkezetének részleteit tekintve rendek, családok, nemek és fajok szerint egyben-másban különböző alakban, állandóan megvan a halakon; megvan továbbá a kétéltűek lárváin is, valamint az állandóan vízben élő, ú. n. halszabású, vagy állandó kopolytús kétéltűeken (*Ichthyodea*, *Perennibranchiata*), melyeknek Európában a Karszt-hegységnek földalatti vizeiben élő *Proteus anguinus* Laur., az *olm*, vagy *barlangi götte* az egyedüli képviselője, élethoszsiglan, úgy hogy azt mondhatjuk: hogy az oldalszerv az eredettől fogva vízben élő gerinczesek állandóan meglevő és jellemző érzékszerve. A halakat és kétéltűeket azért mondom eredettől fogva vízben élő gerinczeseknek, mert vannak olyan gerinczesek is, a melyek

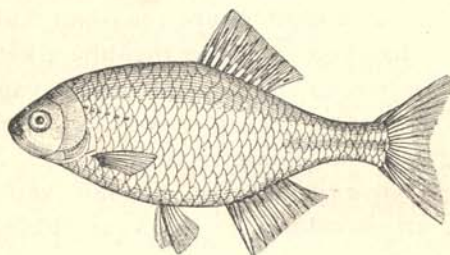


3. ábra. La Madeleine mellett levő barlangban talált szarvdarab, egy hal rajzával. (Lubbock nyomán.)

szárazföldi eredetűek, azaz szárazföldi őseiktől származnak s csak másodlagosan tértek vissza a vízi életmódhoz, mint teszem a fókák (*Pinnipedia*), sziréna-félék (*Sirenia*) és cetek (*Cetacea*).

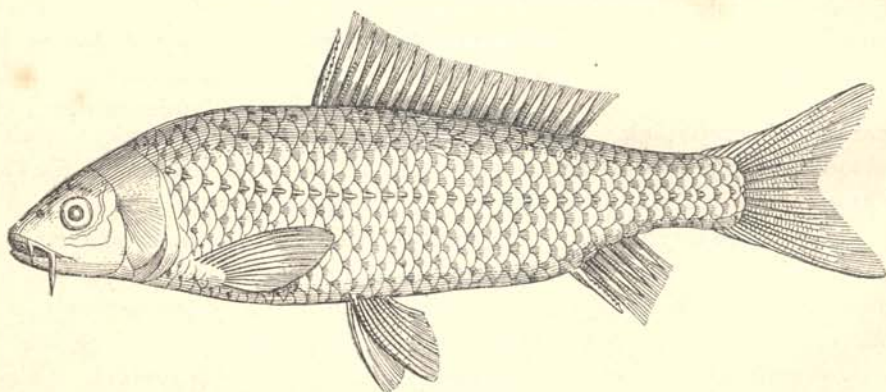
Az oldalszervnek leglényegesebb részei, az ú. n. *érzékdombok*, a törzsön szabályos elrendezésűek, a mennyiben szabályos egymásután következő közökre egy-egy, ritkábban 2—3, vagy a dombocskák egész csoportja esik. Azok a területek pedig, a melyekre bizonyos számú dombocskák jut, összeesnek a test szelvényeivel, *metameráival*, melyeket a halakon nem csupán a tagolt gerincoszlop egyes szelvényei, a csigolyák s a minden szelvényre eső egy-egy gerinczagi idegpár, hanem a gerincoszloppal együtt tagolt oldalizom szelvényei, az ú. n. *myomerák* is jeleznek. A gerinczes állat testének metamérás összetételét e szerint a halak oldalszervének metaméránként ismétlődő érzékdombjai is jelzik, azaz a metamérás szerkezet a külbőrön is világosan észrevehető, a mi nem csupán érdekes tudnivaló, hanem általános elméleti szempontból ép olyan értékes, mint fontos morfológiai adat.

Az érzékdombok a törzs hosszában rendszeren a fejtől a fark végéig egy, ritkábban, nevezetesen a kétéltűek testén (6. ábra) 2—3 sorba vannak rendezve; ritka az az eset, hogy e vonalnak csak az eleje van meg, s hogy az érzékdombok vonulata a fejtől kisebb-nagyobb távolságban megszakad (pl. *Leucaspilus delineatus* v. Sieb., *Rhodeus amarus* Ag.). E vonal (4—6. ábra) legtöbb esetben, legalább megköze-



4. ábra. Keszűhal (*Rhodeus amarus* Ag.). (Heckel és Kner nyomán.)

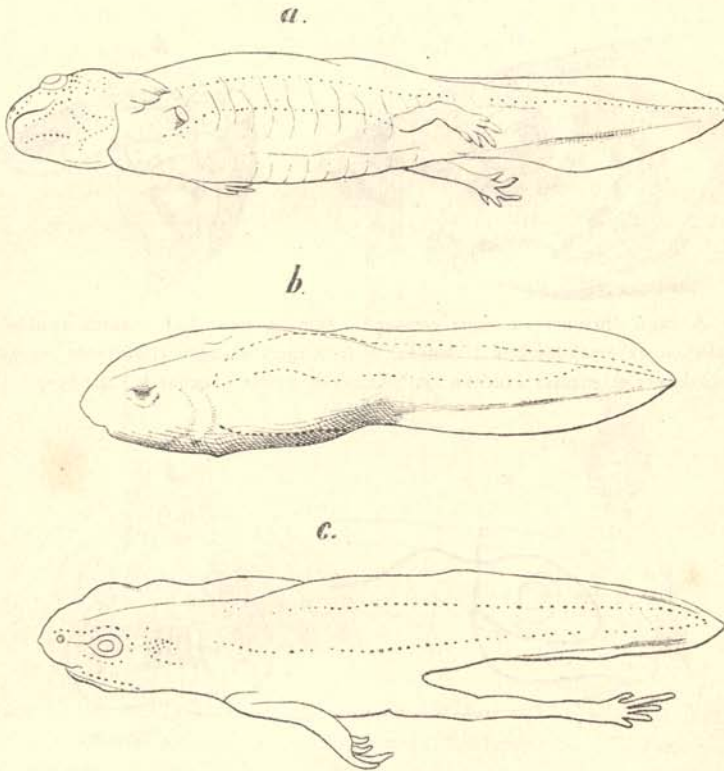
lítőleg, a test oldalának közepe táján esik s majd csaknem egészen egyenes (pl. lazacfélék, *Salmonidae* és héring) majd, a fark kivételével, íveltén a hátoldal felé (pl. folyami sügér, *Perca fluviatilis* L., fogas süllő, *Lucioperca sandra* Cuv.), vagy a hasoldalféle (a legtöbb ponty-



5. ábra. Magyar ponty (*Cyprinus Carpio* var. *hungaricus* v. Sieb., *C. hungaricus* Heckel). (Heckel és Kner nyomán.)

féle, *Cyprinidae*) hajlik, vagy végre hullámzatos lefutású (pl. garda, *Pelecus cultratus* Ag.). Az oldalszerv különösen akkor válik ki élesen, mikor az érzékdombok az alább leírandó külön csatornában vannak; így pl. nagyon élesen válik ki a csontos halak között azokon, melyeken ez érzékkészüléket rejtő csatorna a pikkelyekbe mintegy be van vésve; ellenben olyan halakon (péld. csík és *Gobius*), melyek-

nek oldalszerve nem alkot csatornát, pusztá szemmél való megtekintésre hiányzani látszik, bár tényleg megvan. Az oldalszerv a fejen, mint az érzékszervek fő székhelyén, mondhatnám, pazaron van kifejlődve; de itt az érzékdombok nem egy vonalban sorakoznak egymáshoz, hanem több tekervényes lefutású elágazó sorban állanak (7. és 8. ábra). A két oldalvonalat a fejtetőn egy harántul futó ág egyesíti; majd három ágra oszlik az oldalvonal, mely ágak közül a

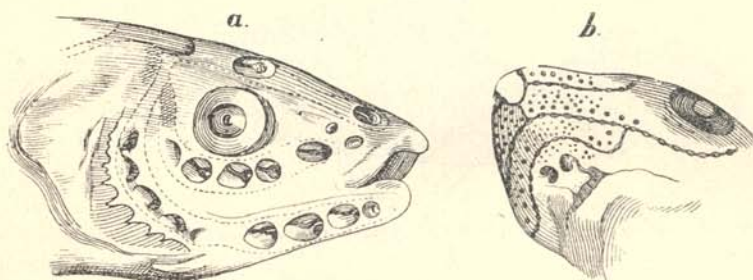


6. ábra. Kétéltűek lárvái. *a* Foltos szalamandra (*Salamandra maculosa* Laur.). *b* Tüzeshasú béka (*Bombinator igneus* Laur.). *c* Vízi béka (*Rana*). (Malbranc nyomán.)

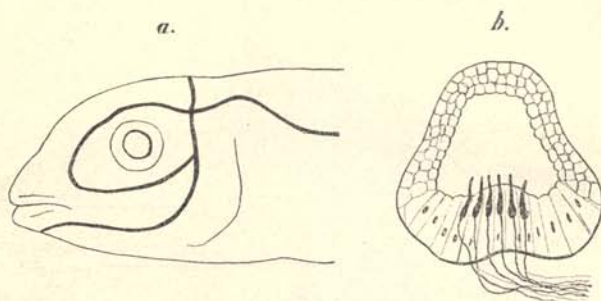
legfelső a szemet felül, a közbülső alul keríti körül, s e két ág a szem előtt egyesül, a legalsó ág végre az alsó állkapocs táján fut az állig; más szóval: az érzékdombok vonulása a hal testének két oldalán a bolygóideg oldalágát (*ramus lateralis nervi vagi*, vagy *nervus lateralis*), a fejen levő érzékdomboké pedig a háromosztatú ideg (*nervus trigeminus*) három főágát követi. S mindjárt itt megjegyezhetjük, hogy az épen említett agyidegek azok, melyek ágaikkal az érzékdombokat ellátják.

Az előadottak csak nagyjában adják az oldalszerv lefutásának képét; a részleteket bizvást mellőzhetjük, mert az egész érzékkészüléknek általános méltatása szempontjából jelentéktelenek.

Már az imént kiemeltem, hogy az érzékdombok a bőr felszínén majd külön-külön állanak, majd pedig vályúszerű barázdában, vagy csatornában, melynek fala tömött kötőszövetből, porcogóból vagy csontszövetből áll s a bőr kötőszöveti rétegében, az irhában (*corium*, *derma*) fut végig; a csontos halakon (8. ábra) többnyire a pikkelyekbe,



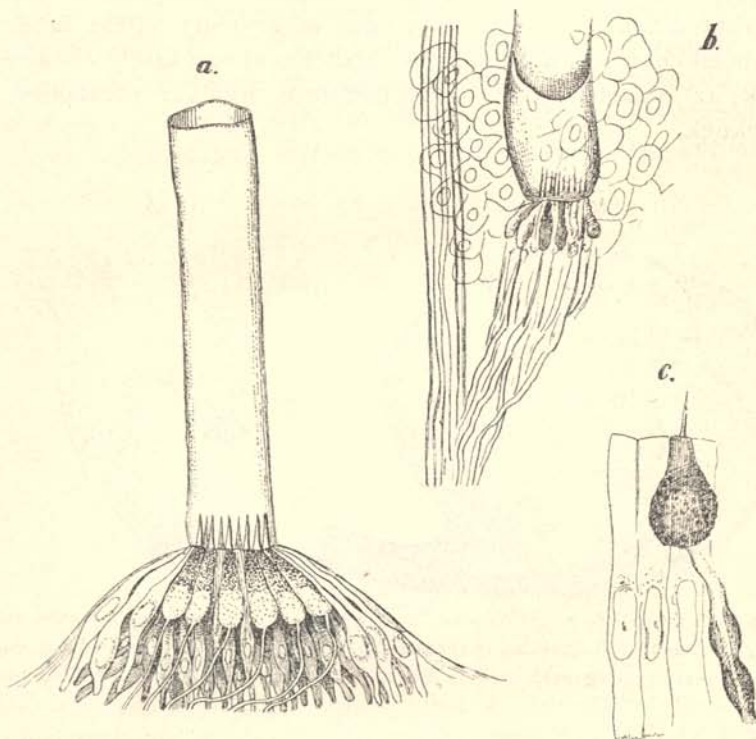
7. ábra. *a* A vágó durbincs (*Acerina cernua* L.) feje. A pontozott vonalak az oldalszerv feji ágai, melyekben az érzékdombok láthatók. *b* A tengeri macska (*Chimaera monstrosa* L.) feje; az oldalszerv elágazásai között a lombikszervek nyílásai láthatók. (Mindkettő L e y d i g nyomán.)



8. ábra. *a* Az oldalszerv feji részleteinek vázlatos képe. *b* Csontos hal oldalcsatornájának kissé vázlatosan rajzolt nagyított képe. Az idegszálakkal egybekapcsolódó érzékszejték feketék. (Mindkettő W i e d e r s h e i m nyomán.)

a fejen pedig a koponyacsontokba van vésve. E csatorna különben nem végig zárt, hanem szabályos, vagy szabálytalan közökben kifelé nyíló, gyakran, különösen a fejen már szabad szemmel is látható lyukakkal van áttörve. Solger-nek a csontos halakon tett vizsgálatai szerint, a fejlődés kora szakáiban mindig szabadon állanak az érzékdombok s illetlen felszíni elhelyezéseket vagy végkép megtartják (pl. számos csontos halon, valamint a kétélűeken is), vagy pedig a fejlődés menetében lassanként az irhába süllyedő barázdába

jutnak, a melynek szélei végre, az épen említett nyílások helyét kivéve, egymás felé hajlanak, összeforradnak s a vályut csatornává változtatják. A csatorna e szerint a szerv fejlettségének legfelsőbb fokát jelzi. A csatorna kifejlődését, vagy a fejlődés alantibb fokán való megmaradását, úgy látszik, a rendes tartózkodás helyének víz-mennyisége határozza meg: a folyóvízi, tavi és tengeri halak érzék-

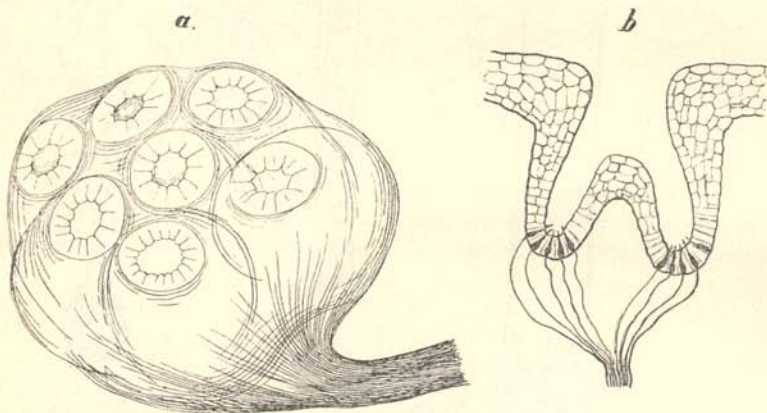


9. ábra. *a* Fiala ezüstös balinnak (*Blicca Björkna* L.) szabadon álló érzékdombja. Erős nagyítás. *b* Fiala vörösszárnyú konczér (*Leuciscus rutilus* L.) oldalszervének érzékdombja, felülről nézve. Erős nagyítás. *c* Vágó durbincs (*Acerina cernua* L.) szétfosztott érzékdombjának néhány fedő s egy idegszállal egybekapcsolódó érzéksejtje. Erős nagyítás. (Mindhárom Fr. E. Sch ulze nyomán.)

dombjai rendszeren csatornában vannak, ellenben a mocsarakban és pocsolyákban élő halakon a csatorna kifejlődése elmarad.

Maguk az érzékdombok, melyek mindegyikéhez a nevezett idegekből egy-egy ág hatol, kétféle sejtekből vannak összetéve: megnyúlt fedősejtekből s ezeken belül körtealakú érzéksejtekből, melyek kifelé szökellő merev, áralakú szőrt viselnek, befelé álló végökkel pedig finom idegszállal állnak összeköttetésben. A szabadon álló érzékdombok fedősejtjei finom cuticula-hártyát választanak

ki, mely az érzékdomb kúpját lapos fedő módjára borítja s szita-szerűen át van lyukgatva; e finom nyílásokon állanak ki az érzéksejtek szőrei. Ezek a szabadon álló érzékdombok (9. ábra, *a*) ezen kívül még a bőr felszínéből kiemelkedő kürtőhöz hasonló cuticula-csővet is viselnek, mely egynemű kocsonyás anyaggal van kitöltve s valószínűleg szintén a fedősejtek váladékából formálódik. Az érzékdombok eme védő toldaléka a csatornába zárt dombok kúpjáról hiányzik; e dombok védőburkát maga a csatorna fala adja meg, mely egész hosszában az öt kibéleelő hámsejtek kocsonyás váladékával van kitöltve s a régebbi bűvárok az oldalszerveket ezért tartották nyálkát elválasztó bőrmirigyeknek.

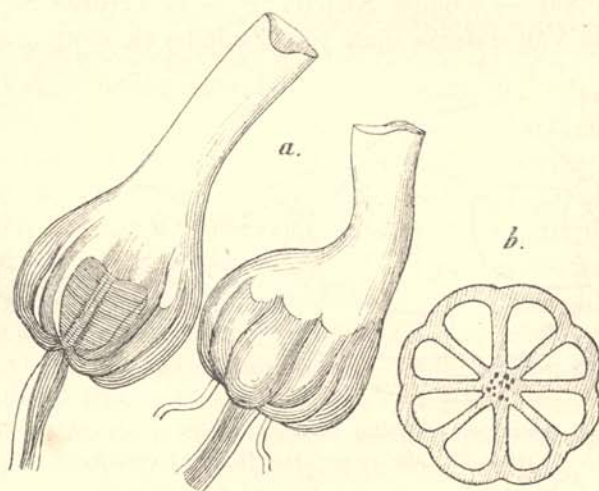


10. ábra. *a* A tok (*Acipenser Sturio* L.) érzékzacskóinak csoportja. Gyenge nagyítás. (Leydig nyomán.) *b* Vértes hal érzékzacskója hosszmetzetének félig vázlatos, nagyított rajza. Az idegszálakkal egybekapcsolódó érzéksejtek feketék. (Wiedersheim nyomán.)

Még kell még emlékezni a vértés halak (*Ganoidei*, péld. a mi tokféle halaink) *érezkzacskóiról* (*idegzacskók*), melyek e halak fején, különösen orruk alsó részén s a kopolyúfedők körül csoportosan vannak. E zacskók (10. ábra) szintén kocsonyás nyálkával vannak kitöltve, rövid tömlős mirigyekhez hasonlítanak, a külbőrrel betűrődő hámsejtekkel vannak béleelve s fenekükön idegszálakkal összekapcsolódó érzéksejteket foglalnak magukban, a melyek a dombok érzéksejtjeivel teljesen megegyeznek.

Még csak az őshalak (*Selachii*, — czápák, ráják, *Chimaera*-félék) *lombikszerveiről*, vagy *nyálkacsöveiről* kell szólanom, a melyeket Lorenzini már 1678-ban leirt (ezért nevezi Moreau *Lorenzini-féle* szerveknek), s melyeket később Monro nyálkamirigyeknek, Étienne Geoffroy-Saint-Hilaire pedig elektromos szerveknek tartott. Ez érzékszervek (11. ábra) az őshalak fején, különösen

orttáján, részint egyenként, részint csoportosan, egész fürtökben vannak szétszórva s idegekkel összekapcsolódó, lombikalakú kötőszöveti tömlőkből állanak, melyek a bőr felszínére nyúlnak s nyálkás anyaggal vannak kitöltve. A lombiknak hasas részén többnyire dinnyegerezdhez hasonló kiöblösödések vannak s a gerezdek közti délkörös barázdákból hosszszövények hatolnak a lombik belsejébe, ennek tengelyében egyesülnek s a lombik hasas puffadását rekeszekre osztják, úgy, hogy ennek a résznek harántmetszete a citroméra emlékeztet. Az idegek, melyek a trigeminusból származnak, a lombik tengelyén hatolnak be s innét sugarasan ágaznak el a sövények mentén, végre a szerv belseje felé fordított érzéksejteiben végződnek, a melyek az érzékdombok érzéksejtjeitől lényegesen nem különböznek.



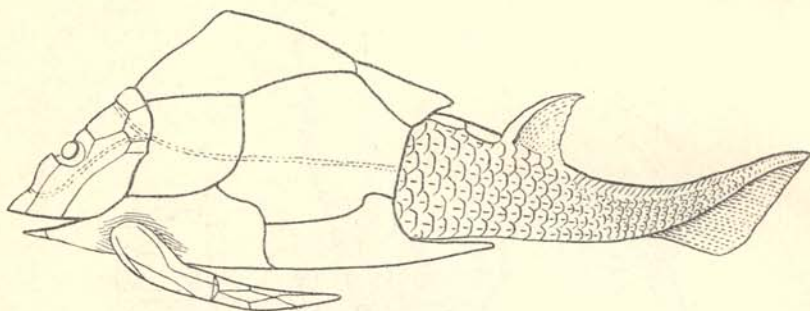
11. ábra. *a* A sima czápa (*Mustelus laevis* Risso) két lombikszerve. Gyenge nagyítás. *b* Ugyanily lombikszerv hasas részének haránt metszete. (Leydig nyomán.)

Hogy mindezek a röviden s csak főbb vonásaikban ismertetett szervek nem mirigyek, hanem érzékszervek, finomabb szerkezetök ismeretének mai állásán kétséget alig szenved. De az sem igen vonható kétségbe, hogy egyazon minőségű ingerek felfogására való érzékszervek; mert bármennyire különböznek is a szabadon álló, barázdába vagy csatornába foglalt érzékdombok, érzékzacskók és lombikszervek alárendelt értékű részleteikben egymástól, jellemzetes érzéksejtjeiket tekintve, egymással megegyeznek. Végül azzal is tisztában lehetünk, hogy olyan érzékszervekkel van dolgunk, a melyek csak állandóan vízben tartózkodó gerincesek életében játszanak szerepet, még pedig okvetetlenül fontos szerepet, mert egy vagy más alakban soha sem hiányzanak, s miként a palaeozói korszak halai

(12. ábra) bizonyítják, a vízi gerinceseknek ősi szerzeményei. Hogy továbbá csakis vízi állatokra lehetnek fontosak, legjobban bizonyítják a kétéltűek, melyek között az állandóan vízben tartózkodókon egész életükben megvannak, a kifejldött állapotban szárazon élőkön vagy legalább kizárólag körlégből lélelzőkön pedig a tüdő kifejldésével s a kopoltyúk elsatnyulásával az oldalszervek is satnyulásnak indulnak s végre egészen elenyésznek.*

A kérdés tehát mai nap csak az lehet, hogy miféle érzés közvetítésére valók ez érzékszervek?

E kérdésre Schulze adta a leginkább elfogadható feleletet. Az ő felfogása szerint a vízi gerincesek hatodik érzéke a tapintó-érzéknek különös módosulata, mely a *víz tömegmozgásának* megérzésére való. A hal — mondja Schulze — ez érzékszervével helyzetének minden változtatása alatt, tehát mindenek előtt úszása közben,



12. ábra. Palaeozói korszakbeli páncélos halnak (*Pterichthys Milleri* Ag.) Traquair-tól restaurált, kisebbitett képe. (Zittel nyomán.)

mozgásának módjáról és nagyságáról olyformán győződik meg, hogy a víz ellenállása nyomásával hat az érzéksejtek szőreire, melyek az ingert magára az érzéksejtre, ez pedig a vezető idegszálra teszi át, a mely végre az izgalmat az agyvelőnek ama sejtjeihez szállítja, a melyek az impressziót megfelelő érzéssé dolgozzák fel. Továbbá a hal, úszása közben, a víz ellentállásának változásai szerint, oldalszervével észreveszi valamely szilárd test közellétét s azt a mélységet, a melyben van, nemkülönben a víz sodrának sebességét és irányát; végül pedig a víz hullámzó mozgásán már nagyobb távolság-

* Némely bűvár (Schulze, Pfitzner) szerint az átalakulás alatt végkép és nyomtalanul tönkre mennek, mások (Leydig, Merkel) szerint ellenben bőrmirigyekké alakulnak át, mely utóbbi eset, ha valóban bizonyulna, érdekes példája lenne annak, hogy egy szerv működését az egyéni fejlődés menetében teljesen megváltoztathatja, érzékszervből elválasztó mirigyé hanyatlik le.

ból is megérzi valamely hal, vagy egyéb vízi állat közeledésének gyorsaságát és irányát.

Már Schulze fölvetette ama kérdést, vajjon nem alkalmas-e az oldalszerv a hanghullámok felfogására is? Ő maga nem tartja valószínűnek, ellenben Mayser egyenesen a hallószerv járulékos részének tekinti az oldalszervet. Mind a két nézet csak az oldalszerv szöveti szerkezetére (Schulze), illetőleg arra alapított föltevés, hogy a szerv feji részletét ellátó idegek az agy halló-középpontjával közel viszonyban állanak (Mayser). Világos, hogy a kérdés eldöntésére csak egy út vezethet biztosan, a kísérletezés útja. Ezt az utat választotta A. Kreidl, kinek kísérletei alapján ma már egészen más fogalmunk van a halak *hallásáról*, mint volt annak előtte. E vizsgálatok azt bizonyítják, hogy a halak, melyeknek Aristoteles ideje óta éles hallást tulajdonítottak, voltaképen siketnémák. A halak *hallószerve* tudvalevőleg csak a belső fülből, az ú. n. labirinthusból, ez pedig csiga nélkül csupán előcsarnokból és ívjáratokból áll s Kreidl szerint *nem hallásra való, hanem* — valamint Högyes Endre és mások vizsgálatai szerint, egyéb gerincesek hallószervének ez a része, vagy számos gerincztelen állatnak ú. n. *hallóhólyaga* (otocystája), — *egyensúlyi érzék* (organe de balance). De azért erős hangok, pl. nagy csattanás, vagy pisztolydurranás iránt még sem egészen érzéketlenek a halak; mert az ily hangoktól keltett hullámzást észreveszik finoman érző oldalszervökkel. S hogy a halak a hangot tényleg oldalszervökkel, nem pedig a labirinthussal veszik észre, minden kétséget kizáró módon azzal bizonyította be Kreidl, hogy mindkét labirinthust kiirtotta s az ily módon *hallószervétől* megfosztott hal mégis észrevette a csattanást és durranást. Az ily oldalszervvel való hangérzés persze egészen más valami lehet, mint a mi hallásunk, a fülcsigának Corti-féle szervével való tulajdonképi hallás; csak olyanféle *hallás* lehet ez, mint a siketé, ki az ablaküvegre tett kezével *hallgatja* a mennyörgést.

DR. ENTZ GÉZA.

Az időjárás és az egészség.

Az összes növényi és állati élet bizonyos klíma-viszonyok keretében folyik le a földön s mind a vegetáció, mind az állatok egyes fajai bizonyos éghajlathoz vannak kötve. A közül a sok tényező közül, a mit a klíma fogalmában összekapcsolunk, vezérszerepe a fajok eloszlásában a hőmérsékletnek, a hőmenet minőségének van, mely a Föld egyes pontjainak sajátja. Számos bogár-faj van például, a mely hazánktól délre érzi magát igazán otthon, nálunk még itt-ott előfordul, de tenyészése az északi Kárpátok vonalát meg nem haladja. Ha a növényvilág elterjedését nézzük a hegyek oldalán, a hőmérséklet döntő hatással tűnik elsősorban is szembe. A bortermő vidéknek húzamosabb időn át 20° C. középhőmérsékletre van szüksége; a gabonatermés öve mindaddig fölterjed, a míg az illető helynek az évnél legalább két hónapján át 15° a közepes hőmérséklete. Mindazon pontok, a melyeken a 10° -ot meghaladó átlagos hőmérséklet 4 hónapnál rövidebb ideig tart, határt szabnak a tölgyfa zónájának s a hol e középhőmérséklet egy hónapon át sem tart: megszűnik a hegyvidék erdőve általánosságban. A Magas-Tátra déli lejtőin 1300 métertől fölfelé minden magasabb fa eltűnik s kezdődik a cserjék kizárólagos birodalma.

Hogy a klímának van köze az emberi test életfolyamataihoz, régóta ismert dolog. Élesen eltérő éghajlatok mélyen különböző emberfajokkal népesülnek be, különböző klímaviszonyok

közt más-más életmódot, szokásokat talál az etnografus, a melyek nem a véletlen szülöttei, hanem szoros kapcsolatban állnak a hely klíma-tényezőivel. Utánzásuk a bevándorlottra nézve életkérdés; minél lassabban alkalmazkodik a jövevény a törzslakosság életrendjéhez, annál hamarabb esik az idegen éghajlatnak áldozatul.

De nemcsak a helyenként eltérő klíma van hatással az emberre: egyazon helynek változó meteorológiai viszonyai, az időjárás is jelentékenyen uralkodik szervezetünkön. Érezzük is ezt mindnyájan. Nyáron a mi éghajlatunk alatt a melegebb klíma életmódját követjük, télszakán a hűvösebb földön lakók szokásait választjuk mintaképpül. Miként a meleg éghajlatban főképen az emésztő műszerek megbetegedése fordul elő gyakran: a mérsékelt zóna akármelyik pontján hasonló jelenséggel lép meg a nyár szaka. Észak vidékein a bántalmak túlnyomó többségét a lélekző szervek hüléses megbetegedései teszik: s ugyanígy látjuk egy bizonyos helyen, mint halmozódnak a respiratio apparatusának kóros állapotai, mikor az időjárás őszi táján hűvösre változik.

Állandó lakóhelyünkhöz kötve, egy bizonyos klímában, de az időjárás folytonos változása alatt éljük le életünket. S tekintve, hogy az az idő, a mit az időjárás tényezőitől oltalmazottan a lakásban tölt az ember, sokaknál nagyon rövid: a naponként nyilvánuló meteorológiai jelenségeknek kiváló szerepük-

nek kell lenniök a szervezet állapotára, működésére. De szobáinkban sem vonhatjuk ki magunkat teljesen az időjárás hatalma alól; azután meg a lakások körében magunknak alkotott mesterséges klimaviszonyok sem maradnak bosszulatlanul, ha nagyon sokat tartózkodunk bennök. Elpuhul a testünk a kívül uralkodó éghajlatra nézve s ha a négy fal közéből kilépünk, a hirtelen klimaváltozás kellemetlenségeivel kell küzdenünk. A ki tehát keveset forog a szabadban, az időjárás részéről kevesebb ártalomnak van ugyan kitéve, de fogékonyabb is ez ártalmak iránt. Ellenben a nappal nagyobb részében szabad levegőn munkálkodó embert az időjárásnak több szeszélye érheti, de ő viszont — a megszokás, az akklimatizálódás révén — edzettebb testtel is fogadja őket, kevésbbé is árthatnak meg neki.

Akármily életet folytassunk is, az időjárás hatalmától nem menekülhetünk tökéletesen. Ezért tartjuk helyén valónak, hogy megismertessük a nagy közönséget az időjárás ható tényezőivel, a melyek összességétől azután az egészségünkre fontos hatás minősége függ. Vezetőül választjuk Dr. W. J. van B e b b e r hamburgi tudós munkáját, a ki vállalkozott a nehéz feladatra, hogy az első nagyszabású kísérletet a »higiénés meteorológia« megalkotására megtegye.* Az érdekes mű egyes fejezeteit kívánjuk röviden összefogva s kellőleg érthetővé téve, az olvasó elé tárni, hogy belőlök tájékozást szerezhessen a naponként ránk ható meteorológiai állapotok jelentőségéről az emberi szervezetre nézve.

*

A külső hőmérséklet szerepe a test életműködéseire érdemi meg leginkább, hogy elsőül tárgyalassék.

* Prof. Dr. W. J. van B e b b e r: Hyg. Meteorologie. Stuttgart, Ferd. Enke, 1895.

Testünk hőmérséklete átlagos értékben $37^{\circ}2^0$ C. Ennek a számnak a kor szerint bizonyos állandónak látszó különbségei vannak ugyan s a nap szakával visszatérő normákban változik: az egészséges embernek a legeltérőbb éghajlatok alatt is mégis közel ugyanegy a hőmérséklete. Már pedig testünk az ő hőmennyiségéből a nap folyamán perczről perczre veszít, háromféle úton: vezetés, sugárzás és párolgás útján. A veszteséget teljesen ki kell egyenlítenie a szervezetbeli oxidáló folyamatok révén keletkező hőnek s pontos mérések megmutatták, hogy ez így is van. Ha az ember 3000 hőegységet veszít 24 óra folyamán, ugyanannyit állít is elő helyette. Csak így lehetséges, hogy a test hőmérséklete alább ne szálljon, az élő szervezet le ne hűlhessen. De több meleget sem szabad fejlesztenünk naponként, mint a mennyit ugyanannyi idő alatt elvesztünk, mert különben a test hőfoka a rendest meghaladná. Azaz, más szóval, annyi hőt el is kell veszítenünk az időegységben, a mennyi testünkben ez időn belül a chemiai folyamatokból származott. Ez a folytonos kölcsönösség az ő művészi egyensúlyával adja a szervezetnek azt a bámulatos berendezését, a mit *hőszabályozás*-nak nevezünk. A hőszabályozás mérlegén az egyik serpenyőben mindig a test melegfejlesztése áll, másikában a hőkiadások szerepelnek. Amazt ép viszonyok között életünk módja szabja meg (mely, mint láttuk, a klíma és az időjárás szerint kénytelen igazodni), emerre döntő hatással épen az időjárás viszonyai vannak.

Az a hőmennyiség, a mit az elfogyasztott hideg ételek és hús italok fölmelegítésére kell szánnunk, aránylag elenyésző (hővesztésünknek $2^{\circ}9^0/0$ -a). Már jóval több hő távolodik el a testből a tüdő útján azzal, hogy a belehelt szárazabb, hidegebb levegőt fölmelegít-

jük és testünk hőmérsékletén levő vízpárákkal terhesen leheljük ki ismét. E révén hőkiadásunk 19·9%-a magyarázható meg. S erre már hatással van a körülöttünk lévő levegő hőfoka és páratartalma. Minél melegebb és minél nagyobb relativ nedvességű levegőt lehelünk be, annál kisebb a test hőkiadása a tüdő útján. Hogy a —10^o-ú levegőt +30^o-úra fölmelegítsük, több hőt vonunk el a testtől, mint midőn például testünk a 25^o-os levegőt 37·2^o-úvá változtatja. A »relativ nedvesség« fogalmával azonban kissé meg kell ismerkednünk. A levegő viszonylagos nedvességén azt az arányt értjük, a mely egy bizonyos hőfokú levegő tényleges páratartalma és azon vízgőzmennyiség között van, melyet felvenni az illető hőmérsékleten a levegő egyáltalán tud. Ha a tényleges vízgőztartalom az utóbbinak három negyedrészre, akkor 75%-nak mondjuk a levegő relativ nedvességét, ha csak egy negyede, akkor 25%-nak és így tovább. A hideg levegő aránylag kevés páratartalmú, mikor beleheljük, de fölmelegedése közben mind több vízgőzt tud magába felvenni. E szerint minél hidegebb levegőben tartózkodunk, annál több testünk hőmérsékletével egyenlő (vagy legalább közel ilyen) vízgőz távozik el tüdőnkéből a lélekzés útján, annál több meleget von el a tüdő működése a szervezetből. A hideg levegő aránylag mindig száraz, akárminő a relativ nedvessége. Például 9000 liter —10^o-ú levegő, a melynek relativ nedvessége 50%, 270 hőegységet von el a testből, s ugyanily hőfokon a 75% relativ nedvességű is 267 hőegységet. Ellenben a melegebb levegőt már nem éri olyan nagy hőmérsékletváltozás a tüdőben, párafoghatósága sem változik meg olyan fokban a fölmelegedés útján, s így, ha a külső hőmérséklet jelentékeny, akkor igen fontos, hogy milyen a behelt le-

vegőnek már is meglevő vízgőztartalma, relativ nedvessége. Például 9000 liter +20^o-os levegő, a melynek viszonylagos nedvessége 50%, 227 hőegységet távolít el a szervezetből, ugyanily hőfokú levegő pedig, ha nedvessége 75%, csak 204-et. A levegő relativ nedvességének hatása tehát a tüdő útján végbemenő hőkiadásokra ez esetben már igen nyilvánvaló. Hideg levegőben mindig sok meleget veszünk el a lélekzés révén, meleg levegőben főleg akkor sokat, ha az atmoszféra egyszerűsödik és szárazabb is.

Hőkiadásunk zöme (77·5% Helmholtz szerint) a bőr útján történik. Vezetés, sugárzás és párolgás szövődik rendszerint össze e folyamatban, de e hőelvonó módok bármelyike esetleg egyedül szerepelhet egy bizonyos időben. Hogy a melegvesztésnek melyik útja van a másik fölött túlsúlyban, ezt épen a külső meteorológiai tényezők határozzák el.

Hővezetés révén annál több meleg távozik el a testről, minél hidegebb és mentől jobban mozgó a külső levegő. Ez utóbbi tulajdonság, a szeles atmoszféra, egyszerűsödik a párolgást is elősegíti, mert új meg új levegőrészecskék érik folytonosan a test felszínét, alacsonyabb hőmérsékletök a hővezetést, kisebb vízgőztartalmuk a párolgást mozdítja szakadatlanul elő. A hidegség érzése így, mely bennünk szeles időben támad, annál élénkebb, minél erősebb a levegő áramlása. Zárt helyiségben vezetés útján kevés hőt veszítünk, szabadban hideg széljáráskor sokat. Természetes, hogy ha a külső levegő meleg és csöndes, a szabadban sem szerepel a vezetés mint jelentékeny hőcsökkentő tényező.

A levegő egyébiránt általában meglehetősen rossz hővezető, sokkal rosszabb pl. a víznél. A víz jóval gyorsab-

ban von el meleget a vele érintkező tárgytól. A 25° C.-os levegőt nem érezzük hidegnek, ellenben a víznek 30°-os és még magasabb hőmérsékletet kell adni, ha — mozgás nélkül — kellemesen akarjuk benne találni magunkat. A nedves ruha is jó hővezető s a beléivódó víznek, illetőleg a külső levegőnek hőfoka szerint több-kevesebb meleg távozhatik az ő útján a testről. E jelenségbe természetesen erősen beléjátszik már a párolgás is, melynek nagyságát ismét a levegő melegsége, nedvességi foka, nyugvó vagy áramló állapota szabályozza.

A sugárzás útján előálló melegvesztesség a körülöttünk lévő tárgyak hőmérsékétől függ, a mit a szabadban önként érthetőleg az esetről esetre szóló meteorológiai viszonyok kormányoznak. Latba esik továbbá az illető tárgynak hőszugárzó képessége is. (A vaskályha pl. erősen sugárzik, a cserépkályha sokkal kevésbé; utóbbi elébe szükségtelen ellenzőt állítanunk!) Olyan helyen, a hol minden körülöttünk lévő test — a levegő is — legkevesebb 37° hőmérsékletű, az ember sugárzás útján semmi meleget sem veszíthetne; ez esetben a vezetés sem szerepelhetne a hőkiadás szolgáltatásban s az egész melegvesztesség a párolgás útjára volna ráutalva.

Zárt helyiségekben a hőszugárzás igen jelentékeny tényező a test melegszabályozásában. Testünk hője a hidegebb butorok és falak felé bőven sugárzik szét, feltéve, hogy a szoba hőmérséklete nem túlságos magas. A szabadban szintén bőséges a sugárzás. Itt főleg a növények felé történik, mert ezek nagyobb nedvtartalmuk miatt folytonos erős párolgásban vannak s ezzel önmagukat állandóan lehűtik. Ellenben a Nap hevétől erősen fölmelegedő sziklaoldalak, a napon álló kőfal, úgyszintén a körülöttünk levő emberek

sokasága — gátolja a sugárzás útján történő melegvesztéséget.

A ruházat igen nagy hatással van a test hőkiadására, itt-ott részben meg is szünteti. Az egyenes hővesztés helyett a ruhaszövet hőszugárzása a külső levegő felé jut érvényre. Ezzel tehát közvetve veszítünk meleget, mert a ruha testünk felszínétől vezetés útján kapja a benne rejlő hőmennyiséget. Hogy mekkora a melegvesztesség, a ruhától és a külső levegő tulajdonságaitól függ, a meteorológiai tényezők hatása a szervezetre tehát bizonyos minimális fokban mindig — a legnagyobb bunda-takaró alatt is — megmarad.

Párolgás révén óriási hőmennyiség távozhatik el a testből. Tegyük fel, hogy rendes viszonyok közt az ember naponként 1500—2000 g vizet változtat teste melegével gőzzé: ez 858—1144 hőegység elhasználásának felel meg. Rendkívüli esetekben — bő izzadás közben — még sokkal nagyobb hővesztesség érhet bennünket párolgás útján, olyan, hogy összes hőkiadásunk felét is jóval meghaladja. A párolgás a testről annál gyorsabban történik, minél szárazabb, melegebb és minél erősebben áramló a levegő. Ez utóbbi vízgőzzel telítve lehet és mégsem szűnik meg a test hővesztése a párolgás útján, ha — mint rendesen — a levegő hőmérséklete a testénél alacsonyabb. A bőrünk felszínével érintkező levegőrészek ugyanis fölmelegednek s ezzel vízgőzfoghatóságuk emelkedik, relatív nedvességek csökken. A levegő tehát újabb páramennyiségek felvételére válik alkalmassá. Csak olyan légkörben, a melynek hőfoka közel áll az emberi testéhez s vízgőzzel mégis telítve van, szűnik meg végleg a szervezet hővesztése párolgás útján.

Az a hővesztesség pedig rendszerint igen jelentékeny. Egy liter víz elpárol-

gásakor ugyanis 35° C. hőmérsékleten 572 hőegység kerül elhasználásra. Megérthető ebből, hogy igen forró levegőben is jól bírunk aránylag tartózkodni, ha a levegő kellőleg száraz s főleg, ha még jócskán áramlásban is van. Ellenben nedves levegőben, ha hőmérséklete 30° -ot elérte, már igen nyomasztó érzésünk támad, fölötte rosszul tűri szervezetünk az atmoszférát.

A test hővesztesége, mint látjuk, a meteorológiai tényezők különfelesége, más szóval az időjárás szerint különböző. S ezzel párvonalban a szervezet más és más viselkedést tár elénk. Ha hidegebb, áramló levegőnek van kitéve, az organizmus egész sejtélete fokozódik, több izommunkát fejt ki az egyén, étvágya emelkedik. A bőrben levő erek megszűkülnek, maga a bőr vértelenebbé, szárazabbá válik. Ezzel a párolgás lehetősége csökken s a bőr hőmérséklete is alább szállván, kisebb a hőveszteség egyáltalán. Ellenkezőleg: meleg levegőben renyhébbé válik a sejtélet működése, az ember kerül a mozgást, kevesebb táplálékot vesz fel — kevesebb hőt fejleszt — és másrésztől több vizet kebelez be, hogy a kitágult bőrerek falán át minél nagyobb párolgás folyhasson, emelkedjék a test melegvesztesége.

Védekezik továbbá az egyén az időjárás szeszélyei ellen a ruházatával. Ez a külső levegő egyenes lehűtő hatását távoltartja és csaknem állandó hőmérsékletű légréteget biztosít a test felszínének. A mi éghajlatunkon testünk felszínét 80% -ban fedi ruha (a kalapot nem számítva). $+10^{\circ}$ külső hőmérsékleten Rubner egy téli ruhába öltözött férfi alsó inge és bőre közt 32.7° meleget mért s ugyanazon a helyen 26° külső temperaturában 32.1° volt a hőmérséklet.

15° -ú levegőben, mondjuk, csupasz

bőrrel 100 volna a test hővesztesége kisugárzás útján. Egy alsóing e hőkiadást 73 -ra szállítaná le; egy alsó- és egy vászoning 60 -ra, alsóing, vászoning és mellény 46 -ra, alsóing, vászoning, mellény és kabát pedig 33 -ra csökkentené. Teljes ruházatban tehát csak egy harmadát veszítjük el annak a hőmennyiségnek, a melyet csupasz bőrünk útján lennének kénytelenek kiadni.

A lakásban is jelentékeny védelmünk van az időjárás kellemetlenségei ellen. Ott a hőmérsékleti ingadozások kisebbek mint a szabadban s a hőszabályozás könnyebben folyhatik. De a sokat szobában élő emberek elkényeztetett bőre azután a szabadban annyival tehetlenebb, a kellő ellenálló viselkedésre alkalmatlan s így az időjárástól hamarabb szenved kárt organizmusuk.

Mindazok a körülmények, melyek a test melegveszteségét nagy fokban emelik vagy korlátozzák, hirtelen erős hőmérséklet-ingadozást hoznak létre az atmoszférában: kártékonyak lehetnek a szervezetre. Minden gyors hőmérsékletváltozás igen erős bőringer, s nemcsak a hőveszteséget módosítja, hanem hatással van reflex útján a test anyagcseréjére, a vér eloszlására, egész idegletére, szóval összes funkcióira is.

Az egészséges ember $18-20^{\circ}$ C. hőmérsékletű levegőben érzi magát a legjobban. Ha az atmoszféra hőfoka emelkedik, a levegő relatív nedvességétől és mozgásától függ, mennyire marad a benne tartózkodás továbbra is kellemes ránk nézve. Forró vidékeken a lélekzések száma szaporodik, a pulzus gyöngébbé válik, a bőrerek kitágulnak, az izomzat petyhüdt, a szervezetben emésztési zavarokra mutatkozik hajlandóság s a szellemi tevékenység ép úgy megcsökken, mint mozgásra való kedvünk. A meleg klímában védekezik is e hatások ellen az organizmus. Zsirok-

ban szegény ételrendet követ, ruházatát könnyűvé alakítja, a levegőt maga körül mesterségesen is mozgásban igyekszik tartani (legyezés), fürdőt, lemosást használnak s kerüli az izommunkát, hogy vele még több hőt ne fejlesszen.

Ha a védekezés e módjai nem állnak rendelkezésre, pl. szerfölött meleg, nedves levegőben kénytelen valaki járni, dolgozni s még esetleg sugárzás útján sem szabadulhat meg melegétől (a hadoszlop belsejében marsoló katona!), igen könnyen jelenkezik a szervezetben való nagy melegfelhalmozás eredménye: a napszúrás.

A külső levegő hűvössége sok tekintetben jó hatással van, mint láttuk, a szervezetre. Emeli a sejtélet tevékenységét, az izmok tónuszát, munkára készíti és alkalmassá tesz élénkebb szellemi tevékenységre. A hideg levegő csak nedvessége és mozgása útján válhatik ártalmassá a túlságos hőelvonás és így létrejövő anyagcserezavarok miatt. Hideg, száraz, nyugodt levegőben, minőt az Alpesek magasán tél idején betegek gyógyítására használunk fel, igen kellemes a tartózkodás, ha hozzá vagyunk öltözve. Ellenben nem jó érzés nedves, hideg levegőben lenni, mert a hideg vízpárák a víz jó hővezető erejénél fogva sok meleget vonnak el a testtől. S még könnyebben okoz meghüleses bajokat a hideg, áramló, szeles levegő, mert a vezetést és párolgást egyaránt elősegíti, s így kiválóan hűtő hatást fejthet ki.

Az alacsony hőmérsékletek iránt is megvan a szervezetnek az ő hathatós védelmi rendszere. Ha ez meg nem valósítható, kihülhet a test s halál következhetik be. Ha ellenben résen áll az organizmus, hogy hővesztését csökkentse s a kiadásban mégis fennálló többletkezéshöz több meleget fejlesszen: akkor a leghidegebb vidékeken is meg bír élni. Keleti-Szibériában — 30^o-os hidegek is

előfordulnak s az ember mégsem hagyja e tájakat lakatlanul.

A külső hőmérséklet ingadozásai az egészség szempontjából kiváló fontosságúak. A trópusokban, a hol az évszaki melegingadozás csaknem teljesen eltűnik, a bőr nem szokja meg, hogy a hőmérsékleti ingerekre kellőleg reagáljon, elpuhul. Az ilyen éghajlat embere hűvösebb vidéken menten meghűl. A mérsékelt övön a hőingadozások annyira fokozódnak, hogy folytonosan résen kell az egyének velők szemben lenni. Kellő edzettség híján itt könnyen támadhatnak veszélyes meghülesek. Flügge a meghülés okául lényegében véve a túlságosan intenzív vagy túlságosan hosszantartó hőelvonásokat jelölte meg. A hideg ingerére bőrünk erei előbb megsűkülnek, majd ismét kitágulnak. Az eleinte halvány bőr utóbb kivörösödik, újra fölmelegszik s ez az, a mit jótékony visszahatásnak, reakciónak nevezünk. Tényleg ezen reflex-tevékenységben van egyik fővédelmi eszközünk a meghülés ellen. Az elkényeztetett bőr, mely hőingadozásokhoz nem törődött hozzá, kevésbé bír a hideg hatása alatt ismét nekipirulni, újra fölmelegedni, halvány marad, az ereit görcs szorítja össze, a mélyebb szövetek felé kártékony vértolulás támad. Ellenben sok szabadban mozgás, a bőrnek hőelvonásokhoz rendszeres szoktatása (edzés vízzel-gyógyítás, hydrotherapia útján) nagy fokban védelmez a meghülés ellen.

Azok az időjárási viszonyok, a melyek leginkább meghülésre vezetnek, Flügge szerint a következők. 1. Erős hűvös szelek, melyek a szabadban, mint a lakásban (légvonat alakjában) hirtelen nagy hőelvonást okozhatnak. 2. Rohamos jelentékeny hőmérséklet-ingadozások, a melyek ellen a mesterséges védekezés elégtelennek bizonyul. Gyors ugrás a hőmérsékletben mindig

kellemetlen, akár fölfelé szökött hirtelen, akár lefelé esett a hőmérő kéneseje. Gyorsán beálló hőemelkedés erősen hevítőleg hat s egy rákövetkező lehülés (szél) iránt még érzékenyebbé teszi a szervezetet. 3. Alkalmat ad a meghülésekre a csapadék képződés és főleg a tartós nedves időjárás. Nagy talajnedvesség, ruha átnedvesedése következik ilyenkor be s a melegvesztés a víz nagy hőelvonó erejénél fogva igen tetemessé válik, főleg szeles időben, erősebb levegőáramlásban.

A hőmérsékletnek egyik napról a másikra való változása és a halálozások száma között H e g y f o k y és K r e m s e r kapcsolatot tudott kimutatni.

A levegő *nedvessége*, miként már a hőmérsékleti viszonyok tárgyalásában láttuk, jelentékenyen hat az emberi szervezetre. Szoros kapcsolatban van ugyanis a test vízvesztésével. 9000 liter levegőben 24 óra alatt — 10° C. hőmérséklet és 75% relatív nedvesség esetében 256 g vízgőz távozik el a testből a lélekzéssel, 50% relatív nedvesség esetén 261 g; + 10° C. hőfokú és 75% relatív nedvességű levegőben 24 óra alatt 290 g, 50% relatív nedvességű ily levegőben 312 g vízgőzt lehelünk ki. + 20° C. külső hőmérsékleten, ha a relatív nedvesség 75%, 274 g, ha csak 50%, 313 g vízgőz távolodik el a szervezetből. S ha drasztikus megvilágításba akarjuk a jelenséget helyezni, felemlítjük, hogy 24 órán át + 30°-os levegőben, ha relatív nedvessége 75%, 199 g vízgőzt, ha pedig relatív nedvessége 0% volna, 400 gramm vízgőzt veszítenénk el a tüdő útján.

A levegő hőmérséklete és páratartalma szerint változik így a test vízvesztése az időegységben. A levegőnek tehát mind nagyfokú szárazsága, mind

erős nedvessége latba eső tényező az egészségre nézve. Amaz elősegíti a bőrpárolgást, főleg általában magasabb hőmérsékletű vidékeken, lehetővé teszi a testben létrejövő kóros folyadék-felhalmozódások megfogyását; ez gátolja a bőrnek és tüdőnek helyettesítő szereplését a kiválasztásban a vese helyett. A száraz levegő izgat, a nedves megnyugtat, az előbbihez képest inkább álomhozó.

Szárazabb levegőben jobban tűrjük a nyár magas hőmérsékletét s még erős testi munkát is végezhetünk, annyira jó hűtőkészülék áll ilyenkor az izzadásban rendelkezésünkre. A tüdőn át összes vízkiadásunknak csak 1/5-e folyik, a bőrpárolgás útján pedig 2/5-e megy végbe. A forró napokon erősen dolgozó munkás veríték-mennyisége C r a m e r szerint az összes testsúlyának 4·87%-a — sőt nagy megerőltetés-kor 7·7%-a — lehet.

Ha a tüdő és a bőr révén szervezetünkbelől eltávozó vízmennyiség ily szoros kapcsolatban van a levegő hőmérsékletével s nedvességi fokával: gondoskodni kellett itt is valamelyes szabályozó tényezőről. S ezt a szerepet játssza a vese működése. Mikor kisebb a vízgőzeltávolodás a tüdőből és bőrről, emelkedik a két vese vízkiválasztása.

A lélekzés útján végbemenő vízkiadás a testből — mint láttuk — főleg nyáron változik nagyfokban a levegő relatív nedvessége szerint. A párolgás a bőrnek födetlen részeiről hasonlóképp viselkedik. Ellenben a ruházat megváltoztatja a viszonyokat bőrünk felszínének 80%-ára nézve. Mivel a hideg levegő már hőfokánál fogva párában szegény, a test és ruha közé jutott hideg levegő pedig ott egyidőre megrekedvén, fölmelegszik és így több vízgőz felvételére válik alkalmassá: a ruha borította test vízvesztése annál na-

gyobb, minél alacsonyabb hőmérsékletű és minél szárazabb a külső levegő. Nagy szerepe van e részben a levegő mozgásának. Szeles időben a kemény hideget sokkal kevésbé tűrjük, mert még inkább fokozza a test vízgőzvesztését s ezzel a hőkiadását. Ugyanez oknál fogva azonban elviselhetőbbé válik a kánikula is a szellős időben.

Télen a lakások levegője rendszerint aránylag nagyon száraz, feltéve, hogy sok ember nem tartózkodik hosszabban az illető helyiségben. Ez természetes, mert az ügyis csekély vízgőztartalmú külső levegőt odabenn a fűtéssel fölmelegítjük s ezzel hőfokához képest vízben még szegényebbé alakítjuk át. E körülményt ellensúlyozandó, szokás a szobában lapos edényekbe vizet tenni ki, hogy ott párologjon s a levegő ne legyen annyira száraz. A lakóhelyiségben azonban nem árt meg a levegő szárazsága, mert a nagyobb áramlás hiányzik, mely a bőr felszínéről felvett vízgőzmennyiséget hirtelen tovavinné s új száraz levegőrétegekkel tenné a testet érintkezésbe.

Száraz vidékeken (sivatagi klíma, alpesi éghajlat) az idegrendszernek nagyobb az ingerlékenysége, gyorsabb a véráramlás. Nedves klímában ellenkezőleg az idegélet csendesebb mederben folyik, a vérkeringés lassabb, az álom nyugodt. Kétségtelenül a levegő különböző nedvességi fokával kapcsolatos jelenségek ezek.

Közvetve is nagy hatása van a levegő nedvességének az egészségre. Ha száraz a levegő, nagyobb a porképződés, a talajról a felszálló részecskékkel mindennemű fertőzés csírái jutnak az atmoszférába. Be van bizonyítva, hogy a kezdődő szárazsággal a levegőben foglalt hasadó gombák száma megnövekszik.

A légköri *csapadékok*-nak is megvan a maguk egészségügyi fontossága. Köz-

vetetlen hatásuk abban nyilvánul, hogy a ruháink átnedvesítése útján a testtől jelentékeny hőt vonhatnak el. Sok meghülés épen ez úton származik. Minő nagy lehet a megázott ruha okozta hővesztés, a következő példa igazolja. Müller szerint egy német katona ruházata száraz állapotban 4850 gramm súlyú, ha át van nedvesedve, 8750 g a súlya. A ruha tehát 3900 gramm vizet bír fölvenni magába. Ekkora víztömegnek 15 fok hőmérsékleten vízgőzzé változtatására 2324 kaloria szükséges. Ha tehát a bőrig ázott katona addig volna kénytelen nedves ruhában maradni, míg rajta megszáradna, testének épen egész nap melegfejlését fel kellene adoznia. Egy felnőtt ember közepes testi munka végzése közben ugyanis körülbelül ennyi meleget fejleszt 24 óra folyamán. Hogy pedig ez minő nagy hőmennyiség, abból tűnhet ki, hogy vele 58 kg 0^o-ú jeget lehetne vízzé változtatni.

A csapadékok közvetlen hatásánál fontosabb az ő közvetett hatásuk az ember jóvoltára. A csapadék, midőn az atmoszféra alsó rétegein áthull, mintegy végigsöpri a levegőt, nagyban emeli a tisztaságát. Útjában jelentékeny szénadtömeget vesz magába, más kártékony gázokat is elnyel, libegő porrészecskéket, baktériumokat ragad le magával s röghöz köti, belemossa őket a nedves talajba. Ezzel nincsenek a mikrobák ártalmatlanokká téve, sőt tenyésztésük még sokszor elősegítettik, de a lélekzés útján történő (pl. gümőkóros) fertőzés eshetőségeit az eső határozottan leszállítja. A hó még kedvezőbb hatással van egészségi tekintetben; jobban magához veszi a levegő szennyyét s állandóbban lánczolja oda a talaj felszínére. Sem oly hamar fel nem szállhat ismét a szellő szárnyain a por a levegőbe, sem oly kedvező tenyésztési

viszonyok közé nem kerül a föld színén a fertőző mikroorganizmus. A havasi tél nagy haszna egészségi tekintetben jórészt épen a hosszú időn át maradó hótakaróban van, mely a por-kavarodást egyszerűen kizárja. A mi Magas-Tátránkban is az erdős zónát novembertől márcziusig $\frac{1}{2}$ méternyi vastagságú hószőnyeg borítja s a vidék, mint ilyen, téli kúrákra bizonyos bántalmakban kiválóan alkalmas volna.

A ködnek is tulajdonítottak egészségtani jelentőséget. Percy Frankland a ködös levegőben feltűnően kevés baktériumot tudott kimutatni. Annyi tény, hogy a legsúlyosabb lélekző szervi bántalomban, a gümőkórban szenvedő emberen sem tapasztalható a ködnek mint ilyennek különösebb kártékony hatása. Kellemetlen eredménye azonban a ködalakulásnak, hogy a levegőben szállongó vízcsepccék nagymennyiségű fényt absorbeálnak. Ködök amúgy is az évnél fényben szegényebb szakaikban járnak, s miattok a kevés fényből is elvész még valami. Tekintve a napvilágosság kiváló hatását az összes szerves élet folyamataira, nem lehet e körülményt jelentéktelennek tartanunk. A verőfény jótékonyan hat a lelkünkre, tevékenységre készítet, kicsal a szabadba, kedvet ébreszt bennünk egészséges testmozgásra, emeli így közvetve és közvetlenül a szervezet anyagcseréjét. A ború lever, kedvetlenít, szobában tartózkodóvá tesz, kártékonyan hat a vegetatív és szellemi életre egyaránt. Déli népek költészete is csupa derű, Ossziának »ködös, homályos« az éneke. Sok napfényű helyeken élénkebb a test anyagforgalma, a szénsavkiválasztás és oxigénfogyasztás nagyobb. A pólusok közelében nincs meg a piros-pozsgás arczsín, a szervezet hiányával van a kellő napfény életingerének. Tekintve, hogy a közvetlen napsugár meglehetősen

heves ellensége a baktériumfajoknak, annál inkább fontos az egészségre minden oly tényező, mely kevesbbíti a világosságot. Mily sok derűt veszthet egy város a köd útján, legjobban London példája igazolja. A City közepén fekvő Bunhill Row 1890-ben 1157 órán át látott napot, míg a körülbelül rendes verőfényű Aspley Guise, London közelében, 1419 órán át élvezte az insolatiót.

A csapadékok végül szerepet játszanak a talaj átnedvesítése útján — ezzel ott újra módot adván bomlásos folyamatokra — s fontosságuk van, mint a talajvíz forrásainak is. A talajvíz állása ugyanis kapcsolatban van a legkönyebb fertőző betegségek megjelenésével. Fodor J. tanár megfigyelései szerint a tifusz-esetek Budapesten a talajvíz emelkedésével szaporodnak, a kolera pedig a talajvizek csökkenésével válik a magyar székes fővárosban — ha járványos esztendő köszönt be — igazán veszedelmessé. A talajvíz magas állása általános egészségügyi szempontból többekévesbbé mindig kedvezőtlen. Olyan helyeken, a hol a talajbeli folyadék tükre kevés van a felszín alatt, bajos az egészséges építkezés, ha pedig a talajnedveség még inkább fokozódik, elmocsarasodás áll elő: legjobb melegágya a váltólázis megbetegedéseknek. Mindezen viszonyok konkrét alakulása adott esetben önként érthetőleg a talaj minőségétől is függ s ez a földre hulló víztömegek elhelyezkedését sokféleképp módosítja. Esetleg sok csapadék sem okoz egy bizonyos helyen magas talajvízállást stb., s a körülmények megítélésében ekként a helyet, a talajt magát kiválóan kell számításba venni. De a csapadék, mint olyan, aktív tényező s egészségtani fontosságát e részben nem lehetett elhallgatnunk.

A levegő mozgásának, a szellőnek, a szélnek hatása a szervezetre többféle té-

nyezőtől függ. A mozgó levegő hőmérsékletétől, szárazsága fokától s attól, minő nagy a szélnek kitett bőrterület, minő ennek a bőrnek a nedvessége s hogyan van védve ruházattal. Egyébként egyező körülmények között annál több hőt von el a szél a szervezettől, minél nagyobb a sebessége. A mi éghajlatunkon forró nyarakat is aránylag jól el birunk túrni, mikor a levegő erősen áramló, mikor széljárás van. Ellenben igen kellemetlen érzést kelt a hevesebb levegőmozgás télen, mert az úgyis nagy hőkiadást még nagyobbá fokozza. Nyáron a kánikula szinte tűrhetetlen, ha szélcsend járul hozzá; télen nyugodt légkörben a kemény hidegek sem esnek nehezünkre.

Száraz levegőben vigan folyik a párolgás a bőrről és hűtőleg hat a testre. A párolgás és hűtő hatás annál kifejezettebb, minél erősebb a levegő áramlása. Még akkor is, midőn a levegő a test felszínével csaknem egyenlő hőfokú, melegséget von el a szellő a testtől, a mennyiben a bőr felszínén párával megakadott levegőrétegeket elhordja s új, vízgőzben szegényebb levegőt terel hozzá. E közben annál inkább hűt a szél, minél nedvesebb a bőr s kiváltképen hőelvonó akkor, midőn a bőrt veríték fedi. És — első pillanatra meglepő dolog — érzékenyebbek vagyunk az olyan szellő iránt, a mely bőrünket csak csekély felszínén éri. Félünk, és kellő edzettség híjával méltán, a »légvonat«-tól. Mert számtalanszor tapasztaltuk, hogy a közepes sebességgel mozgó és középhőmérsékletű levegő nem hat kellemetlenül, a légvonat pedig jelentékeny károkkal járhat az egészségre; — mindig természetesen a kellő hozzászokás híján.

Meleg, nedves levegő — ha nincs elég mozgásban — igen kellemetlen hatással van ránk. B l a n f o r d szerint egy vörös tengeri utazás 32^o nál sokkal

elviselhetetlenebb, mint az élet India északnyugoti részében a 44—48^o hőmérsékletű forró szelek fűvéása idején. Ez utóbbiak nemcsak a testet hűtik a bőrpárolgás emelése útján, hanem a lakosság a szobák levegőjének hűsítésére is felhasználhatja őket. Fűből font és állandóan nedvesen tartott kárpítokat helyez a nép az ablakra, ajtóra, odabenn pedig nagy legyezőkkel indítja a levegőt áramlásnak.

Valamely hely szélneleinek sajátosságát a szélnek eredő forrása határozza el. Ránk nézve kétféle levegőáramlás fontos, a melyek tulajdonságaikban egymásnak úgyszólván ellenlábasai. Ez az óceáni és kontinentális széljárás. A kettő hosszabb-rövidebb időközökben felváltva jelenik meg s okozza a legtarkább időjárási változatok előfordulását. Az óceáni szelek nyugoti irányból (SW, NW) fűnak s télen melegek, nyáron hűvösebbek, feltéve, hogy az előbbi esetben nem jönnek magasabb, az utóbbi esetben alacsonyabb szélességi fokok vidékéről. Az óceáni szellő nedves, tiszta levegőt hoz, melyet még a szárazföldön haladtában tovább is esők tisztítanak. Egész Közép- és Észak-Európa kapja e széljárást, mely olykor kelet felé Szibériáig elhatol, természetesen mind jobban és jobban elveszítve eredeti tulajdonságait.

A szárazföldi, kontinentális szelek mihozzánk kelet felől érkeznek. Általában szárazak, nyáron melegek és télen hidegek. Rendszerint verőfényes időjárás kíséri őket, főleg a melegebb évszakokban. Télszakán gyakorta söprik végig rónáinkat Oroszország, sőt Szibéria fagyos szelei s csak a hegyekben, pl. a Tátra magas hegytömbjének déli lejtőin találunk ellenök menedéket. Ez a keletről nyugotnak húzódó hegylánczok adta szélvédelem magyarázza meg jó részben, hogy pl. Új-Tátrafürednek évi

középhőmérséklete $0,76^{\circ}$ -al melegebb, mint a Magas-Tátra földrajzi fekvése szerint a hely tengerszin feletti magasságának (1005 m) megfelelően.

A borult, esős időt, viharos nyugoti szelek megjelenését »rossz időjárás«-nak szoktuk nevezni, pedig a mellett élvezettel szívjuk magunkba az üde tiszta levegőt, mellyel ez az időjárás megjelenik. Az emberiség az atmoszféra alján, a Föld nagy levegőburkának legmélyebb rétegeiben él. Itt a levegő nem ritkán túlságos csöndes, szinte mozdulatlanul pang. Minden esetre nem a legkedvezőbb helyzet a lélekzésre nézve. Hogy friss, üde levegőt kapjunk, szükség van időnként tisztító szelekre s tényleg azok a helyek, és bizonyos ponton az évnék azok a szakai a legegészségesebbek, a melyeken és a mikor a levegő mozgása éppen a kellő és a tenger felől érkezik a hozzánk.

Vidékünknek két ellenkező irányú széljárása egymással váltakozván, okozza az időjárásbeli hirtelen fordulatokat. Igen jelentékeny hőmérséklet-változások állhatnak be e réven, egyik napról a másikra esetleg $15-20^{\circ}$ -ig menő hőmérséklet-ingadozással. Tekintve, hogy a hőmérséklet mind a klímában, mind az időjárásban a leglényegesebb tényező, e gyors változások — a mi éghajlatunkon, sajnos, otthonos jelenség — kellemetlenné válhatnak az egészségre, ha nincs meg a kellő védekezés és fogyatékos a test edzettsége.

Azelőtt a szélirányokat — a hogy a Föld valamely pontján megfigyelhetők — készpénzül vették s csak újabban mutatta meg a behatóbb tanulmányozás, hogy, D o v e szavaival élve, »a szelek hazudnak, eredésök helyét utóbb megtagadják«. S csakugyan egy és ugyanazon keletkezési szél más és más időjárást hozhat, merőben eltérő sajátságokkal jelenve meg az általános

meteorológiai viszonyok különfélesége szerint. A mi félgömbünkön például a szelek a legkisebb levegőnyomás helyeit az óramutatóval ellenkező irányban, a legnagyobb levegőnyomású pontokat az óramutatóval egy irányban, folyják körül. Ebből következik, hogy az előbbi helyen, például a déli szél délnyugati vagy nyugoti, az utóbbi helyen délkeleti vagy keleti szél karakterét öltheti magára s e szerint teljesen más tulajdonságokat kap.

A túlságos heves szél, a vihar, mint ilyen, károkat okozhat az egészségben és emberéletben egyaránt. Főleg a tengerpartok lakosságát és a tengerekre kimerészkedő hajóst illetik e veszélyek, de a szárazföld belső vidékein sem ismeretlenek egyes nagyobb viharok megjelenései s az e réven bekövetkező szerencsétlenségek.

A szelek közvetett úton részben hasznos, részben káros hatással vannak a szervezetre. Jó tulajdonságaik sorába tartozik elsőben is a szél útján történő levegő-szállítás, mely az atmoszféra egyes szakaszai között nagyobb fokú keveredést, kicserélődést tesz lehetővé. Éppen úgy, mint a nagy tejgazdaságból származó tej nyersen sem veszélyes — mert sok tehéntől öntik együvé s a sokszoros hígítás az esetleg ártalmas litéreket kártékonyaságuktól megfosztja — ugyanígy a folytonos keveredés útján a helyenként erősen szennyezett levegő is megjavul, az atmoszféra kellő széljárások után általában élvezhetővé válik. Igaz ugyan, hogy a levegő egyes pontokon fennálló tartósabb szélcsöndben is mozgásban van, mert függőleges áramlások mindig vannak benne: mégis jelentékenyebb elkeveredést hoz létre a ferde irányú légáramlás s mint ilyen, kiváló egészségügyi feladatot teljesít a szél.

A mozgó levegőnek azonkívül fon-

tos szerepe van a lakások atmoszférájának tisztántartására. Az ablakréseken, ajtónyílások hézagain, sőt likacsos vékony falakon át rendszerint is van bizonyos természetes szellőzés, de ez esetleg csak csendesen folyik, mert tisztán a külső és belső hőmérséklet különbségétől függ. Télen, fűtött szobákban elég nagy, nyáron rendszerint elenyésző. Igen kedvező tehát a szoba levegőjének tisztaságára nézve, ha a légcserét időnként a szélnek külső nagyobb nyomása is elősegíti. Ekkor, ha pl. az ablakrések a szél irányának épen szembe állnak, mintegy erőszakkal betolul a levegő a szobába. Közvetetlen közelből ugyan alkalmatlan (légvonat!), de lényegében üdvös folyamat, mert meggátolja, hogy lakóhelyiségeinkben szennyes levegő vegyen bennünket körül.

E jó hatásokkal szemben áll még a szelek porkavaró tulajdonsága. Régebben járványos betegségek csíráinak tovavitelét is ráfogták a szélre s ezt rótták fel legnagyobb bűnéül. Ma a kolera terjedésében nem igen félünk a szelektől, annál inkább ismerjük azonban a levegőmozgás szerepét a porbelélegzés útján származó betegségek oktanában. Minden, a mi port ver, a mi talajrészecskéket emel föl a levegőbe, alkalmat ad rá, hogy az utcákon, utak színén elszórt fertőző csírák (tüdővészbacillus, gennyedést támasztó mikrobák) beléjussanak a lélekző szervekbe. Ilyeténkép száraz időben a szél is ezt teszi,

ámbar, ha a sebessége kellő, másrészt csökkenti az infekció lehetőségét a poros levegő tovaszállítása útján. Bizvást állíthatjuk, hogy a szélnek e részben kisebb a kártékony, mint az üdvös hatása. A kórokozó csírák ugyanis ott fedik nagyobb mennyiségben a talajt, a hol tömegben lagnak emberek. Itt pedig az élet mindennapi sürgése, a lázas emberi tevékenység úgyis annyi port ver, hogy már magában véve meg van adva a fertőzés bőséges alkalma. Szél támadása ugyan fokozza a por felszállását az atmoszférába, de egyszersmind odább is viszi a szennyezett levegőrészecskéket portartalmukkal, kártékony piczi lényecskéikkel együtt.

*

Az elmondottakban a meteorológiai tényezők legfontosabbjainak hatását az egészségre világtítottuk meg nagyjából. Sok olyan részlet van érintve e sorokban, a melynek kifejtése bizvást megérdemelné a fáradságot és a figyelmet egyaránt, mert az ember életének mindennapi viszonyaira vetne magyarázó fénysugárt. Az időjárásnak kétségtelen hatása a testi és szellemi tevékenységre azonban már a fentebbiekből is eléggé kitetszik, s ha nem hagyjuk észrevétlen az egyes kártékony nyilvánulásokkal szemben hangsúlyozott védekezés módját, kellő súlyt helyezünk kiváltképen a szervezet edzésére: e szerény ismertetésnek meglesz az óhajtott eredménye.

DR. KUTHY DEZSŐ.

Az ásványok színéről.

Az ásványok színe, fénye és átlátszó-sága könnyen és biztosan felismerhető fizikai sajátság; köztük a szín a leg-szembeötlőbb és a másik két sajátsággal együtt gyakorlati jelentősége is van, mivel a drágakövek kisebb vagy nagyobb értékét java részben a színök adja meg. Habár exakt fizikai módon az említett tulajdonságok közül egyik sem határozható meg, s mai nap már nem is tulajdonítunk nekik olyan fontosságot, mint régente, a mikor az ásványok leírásában főképen a könnyen megfigyelhető fizikai sajátságokra ügyeltek, annyira, hogy a színekről pl. íveket irtak: még sem hanyagolhatók el. Werner A. G. méltatta először az ásványok színét, mint ismertető jelöket és felhasználta a fajok megkülönböztetésére; utána Mohs, Breithaupt, Haidinger, Zippe ásványtani kézikönyvükben hosszú fejezetekben tárgyalták az ásványok színét.

Mostanában a mineralógusok nem foglalkoznak a színek összehasonlításával és a különböző árnyalatok kimerítő megismertetésével, hanem a szín előidéző okát és a különféle hatások következtében bekövetkező esetleges színváltozás okait iparkodnak kideríteni.

Ebben az irányban még sok kérdés vár megoldásra; a megfejtésnek nem annyira a fizikai és kémiai módszerek

csekély finomsága és pontossága, mint inkább a vizsgálati anyag ritkasága és drágasága állja útját.

A színes ásványok kisebb részének színe mindig állandó és a fajra jellemző ismertető jel; ezek a *színes, idiochromás* ásványok; színök már a kémiai összetétel következménye. Ide tartozik pl. az arany, ezüst, réz; a fémek külsejű érczek (szulfidok és oxidok), minő a pirit, galenit, s néhány nem fém ásvány, pl. a cinnober, auripigment, azurit, malachit.

Az ásványok másik, túlnyomó része olyan, hogy színöknek a meghatározásban fontossága nincs, vagy csak nagyon alárendelt; ezek a *festett, allochromás* ásványok. Amazok színe már az anyag sajátja, ezek ellenben magukban véve színtelenek, vagy egészen világos színűek, sőt egy és ugyanazon ásványfajon sokszor a színek egész sorozatában gyönyörködhetünk, a minő pl. a fluorit és a kvarcz.

Ezekben az ásvány színtelen anyagát színes idegen zárványok festik; az izomorf keverékekben pedig, minő a turmalin és gránát, a változó kémiai összetétel következménye a sokféle szín.

A különben állandó, jellemző színű fém ásványokat nem ritkán tarka szín pompában találjuk, mint szoktuk mon-

dani, be vannak futtatva. A *befuttatásos színek* a felszínnek chemiai elváltozásától erednek, felszínükön más anyagú vékony hártya van, a mely gyönyörű interferencia-színekben ragyog. A szín a réteg vastagságától függ, ezért, ha nem egyenlő a darab minden helyén, a felszín tarkának látszik; minél simább a bevont felszín, annál élénkebb a szín. A barna vasércz nem ritkán szép aransárgára vagy tarkára futtatott, az antimonit azurkékre, a chالكopirit és bornit ibolyásra és kékre. Ritkábban a nem fémes ásványokon is találunk befuttatásos színeket, teszame a dolomiton, a szfaleriten vagy a gránáton.

A legváltozatosabb és legszebb színeket a nem fémfényű ásványokon tapasztalhatjuk; némely faj, pl. a fluorit, apatit, turmalin, a víztisztán kívül csaknem minden színben található; sőt nem ritka az sem, hogy ugyanazon az egy kristályon is többféle a színezés és sokszor szabályos, éles határok választják el a más színű részeket.

Különösen szépen láthatjuk ezt az izomorf keverékeken; így a diopszid vagy a turmalin kristályainak szabad vége nem ritkán egészen más színű, mint odanőtt töve. Vannak turmalin-kristályok, a melyeknek kék belső magjok körül rózsaszínű burok rakódott le, vagy a világoszöld diopszidkristály szabad vége sötétzöld, csaknem átlátszatlan. A dognácskai szép gránátok közt található olyanok, a melyekben az eredetileg barna kristályt sárgás-zöld burok veszi körül. Hasonló képződések ezek, mint a milyeneket a laboratóriumban a különböző színű timsók kristályosításával állíthatunk elő.

A festett ásványok színe vagy chemiailag kötött festőanyagtól, vagy csak mechanikailag hozzákevert idegen ásványoktól ered; ezek olykor már szabad szemmel is felismerhetők, vagy csak

mikroszkóp alatt tűnnek szemünkbe. Az alpesi kvarczkristályokat chloritpikkelyek zöldre, a karneolt nagyon apró hematit-táblácskák vörösre festik. A felsőbányai baritok sokszor auripigmentet zárnak magukba, a mitől sárgák.

A festő anyag a festett ásványok nagy részében, a drágakövekben pedig csaknem kivétel nélkül chemiailag van az ásvány anyagához kötve, ebben mintegy fel van oldva és olyan egyenletesen eloszolva, hogy még a legerősebb nagyítással sem ismerhetjük fel a festéket, az ásvány anyaga tökéletesen homogén, mint a füstkvarcz vagy ametiszt. Az ilyen színezés festőanyagát csak chemiailag mutathatjuk ki. Kevés ily módon színezett ásvány színének előidézőjét ismerjük biztosan; ez sokszor vas-, mangán-, chróm- vagy rézvegyület. A barnás vagy sárgás gyémánt nem ritka; vasvegyületek színezik őket, a melyek az elégetés után visszamaradó hamúban kimutathatók. A rubinnak gyönyörű vörös színét kevés chrómoxid idézi elő. Frémey a rubinnak mesterséges előállításában chrómoxidot használt festőanyagul.

Vajjon a smaragd szép zöld színe ilyen finomul eloszlott festőanyagtól, vagy izomorf keveréktől ered-e, még biztosan nem tudni, de a chróm chemiailag szintén kimutatható benne. A krizopráz világos almazöld színét csekély mennyiségű nikkeloxyd adja; a türkisznek szép égbék színe pedig rézfoszfáttól ered. A gránátok, valamint a turmalinok nagyon változó összetételű izomorf keverékek; ez utóbbiak csaknem minden színben ismeretesek; a színtelenek ritkák; színük kétségkívül a nagyon változó chemiai összetételtől is függ. A kevés, vagy semmi vasat, de lithiumot és mangánt tartalmazó turmalinok színtelenek, vagy rózsaszínűek; ha több bennök a mangán, a színük sötét-vörös; nagyobb mennyiségű vasoxydultól zöldek, még

szebb zöld színt kölcsönöz nekik a chróm; a fekete turmalinok nagy vas-tartalmukkal tűnnek ki; minél sötétebbek, annál több titánt is tartalmaznak.

Az ásványok színezésében eddig fontos szerepet tulajdonítottak az organikus anyagoknak, többnyire a bitumenes vagy szénhidrogénvegyületeknek. Sok festett ásvány, hevítve, színét veszti, mintha a szerves festő anyagok elégnének, vagy elillannának; olykor barnás kátrányos folyadék fogható fel; némely ásvány a világosságon színt veszti, mintha az organikus festőanyagok szétromcsolódnának; így a világos-sárga vagy kékes-zöld topáz s a rózsakvarcz a világosságon színt idővel teljesen elveszti. A füstkvarcz, óvatosan hevítve, borsárga színt ölt, erősebb tartós hevítés tökéletesen színtelenné teszi. Nem ritkán a hevítés után súlyvesztés állapítható meg az ásványon és némely festett ásványban chemiailag szén és hidrogént ismertek fel. Mindezekből szerves festőanyagok jelenlétére következtettek.

Legújában Weinschenk vizsgálatai alapján valószínűvé tette, hogy szerves vegyületek egyáltalában nem, vagy csak igen ritkán festik az ásványokat; sokkal nagyobb fontosságot tulajdonít a finoman eloszlott fénoxidok előidézte színezésnek. Arra is figyelmeztet, hogy az ásványok sötét színe nem függ mindig a nagy vastartalomtól; így például a fayalit tiszta vasoxidul-szilikát, a mely 60% vasoxidult foglal magában, a színe mégis világos-sárga; a topazolith (mész-vasgránát) színe világos-zöld, jól lehet több mint 30% vasoxidul van benne. A legkülönbözőbb színű gránátok közt sokszor chemiailag alig találni különbséget; ellenkezőleg a hasonló színűek chemiai összetétele nagyon különböző lehet. Nyilvánvaló, hogy az

eloszló (dilat) színezésnek a gránátok színezésében is fontos szerepe van.

Már előbb felsoroltuk az okokat, a miért sok ásvány színét organikus anyagoknak tulajdonítják; helytelen az a felfogás, mely első sorban a szénhidrogéneknek tulajdonít nagy színező hatást, holott festőanyagokat épen ezek közt nem ismerünk. Vannak ugyan organikus festőanyagok, melyeknek már legcsekélyebb mennyisége is nagyon élénken fest, pl. az anilinfestékek, de az anorganikus anyagok közül a vizen kívül ezeknek más oldószerét nem igen ismerjük, s csakis oldatban, nem pedig finoman eloszlottan színeznek. De tudjuk, hogy az anorganikus anyagok parányi mennyiségei is sokszor élénken színeznek; 10—20 mg arany az ólomüveg 1 kg-ját szép rubinvörösre festi.

Az organikus anyagok előidézte színezésre legközönségesebb példának rendszeren a füstkvarczot említik. Forster nagyobb mennyiségű füstkvarczot hidrogénáramban hevített és a bepárlás termékéül barna, kátrányszerű anyagot kapott.

Weinschenk néhány alpesi füstkvarczot chemiailag megvizsgált és mindenütt titánt mutatott ki; a reakció annál erősebb volt, minél sötétebb volt a füstkvarcz: ellenben az ugyanott előforduló víztiszta hegyi kristályokban nyoma sem volt a titánnak. Megjegyzendő még, hogy sem rutil, sem más titántartalmú ásvány nem volt zárványképen ama füstkvarczban. Forster kísérlete a füstkvarcz organikus színezését illetőleg nem bizonyít semmi pozitívet; valószínű, hogy a hidrogén nem volt kellően tisztítva, szénhidrogént és arzénhidrogént tartalmazhatott; hevítéskor a kvarcz folyadékzárványai szintén átdesztillálódtak. Ezek együttesen hagyták hátra a kátránynak látszó anyagot.

A dilute festett ásványok, minő pl. a kvarcz, fluorit, apatit, kassziterit, berill stb. többnyire a legszebb színekben a kristályos tömeges kőzetek üregeiben és hasadékaiban kiválva fordulnak elő, tehát ott, a hol szerves anyagoknak nyoma sincs; ellenben bitumenes rétegekben kiválva, többnyire a színtelen fajtákat találjuk. Feltűnő az is, hogy a festett ásványok gyakran cizink, cizirkon, titán, lantán, nikkel, tantál és berillium-tartalmú ásványok kíséretében fordulnak elő.

Sok bonyolult összetételű szilikát, minők a gránát, vesuvián, piroxén, turmalin élénk színű fajtái, szintén tartalmaz titánt; vajjon mint sesquioxidot, vagy mint dilut festő anyagot, ezideig még nincs eldöntve.

E nézetet megerősíteni látszik még az is, hogy a több kőzetalkotó ásványon (csillám, amfiból, cordierit) nem ritkán megfigyelhető ú. n. *pleochroos udvarok* kivétel nélkül titán, cizirkon vagy cizinkzárványok körül vannak.

A füstkvarczon kívül rendszeren a szép szmalta- vagy azurkék kősót említették mostanáig, mint az organikus anyagok előidézte színezésnek szembeötlő példáját. E szín okozójának felderítését célzó megfigyelések és kísérletek a legkülönbélebb eredményekre vezettek. Némelyek párvonalos falú gázzárványoknak tulajdonították, mivel e só fajsúlya kisebb, mint a színtelen kősóé és pora, valamint oldata fehér, illetőleg színtelen; azt gondolták tehát, hogy e zárványokban a kék sugarak visszaverődnek.

J o h n s o n nátriumsubchlorid jelenlétének tulajdonítja a kék színt; B u n s e n-nek már régebben sikerült elektrolyzisz útján az alkáli fémek chloridjaiból chlort elvonni és részben subchloridokká alakítani, a melyek a chloridban oldva, a chloridot élénk szmaltakékre

festik. Az újabb vizsgálatok szintén azt látszanak bizonyítani, hogy subchlorid adja a kék színt. K r e u t z, mivel minden kék kősóban kevés vasat mutathattott ki, a kék szín okát élénk kék színű vasvegyületben keresi.

Érdekesek a katód-sugarakkal végzett kísérletek, a melyeket újabban a haloid-sókkal tettek. Az elért eredmények, jóllehet még kétségtelen és általánosan elfogadott magyarázatot nem engednek meg, mégis nagyon tanulságosak és nyomós bizonyítékok ama régi felfogás ellen, hogy a kék kősót és a sok szép színű fluoritot szerves anyagok festik.

Ha a színtelen kősót katód-sugarak hatásának tesszük ki, barnás-sárga, hosszabb idő múlva sötét-kék színt ölt; hevítve, a szín ismét eltűnik, a barna pedig, mielőtt színtelenné válnék, előbb megkékül. A világosságon is lassanként megfehéredik, de sötét helyen hónapokon át alig változik; az elszíntelenedést a levegő nedvessége gyorsítja.

K r e u t z és G i e s e l szintetikai úton állított elő szép kék kősót; a színtelen kősó gyöngye vörös izzásig kálium-, vagy nátrium-gőzben hevítve, sárga, barna vagy kék színt ölt. A szín csak a sótól, nem pedig a fémgőzöktől függ; így a brómkálium és jódkálium gyönyörű cziánkék, a káliumchlorid (sylvin) sötét heliotrop színt ölt. A színezés homogén és nem felszínes, mint a katód-sugarakkal festett sókon, a kristály egész tömege színesre válik. Az ilyen festett sókristályoknak fősajátságai ugyanazok, mint a katód-sugarakkal festett, vagy a természetes kék kősóé. Magas hőmérsékleten színöket veszti, vízben színök nem változik, de oldatuk színtelen, úgyszintén az ebből kikristályosodó só.

Az elektromos szikra hatása a színtelen vagy csak hevítéssel színtelenített kősót szintén kékre festi, de nem olyan

szépen és egyenletesen, miként a katód-sugarak, avagy a nátrium- vagy kálium-gőzök. E különböző hatások tehát lényegében ugyanazt eredményezik; de a kék szín tulajdonképeni okát többféleképen magyarázzák.

Goldstein a katód-sugarak előidézte élénk színeket *utószíneknek* nevezi, és a kék sőt a fehér allotróp módosulatának tartja. Wiedemann és Schmidt szerint a katód-sugarak hatására nátriumsubchlorid keletkezik, úgy, hogy e sugarak chemiai bomlást idéznek elő, a chlór eltávozik és a kálium vagy nátrium, a mely hozzá kötve volt, a kiválás pillanatában a fölös cholriddal subchloriddá egyesül. A katód-sugarakkal ilyenképen megváltoztatott kősó vízben feloldva, határozottan alkáliás hatású, mivel a víz a subchloridot a következő egyenlet értelmében bontja szét:

$$\text{Na}_3\text{Cl} + \text{H}_2\text{O} = \text{NaCl} + \text{NaOH} + \text{H}$$

Elster és Geitel lehetségesnek tartja, hogy a katód-sugarak hatására a só egy része redukálódik és a szabad fém a só anyagával úgyszólván szilárd színes oldatot alkot.

Az előadottakból némi fogalmat szerezhettünk arról, hogy az ásványok meglehetősen változatos színének milyen különféle előidézői vannak. E színekkel is úgy vagyunk, mint sok más természeti jelenséggel: már régóta ismerjük, sokszor le is irtuk, de a lényege, az oka még rejtve van előttünk.

Már az ókorban is tudták, hogy némely ásványnak, a kristályoknak szabályos geometriai alakjuk van, de bizony nagyon sokáig tartott, a míg az élszőgek állandóságának törvényét felismerték rajtuk. Az ásványok színét alaposabban szintén csak az utolsó három évtizedben kezdték vizsgálni, és egyet-mást már ki is derítettek; a legújabb vizsgálatok azonban olyan eredményekre vezettek, a melyekből az tűnik ki, hogy még sok olyan körülmény van, a mely egyáltalában nem volt a vizsgálat tárgya és hogy igen kívánatos volna, ha a régiebb eredmények helyességéről részint az eredeti kísérletek ismétlésével, részint egészen más irányú vizsgálatokkal szereznénk bizonyosságot.

ZIMÁNYI KÁROLY.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

A rózsasirály (*Rhodostethia rosea*, azelőtt *Larus Rossi*). E sirály az észak-sarki táj azon madarai közé tartozik, a melyeknek élete módja és tartózkodás-, helyesebben fészkelés-helye mai napig is merőben ismeretlen. A madár hossza körülbelül 35 cm, dolmánya kékes, feje és hasa fehér, a vénék hasa tüzesen-rózsaszínű, lábai czinóber-vörösek, a kormánytollak szürkék, az első külső felén fekete; a nyak körül keskeny, fekete örv. Legelsőnek Ross kapitány észak-sarki utazó fedezte föl 1823-ban Melville félsziget táján, a 75-ik szélességi fok alatt; Parry a 82-ik fok táján találta; Peyer pedig a Ferencz-József-földön.

Legnevezetesebb az a három példány, melyet a washingtoni múzeumban őriznek, s mely igazi önfeláldozás szerzeménye. A »Jeanette« hajóval ugyanis, mely a sarki tengerben törést szenvedett, mint ornitológus Newcomb utazott. A legénység és Newcomb is meneküléskor csak annyit vihettek, a mennyit ki-ki a hátán birt el, úgy hogy ezek a menekülők, a szó szoros értelmében, a hátukon vitték pusztán életük minden biztosítékát. De Newcomb ebben a valóban keserves állapotban sem mondott le arról, a mit legbecsesebb tudományos szerzeménynek tartott s magával vitt három rózsasirály bőrt, a mellyel, életén felül, be is számolt.

Tudvalevő, hogy a Jeanette hajó némely tárgyai Grönland keleti partján kerültek meg, a hova csak a jéggel juthattak. Ez a tény szülte Nansen eszméjét, hogy a jég halad és hogy a sarkon keresztül vezet; hogy tehát egy hajó, a mely az északi sarktól keletre, a Jeanette hajó pusztulása helyén befagy, a jéggel haladva a póluson keresztül juthat s elérheti Grönland keleti partját. Tudjuk, hogy ez helyesnek bizonyult, s ha a Fram nem a póluson haladt keresztül, ez onnan volt, hogy nem fagyaszthatta be magát kellő helyen. A midőn a befagyott hajó így a jéggel haladt, 1894. augusztus 3-ikán a 82 fok táján három ifjúkori tollazatú rózsasirály jelent meg a hajó körül, és Nansen mind a hármat le is lőtte. Ebben a tollazatban a madarak tarkák. Későbbben még öt darab került; azonkívül sok mutatkozott, de nem volt elérhető. Ebből az első szerzeményből való az a sirály, mely lefestés végett Budapestre került. Legdélibbre, egyetlen példány Helgolandra tévedt. Dresser csak 12 példányról tudott, mint a mely múzeumokban volt található.

HERMAN OTTÓ.

Alkoholos erjedés élesztősejt nélkül. A szeszkes erjedés folyamatát Pasteur korszakalkotó fölfedezései óta élő, protoplazma tartalmú sejtek, ú. n. élesztőgombák életműködésével előidé-

zett chemiai átalakulásnak tekintjük. Ez alsórendű növényi szervezetek, cukortartalmú folyadékokba jutva, alkalmas hőmérsékleten gyorsan elszaporodnak bennök és életnyilvánulásaik folyamában a folyadékban foglalt cukrot széndioxidra és alkoholra bontják.

E magyarázattal Pasteur az erjedés vitalisztikus magyarázatát alapította meg, mely még mai napig is általánosan el van fogadva, bár Traube Móríc z már 1858-ban egy más, ettől eltérő elméletet állított fel az erjedésről. Szerinte az erjedés folyamatát az élesztősejtekben foglalt, erjedést előidéző anyagnak, ú. n. *enzym*-nek chemiai hatása idézi elő és nem az élő erjesztősejtek okozzák. E felfogást később Hopp e Seyler is a magáévá tette és terjesztette. Mindazonáltal a leggondosabb utánajárással sem sikerült az élesztősejtekből ily fehérjenemű enzimeket kiválasztani. Míg végre 1897. év elején Buchner Eduárd-nak* nevezetes kísérletei alapján az erjedési chemia e területén is pozitív eredményeket érhetett el, melyek egészen új felfogás meg-alapítására vezethetnek.

Buchner az élesztősejtek kisajtott nedvével kísérletezett és e folyadékkal erjedéses folyamatokat idézhetett elő. Ily nedv előállítására tisztított, préselt sörélesztőt kvarcporral és kova-homokkal óvatosan szétdörzsölt, míg a tömeg meg nem nedvesedett, azután kevés vizet adott hozzá és kendőbe csavarva, alkalmas présben 400—500 atmoszféra nyomással levét kisajtolta. Ily módon 1 kg élesztőből 500 köbcentiméter folyadékot préselhetett ki.

Ha a folyadék zavaros volt, még egyszer megsűrte papirosszűrőn. Az ilykép előállított kisajtott élesztőnedv

tiszta, kissé opálozó, sárgás színű, kellemes élesztő szagú folyadék. Fajsúlya 17^o C.-on 1.0416. Felfőzéskor kocsonyás csapadék válik ki belőle, úgy hogy csaknem az egész folyadék megmered. Már 35—40^o-ra melegítve, zavarodik és már azelőtt széndioxid száll el belőle; 10% szilárd maradékot tartalmaz és körülbelül 3.7% protein anyagot.

Nevezetes sajátága ez élesztőnedvnek, hogy szénhidrátokat erjedésnek indíthat. Egyenlő térfogatú tömény nádcukoroldattal elegyítve, 1/4—1 óra múlva széndioxid fejlődése észlelhető és az így megindult erjedés közönséges hőmérséken napokig eltart. Ép így viselkedik a szőlő-, gyümölcs- és malátacukor oldata. Ellenben a tejcukor- és mannit-oldatot e nedv, ér úgy mint maga a sörélesztő, nem erjeszti el. Az erjedő folyadékok megzavarodnak, de még 700-szoros nagyítás alatt sem láthatók benne mikroszkópi szervezetek, hanem csak alvadt fehérjecszafatok. Chloroform hozzátétele nem zavarja az erjedést. Ép így, ha Buchner az erjesztő nedvet előbb Berkefeldt-féle sterilizált kovaporszűrőn szűrte át, mely tudvalevőleg a baktériumokat visszahagyja, és az így kapott nedvet sterilizált nádcukor-oldattal, minden inficiálás elkerülésével összekeverte, erjedést tudott előidézni. Jégsezkrényben tartva a folyadékot, 1 nap múlva kezdődött meg az erjedés.

A folyadék erjesztő erejét idővel elveszti; közönséges hőmérsékleten már 1 nap, jégsezkrényben 2 nap múlva. Valószínűleg vannak benne más peptonizáló enzimek, melyek rövid idő múlva megbontják. Tömény nádcukor-oldat hozzákeverése konzerválólág hat. Így egyenlő térfogat 75%-os saccharose-oldattal keverve, szobai hőmérsékleten még egy hét múlva, jég között két hét múlva is jól megtartotta erjesztő hatását.

* Berichte d. deutschen chem. Gesellsch. XXX. 1897. évf. 117. és 1110. l.

Hogy ebben a kisajtolt élesztőnedvben élesztő sejt, vagy a sejt protoplazmája nincs jelen és hogy ennél fogva nem az élőanyag idézi elő az erjedést, azt Buchner kísérletileg több módon is kimutatta. Először mikroszkóppal gondosan átvizsgálta e folyadékot, de élesztősejteket nem talált benne; azután zselatin-kulturákat készített, s élesztősejt ezekben sem fejlődött. Még az ezen nedvvel erjedésnek indított cukor-oldatokkal is készített lemez-kulturát és ekkor sem kapott mikroorganizmusoktól eredő kolóniákat.

Azután megsűrte az élesztőnedv egy részét sterilizált Berkefeldt-féle szűrőn, és az így kapott, mikroorganizmustól teljesen mentes nedvvel is tudott erjedést előidézni. Ezenkívül a nedv egy részéhez chloroformot, vagy benzolt, vagy 1% nátriumarzenitet adott, mely vegyületek minden élő szervezetet biztosan megöltek volna, a nedv erjesztő erejére azonban nem voltak hatással.

De a kisajtolt nedv be is szárítható a nélkül, hogy erjesztő erejét elvesztené. Lapos edénybe vékony rétegben kiöntve, 30—35^o-ra melegtett ritkított levegőjű szárítószekrényben lassanként megsűrődik. Ily állapotban szárított tojásfehérjéhez hasonló, sárgás, merev tömeg. Ötszörös mennyiségű vízben majdnem teljesen feloldódik, és nádcukor-oldathoz keverve, 6—10 óra múlva élénk széndioxid fejlődést idéz elő, mely napokig eltart. A beszárított kisajtolt nedv 20 napig, s talán még tovább is eltartható hatásra alkalmas minőségben.

Ezenkívül kimutatták, hogy a sajtoltt élesztőnedvből alkohollal egy szilárd anyag csapható ki, mely cukor-oldatban többszöri kimosás után is erjedést bír előidézni.

Mindez eredmények kétségtelenül bizonyítják, hogy a sejt nedv erjesztő hatá-

sát nem élesztősejtek, nem protoplazmá-részek, egyszóval nem az élő szervezet maga, hanem feloldott erjesztő-anyag, egy-enzym vagy ehhez hasonló fehérjenemű chemiai vegyület okozza. Ez anyagot Buchner, bár különválasztani, chemiailag tisztán előállítani és így jellemezni még nem tudta, *zymas*-nak nevezte el.

Kimutatta még azt is, hogy óvatosan megszáritott és 1 órán át 100^o-ra melegtett tiszta élesztő erjesztő erejét megtartja, ellenben 140—145^o-ra hevített élesztő illetén erejét már egészen elveszti. Ennél fogva a *zymas* 140^o-on elpusztul, ellenben az élesztősejteket tönkretévő 100 fokú hőmérsékleten még változatlanul megtartja sajátóságait.

Buchner ismertetett eredményei az erjedés lefolyására új fényt vetnek, mert első sorban is megdöntik a vitalisztikus erjedés-elméletet és ennél fogva a nagyon bonyolódott szerkezetű élőlények közvetlen közreműködését az erjedésben fölöslegessé teszik. Ellenben bebizonyítják, hogy az erjedés megindítására egy oldott, fehérjenemű vegyületre, az úgynevezett *zymas*ra van szükség, mely az élesztősejtek protoplazmájában képződik; a sejtfalon átszivárog a cukor-oldatba és az erjesztő hatást itt megkezdi és előidézi.

E vegyület a többi, eddig ismert enzym-vegyülettől annyiban tér el, hogy könnyebben változik mint amazok és, úgy látszik, hogy az élesztő sejt élő protoplazmájához közelebbi rokonságban van.

DR. RUZITSKA BÉLA.

A napkorong legrégebbi ábrázolása. Mióta Proctor azzal a fel-fogásával állt elő, hogy a régi keleti népeknek, az indusoknak, assziroknak, babiloniaknak, egyiptusoknak, helyesebben szólva, papjaiknak több és helyesebb ismeretök volt az asztronómiá-

ban, mint rendszeren feltesszük és hogy a nagy műemlékek több-kevesebb vonatkozásban vannak csillagászati ismereteikkel — a piramisok pl. tulajdonképpen óriási méretű meridián-műszereknél egyebek nem lennének* — azóta főképp Angolországban sok-sok ezer- és ezeréves emlékek, szimbolumnak asztronómiai magyarázatát keresték.

Maga P r o c t o r a piramisokon kívül a benaresi, delhii emlékeket rekonstruálja ily értelemben; mások az asszirok, babiloniak emlékeit vagy az ékítményeket kutatják ez irányban. És ha egyik-másik következtetés még merésznek is látszik ma, a felfogás eredetiségét elvitatni nem lehet.

J ó k a i M ó r »Az egyiptusi rózsza« című beszélyében a szfinx-nek következő leírását olvassuk: »A talapat, melyen a bálvány nyugszik, tömérdek rejtelmes alakok faragott domborműveivel van ékesítve: szárnyas kigyók, százkezü csodák, emberarcú pillangók s madárfejű emberalakok, köztök néhány, még akkor emlékből élt vízözönelőtti alak: plesiosaurus és mastodon, s felül az alak homlokába vésve egy *szárnyas golyó*, miknek csodás összeállítására homályos, ismeretlen ábraképe marad a multak hangtalan és alaktalan szellemének«.

A *szárnyas golyó* értelmét próbálja meg ez úton M a u n d e r E. W a l t e r kifejtetni következő érdekes felfogással.**

Teljes napfogyatkozáskor napjaink megfigyelője két dolgot vesz észre mindenekelőtt: a növekedő sötétség hatását és azt a különös »hálót«-t, mely a Nap sötét korongját körülveszi és me-

lyet »koronának« nevezünk. Hogy a »megborzasztó« sötétségnek a régiekre csakúgy mint vad törzsekre még ma is, hatnia kellett, fantáziánk megerőltetése nélkül is beláthatjuk és azért nem csodálkozhatunk, ha a régi emlékek e hatás alatt a teljes napfogyatkozásokról bőven megemlékeznek. Főképp azonban az elsötétülést és az ezzel kapcsolatos néhány körülményt említik meg, mert a különös, előre nem látott jelenségtől való ijedelem, természetesen, nem engedett részletes megfigyelést.

Nem kételkedhetünk azonban azon, hogy a chaldeusoknak, a fogyatkozások 18 évi ciklusa, a Saros feltalálójának eléggé tiszta nézetök volt a fogyatkozások okáról, és minthogy bekövetkezésüket előre megmondhatták, bizonyos, hogy nem hatott reájok az ijedelem annyira, hogy a fogyatkozások részleteit is fel ne tudták volna fogni.

Hogy minő hatással voltak reájok e részletek, gondoljuk meg, hogy mennyire tisztelték ők a Napot, a Holdat és a bolygókat. Ha a tanulatlan és tudatlan tömeg talán hitte is, hogy az anyagi Nap, úgy a hogy látja, tényleg maga az istenség, a műveltek körében e helyett részben az a felfogás uralkodott, hogy a Nap csak szimbolum, vagy részben az, hogy a láthatatlan, megközelíthetetlen istenség nyilvánulása. Hiszen fénye és melege, továbbá az a körülmény, hogy a rügyezés és érlelés csak tőle függ, végre egyetemleges hatalma a földi életnek minden nyilvánulására még ma is alkalmasnak tűnhetik fel a Láthatatlanhoz közel álló hatalom kifejezésére.

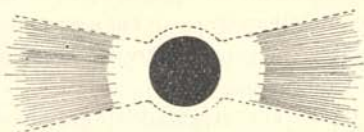
Teljes napfogyatkozáskor úgy látszik mégis, mintha ez az annyira tökéletes isteni jelkép elrejtőznék. A fény és hő, a Nap energiájának ez a két legfőbb formája, mintegy visszavonul és valami határozatlan toglalja el helyöket: egy titokzatos formájú, titokzatos másnemű

* »Old and new Astronomy« by A. R. Proctor, completed by Cowper Ranyard, London, 1892.

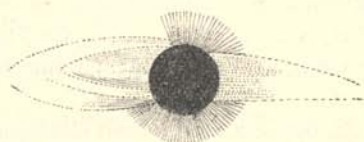
** »An old record of the corona«, »Knowledge«, 1897. januárius.

fény. Ezt akár az isteni természet és személy elzárkózásának, belsőbb kinyilatkoztatásának, fenségesebb megjelenésének lehet tekinteni. A régi görögök a misztériumokba szintén nem egyszerre, hanem csak fokozatosan és mindig mélyebbre avatták be a tanulókat; itt is az istenség nem egyszerre, hanem csak nagy időközökben és rövid időre nyilatkoztatja ki magasabb értelmű szimbolumát.

És ennek a szimbolumnak alakja változó. Feltehetjük, hogy a chaldeusoknak csak úgy, mint napjaink csillagászaiknak a korona szerkezetének teljes



1. ábra. A Nap koronája Kate Wolcott kisasszony rajza nyomán.



2. ábra. A Nap koronája Trouvelot rajza nyomán.

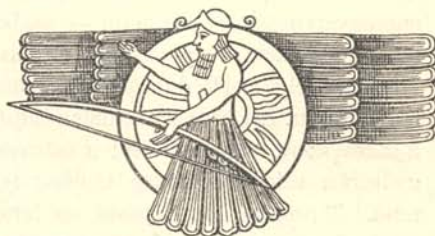
alakja nem tűnt fel egyszerre, hanem más és más időben más és más alakban mutatkozott. Nem szabad elfelejtenünk, mily nehéz a korona szabálytalan alakját, részleteit, miként a különböző fogyatkozáskor látszanak, felfogni, rájuk visszaemlékezni. Ma már ismeretes, hogy a jellemző korona a napfoltok minimumának övébe esik, általában a Nap egyenlítőjének síkjában elterülő két nagy fénypamatból áll, melyek olyan kiterjedésűek, hogy péld. Newcomb 1878. júliusban a Nap középpontjától 11 millió mérföldre követhette őket.

Ezt az 1878. júliusi napfogyatkozást főképen az amerikai Egyesült-Államok-

ban igen jól figyelhették meg. E megfigyelésekről az Egyesült-Államok kormányától kiadott munka számos kitűnő rajza közül való az 1. és 2. ábra; amatt Kate Wolcott kisasszony készíttette Black Hawkben, Colorado államban, ezt Trouvelot M. E. L. Crestonban, Wyoming grófságban; mindkettő számos más ábrázolás mintájául szolgálhat. Ugy látszik, hogy az említett munka győzte meg a csillagászokat a korona alakja és



3. ábra. Asszír »szárnyas gyűrű«.



4. ábra. Asszír szoknyás istenség.



5. ábra. Egyiptomi szárnyas korong.

a napfoltok közt fennálló kapcsolat-ról.* Ma under meggyőződése, hogy ilyen jellemző napkorona volt eredete a »szárnyas gyűrűnek«, mely jelkép az asszír emlékeken mindenütt látható, a

* Deslander G. az 1896. augusztus 9-iki teljes napfogyatkozásról, melyet maga észlelt, azt mondja (CR. 1896. 978. lap), hogy megerősíti az eddigi fogyatkozások törvényét, hogy t. i. a foltok periodusos változása, melyet a protuberanciák követnek, kiterjed a koronára is, és így a Nap egész atmoszférájára.

mint az istenség személyét és hatalmát jelző gyűrű fölött lebeg. A 3. és 4. ábrán látni az asszirok eme szárnyas gyűrűjének alakjait, a 5. ábrán pedig az egyiptomiak szárnyas korongját, mert az egyiptomiak is csillagászok, nap-tiszte-lők voltak és tudvalevőleg a hieroglifák mesterei. Az egyiptomi papokról fel kell tennünk, hogy a chaldeusokhoz hasonlóan a koronát az istenség jelképes ki-nyilatkoztatásának tekintették, minthogy az istenség rendes megnyilatkozásának fogadták el a Napot. Így azután olyan szimbolumot használtak, mely majdnem teljesen megegyezik a korona azon ábrázolásával, melyet az assziroknál találunk.

W o l c o t t k. a. rajzában a korona két főjellemonását látjuk; a Hold sötét korongja körül — miként minden napfogyatkozáskor észlelhetni — szabá-lyos, határozott fénykör van, a belső korona, mely a Holdnak egész kerületén körülfut. E gyűrű két oldalán látjuk a szárnyaszerű függelékeket; a szárnyas gyűrűhöz való hasonlóság tényleg fel-tűnő. T r o u v e l o t újabb részlettel gazdagítja ezt a képet; rajza különben egyike a legpontosabbaknak és legrész-letesebbnek, melyet a fotográfia is bő-ven igazolnak. A Nap mindkét pólusa körül legyezőszerűen szétágazó sugár-nyaláb látszik. Már most az asszirok gyakran úgy is jelzik istenségek képét a gyűrűn belül, mint a 4. ábrán látjuk, t. i., hogy rövid, szoknya-alakú ruha* van rajta; a szoknya mindig megvan annak jeléül, hogy nem egyszerűen ruha, hanem a szimbolumnak része; a szok-nya megegyezése T r o u v e l o t sarki sugaraival gyakorlatilag teljes. Véletlen megegyezésnek legalább is rendkívüli volna.

M a u n d e r azt véli, hogy a két

* Ilyen a »kilt«, a skót hegyi lakók rövid szoknyája.

legfőbb jellemvonás jelentése nem két-séges. A belső korona gyűrűje az isten-ség örökkévalóságának kifejezése, a ki-terjedő szárnyak pedig erejét és hatal-mát jelentik. Erős meggyőződése, hogy e szimbolumok, melyek tisztán árul-ják el az istenség személyének jelentését, eredetileg a napkorona rajzai, miként a legrégebb napfogyatkozások alkalmá-val látták és számunkra megőrizték.

DR. LAKITS FERENCZ.

A kaucsuknövényekről. A kau-csuk mai nap igen nevezetes szerepet játszik a művelt népek háztartásában. A tudomány nélkülözhetetlen segéd-eszközei, az orvosi gyakorlat és az ipar megszámlálhatatlan cikkei s az emberi háztartás megannyi tárgyai készülnek már kaucsukból.

Pedig két évszázaddal ezelőtt de-hogy ismerték Európában a kaucsukot; megismerésében a vad indiánok voltak mestereink, a kik ősrégi idők óta edé-nyeket, cipőt, főleg pedig fáklyákat készítettek belőle, kosarakat tömitettek vele stb.

Európába a mult század elején hoz-ták be először a kaucsukot, még pedig Dél-Amerikából. La Condamine francia utazó figyelmeztette a világot 1757-ben a délamerikai kaucsuk tulaj-donságaira s hírt adott előfordulásáról és használatáról.

H u m b o l d t idejében a ben-szülött indiánok még nagyon durva mó-don szereztek a kaucsukot és használata is nagyon korlátolt volt még, a meny-nyiben jóformán kizárólag csak fáklyát készítettek belőle.

R o x b u r g h, a kalkuttai botani-kus kert igazgatója, 1810-ben ismerte meg az indiai kaucsukot s ő adott róla tudósítást.

Azóta roppant gyorsan emelke-dett a kaucsukipar Európában. Angol-országba 1830-ban még nem egészen

454 mázsát, 1873-ban pedig 154,491 mázsát vittek be. Ebből megítélhetjük a kaucsukipar rohamos fellendülését.

Ma Scherzer* számítása szerint a kaucsukforgalom közel 400,000 mázsát tesz, a mi 87 millió forint érték.

A kaucsuk kivitel Közép-Amerika, Assam, Jáva, Mozambique, Borneo, Madagaszkár, Afrika nyugoti partja és Paraközt oszlik meg.

A kaucsukot a forró égöv szolgáltatja Európában dolgozzák fel. A kaucsukipar terén elől járt Angolország, de az újabb időben Németország őriasít haladt e téren s már-már túlszárnyalta a többi országokat.

A kaucsuk növényi termék, mely egyes fás növények tejszerű nedvében található.

Kaucsukot sokféle növény foglal magában; nagyobb mennyiségben azonban csak egyes, a forró égövben tenyésző fák tejnedvében van meg. Ezek a növények az *Apocynaceae*, a *Moraceae* és az *Euphorbiaceae* családokból valók.

Eddig főleg a Dél-Amerikában tenyésző *Siphonia* fajok szolgáltatták a kaucsukot; ilyenek a *Siphonia elastica* Pers., *S. brasiliensis* Willd., *S. lutea* Sprucc. etc. Ezek a kutyatejfélek — *Euphorbiaceae* — családjába tartoznak; 15—18 m magas fák, hármas, hosszúnyelű leveleik vannak és minden részökben edző tejnedvet tartalmaznak, melynek fő alkotórésze a kaucsuk.

Az említett fák főleg Braziliában és Guyanában honosak s belőlük kerül az *amerikai kaucsuk* legnagyobb része, mely egyúttal a legjobb kaucsuk is.

Kaucsukot szolgáltatnak továbbá a *Ficus* fajok is; ú. m. a *Ficus elastica* L., *F. indica* L., *F. toxicaria* L., *F. verru-*

cosa Vahl. és a *F. bengalensis* L. Ezek közül leginkább az első említendő, mely Keletindióban tenyészik, főleg Assamban; nálunk dísznövényül használják a szobában. A *Ficus*-fajok szintén tejnedvet és kaucsukot tartalmaznak; ők adják az úgynevezett *ázsiai* vagy *assami kaucsukot*. A *Ficust* még Birmában, Jávában és Madagaszkáron is használják kaucsukszerzésre.

A *Ficus elliptica* Knuth Új-Granadában terem és tejnedve szintén kaucsukot szolgáltat. A belőle, valamint a *Ficus prinoïdes* Willd.-fajból kapott kaucsukot quaduas-kaucsuknak vagy santa-fé debogota-kaucsuknak nevezik. Dél-Amerikában termő kaucsukot adó *Ficus*-fajok még a *Ficus radula* Willd., a *F. nymphaefolia* Boyen és a *F. populnea* L.

A forró égövben terem az Apocynaceae családnak sok faja, a hová a téli zöld (*Vinca*), továbbá az oleander is tartozik. E növényeknek majd mind-egyikében mérges tejnedv van s egyik-másik faja kaucsukot is szolgáltat. Ilyen az Afrikában tenyésző *Landolphia* (L. owariensis, L. Hendelotii, L. florida stb.); továbbá a *Pacouria guyanensis* Guyanában, a *Willughbeia edulis*, mely Madagaszkár és Borneo szigetén, továbbá Keletindióban terem; ezek mind kaucsukot adnak.

Madagaszkáron és Afrikában terem a *Vahea* több faja; ezek felfutó cserjék és szintén kaucsukot szolgáltatnak, mely célból Jáva szigetén tenyészítik is őket.

Az Indiai-óceán szigetein terem az *Urceola elastica* Roxb. vagy maláj korsóvirág; karvastagságúvá nővő és 100 m hosszúra nyúló felfutó cserje (líána), mely tejnedvet tartalmaz és kaucsukot szolgáltat. A belőle készülő kaucsukot *kelet-indiai*, *ázsiai*, *borneói* vagy *szumatrai* kaucsuk néven bocsátják forgalomba.

* Jahrbuch der Naturwissenschaften. X. évf. 230. lap.

A *Hancornia speciosa* Braziliában terem és a *pernambuko-kaucsukot* adja. A legjobb és a legtöbb kaucsukot adják a *Siphonia*-fajok; ezt *amerikai kaucsuknak* nevezik; legjobb a *para-kaucsuk*, mely Pará brazíliai tartományban terem.

A kaucsukot a különböző vidékeken különbözőképen állítják elő. Braziliában megsebzik a fát, mire tejnedve folyni kezd; a kiszivárgó nedvet edényekbe felfogják és megaludni engedik. A mint a fa sebéből kiömlő nedv apadni kezd, lejobb új sebet metszenek be a fába, mire a nedv ismét ömleni kezd. Így folytatják a fa sebzését, míg ki nem adta összes nedvét. Az ilyen kimerült fa azután csak a harmadik évben adhat megint nedvet. A fából kiömlő tejnedv a levegőn gyorsan megsűrűsödik s a tetején mintegy tejfel képen összegyülemlik a kaucsuk, melyet leszednek és bádoglemezen gyenge parázs fölött megszártanak. A tejnedvben foglalt kaucsukrészecskék kiválasztásának elősegítése céljából a felfogott tejsűrű nedvhez timsót vagy konyhasót adnak, mire azután a tejnedv megalszik, erre a kaucsukot kisajtoltják belőle és megszártítják.

A kaucsuk kiválasztásának módja lényegesen hat a kaucsuk minőségére és értékére; minél tisztábban kapják a kaucsukot, annál jobb. Ha a felfogott tejnedvbe valami tárgyat bemártunk, arra rakódik le a kaucsuk. Azelőtt ezen az úton választották ki a kaucsukot a tejnedvből; égetetlen agyagtárgyakat mártottak be a tejnedvbe, mire a kaucsuk rájuk lerakódott; az agyagrészletek eltávolítása után tisztán kapták a kaucsukot. Azelőtt palack- vagy tarsolyalakú agyagdarabokat mártottak a tejnedvbe; később azután kaptákra, négy-szögű deszkákra kezdték a tejnedvet kenni és füst fölött annyira megszártották, hogy a kaucsukot le lehessen róla

húzni. Ma inkább a tejnedv lefölezése útján kapják.

A kaucsukiparra nagy jelentőséggel volt, hogy Dél-Amerikában olyan fás növényeket találtak, melyek egy újabb fajta kaucsukot szolgáltatnak, ez a »balatakaucsuk«,* melyet Paramariból (a németalföldi Guyana fővárosából) hoztak Angolországba. Ezek a fák a következők: a *Mimusops globosa* Gaertn. és a *M. balata* Gaertn. Mind a két fa a Demerara folyó vidékén tenyészik s a Sapotaceae családba tartozik. A *Mimusops elata* Fr. All. tejnedvét a brazíliai benszülöttek úgy élvezik, mint a tehentejet.

A Sapotaceae családba csakis a trópusokban termő fák és cserjék tartoznak s közel 400 fajuk ismeretes már. Mindannyian tejnedvet tartalmaznak, még pedig igen nagy mennyiségben. Ebbe a családba tartozik péld. a gutta-percsát szolgáltató *Isonandra gutta* is.

Újabbban Holle** vizsgálta meg a Sapotaceae családba tartozó fákat anatómiai és rendszertani szempontból. Azt találta, hogy e növényekben tejnedvet tartalmazó tömlők, s a levelek húsos részének sejtjeiben sajátságos, cseppalakú kaucsuktestecskék vannak. A tejes tömlők, melyek a környező szövetből sokszor csak tartalmukra nézve ütnek el, hosszú sorokba rendeződnek és néha edényhez hasonlók; tartalmuk emulziószerű, fehér, sűrű tejhez hasonló, mely folyadékból és benne úszkáló kaucsukdarabkákból áll, melyek a folyadékban úgy úszkálnak, mint a tejben a vajrészecskék. Ezen tejszerű nedvben a kaucsukon kívül finom szemű sókavasav mész is van. Vannak olyan tömlők

* V. ö. Term. tud. Közlöny XXIX. k. (1897.) 424. l.

** Dr. Gustav Holle, Ueber einige neue Kautschukpflanzen. Archiv f. Pharmacie. CCXXXI. 9. füzet.

is, melyekben csakis kristályos sóska-savas mész van, másokban sóska-savas mész és tejnedv, megint másokban csakis tejnedv.

A kaucsuktestecskék szabálytalan alakúak, a fényt kettősen törik s a levél puha húsos szövetének majd minden egyes sejtjében találhatók, egyenként vagy tömegesen.

Mint hogy a Sapotaceák fajai az egész déli félgömbön előfordulnak, Keletindiótól és Birmától kezdve a Szunda szigetekre és Ausztrálián át a Csendes-óceán egész szigetcsoportján végig Dél-Amerikáig, továbbá Nyugat-Indiáig, Közép-Amerikáig, Mexikóig és fel egészen Észak-Amerika déli államaiig, azért valószínű, hogy a Sapotaceák nagyban hozzá fognak járulni a kaucsukkészítés fokozásához.

Nem érdektelen az a kérdés sem, hogy miféle szerepe van a kaucsuk-tartalomnak az illető növény életére? Erre azt lehet felelni, hogy a kaucsukdarabkák a növény asszimilációjának sajátosságos végső termékei, melyeket a növény nem használ fel azonnal teste felépítésére, hanem tejes edényeiben, tömlőiben halmoz össze. Holle vizsgálataiból kitűnt, hogy a kaucsukkal egy szerre a sóska-savas mész is felhalmozódik a Sapotaceák tejes edényeiben.

Valószínű, hogy a tejnedv tartalék tápláló anyag szerepét játssza s míg a növény a tejnedvet felhasználja, addig a sóska-savas mész finom kristályos homok alakjában hátramarad, tehát igazi mellékterméke a növény táplálkozásának. Valószínű — mondja Holle — hogy a tejnedv teszi alkalmasokká a Sapotaceákat, hogy a trópusi nap hevében hosszú ideig is élhessenek a száraz, vízben szegény helyeken.

PÁTER BÉLA.

A fotografozás két új módja.
Ismeretes, hogy az elektromos áram réz-

vitriol oldatból a katódon rézet szakaszt ki. Pilycsikov azt vette észre, hogy a réz lerakódása a katódlemez fényhatásnak kitett helyein a megvilágítás erősségével arányos. A fotografozó kamara érzékeny lemeze helyébe tehát keskeny, rézvitriollal telt négyzetes üvegedényt tett, melybe rézlemez volt mártva. Az edénybe vezetett áram a katódul szolgáló rézlemezen a fotografikus képnek teljesen megfelelő rézlerakodást idézett elő.

Robinet és Perret elektromossággal más úton kapott képet.

Szokott módon fotografozó kamarában negatív képet vettek fel; ezt sőtét szobában érzékeny lemezre helyezték úgy, hogy a zselatinrétegek egymásfelé estek és a kettős lemezt fényt át nem bocsátó deszkalapok közé zárták.

Ha e deszkalapok két fémlap közé jutottak, melyek a Ruhmkorff-féle induktor sarkaival voltak összekötve, bizonyos idő múlva a második zselatinlemezen rendkívül finom árnyékolású pozitív kép keletkezett.

A lemezen 13—60 percz alatt és általában annál gyorsabban keletkezett a kép, minél több volt az induktoron a megszakítások száma másodperczenként. Legjobb képet adott egy ólom- és egy rézlap; két nikkel- vagy két vaslap közt kép nem keletkezett; úgyszintén, ha a fémlapok egymáshoz olyan közel voltak, hogy köztük a szikra átugorhatott.

További kísérleteknek feladata kimutatni, hogy a zselatinrétegre a két fémlap közt végbemenő láthatatlan elektromos folyamatok hatnak-e, vagy pedig, hogy talán az üvegtől ibolyántúli, vagy Röntgen-sugarakká változtatott elektromos sugarak bontják-e fel a brómezüst-réteget. (Jahrbuch der Naturwissenschaften 1897.)

HEILER RICHÁRD.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI MOZGALMAK HAZÁNKBAN.

1. *A Magyarhoni Földtani Társulat* 1897. november 3-ikán tartott szakülésén

i. Dr. Pethő Gy. Dr. Fraas Eberhard-nak (Stuttgartból) »*A bőrös ichthyosaurusokról*« című értekezését mutatta be. A M. Kir. Földtani intézet birtokában levő *Ichthyosaurus quadriscissus* Quenst. példány Holzmaden felsőjura rétegeiből való és nagyon fiatal, de teljesen kifejlődött állapotáig maradványa. Hossza 0·8 m. A megtartás állapota igen jó, de különösen az úszóké, még az izomzat és a bőr is látható egyes helyeken.

2. Dr. L. Lóczy L. bemutatja Dr. Hörnes Rudolf (Grác) »*Adalékok a Bahony felsőtrias megalodusainak ismeretéhez*« című értekezését. A győr-dombóvári vasút építése alkalmával kerültek elő azok a követek (kőbelek), melyeket Hörnes a következőknek határozott meg: *Megalodus Gümbeli* Stopp., *M. triquetus* Wulf, *M. complanatus* Gümb., *M. gryphoides* Gümb. és *M. Tofanae* Hoern. Továbbá *Conchodus infraliasicus* Stopp. illetőleg *C. Schwageri* Tausch. közeli rokonait is felismerte. Legérdekesebb az a három, egyenlőtlen teknőjű példány, melyek alakja összekötő kapocs a *megalodontidák* és a *chamidák* között. Hörnes ez alakot *Megalodus Lóczyi* néven új fajnak írja le.

3. Böckh Hugó »*Ásvány-újdonság a Kis-Svábhegyről*« című előadásában megismerteti azt a víztiszta kvarczt, melyet a budapesti Kis-Svábhegy nummulit-mészkövének felső rétegeiben a közönséges sárga calcit kíséretében talált. Az előfordulás hasonló a carraraihoz, csakhogy a kristályok sokkal kisebbek és kombinációjuk nagyon egyszerű.

4. Dr. Traxler László (Munkács) két rendbeli értekezését bemutatja Dr. Staub Móricz. A bilini csiszolópalából már azelőtt *Spongilla fluviatilis* Turpin néven leírt spongiolit újabb beható vizsgálatok alapján új fajnak bizonyult, melyet a szerző *Spongilla gigantea*-nak nevezett el.

»*A Balaton iszapjában előforduló spongiollatükről*« című értekezéséből kitűnik, hogy a Balaton szivacs-faunája a legjobban kikütdöttak egyike. Mindössze öt szivacsfajt ismernek belőle. A szerző újabban a Balaton iszapjának két próbájában kutatótt szivacs-maradványok után és a következő fajok spiculumait találta: *Spongilla lacustris* Lbkn.,

Sp. fragilis Leyd., *Trochospongilla horrida* Welt., *Ephydatia fluviatilis* (Lbkn.) és *E. Mülleri* Lbkn. E fajok közül addig a *Trochospongilla horrida* Welt. a Balatonból teljesen ismeretlen volt; a két *Ephydatia*-fajt pedig csupán a Kis-Balatonban észlelték. Valószínű, hogy az első kihalt fajnak tekinthető.

Lóczy L. megjegyzi, hogy a Balatonban tett megfigyelések alkalmával azt tapasztalták, hogy a szivacsok mennyisége és gyakorisága az egyes években nagyon változó és így történhetik, hogy az iszapban valamely évben nem élő fajok tüit találják, a melyek azonban még nem haltak ki.

Pethő Gy. megjegyzi, hogy nem lehetetlen valódi fosszil szivacs-fajoknak előfordulása a Balaton iszapjában.

5. Dr. Staub Móricz »*Phytopalaeontológiai Közlemények*« címűen bemutatja a) Dr. Nathorst G. A. »*Zur fossilen Flora der Polarländer*« című munkája első részének második füzetét, mely Spitzberga mesozoí flóráját írja le.

b) Zeiller R., az École nationale supérieure des Mines tanára Párizsban, 1897. augusztus 31-ikén kelt levelében arról értesíti az előadót, hogy a *Ctenis hungarica*-ról irt és neki megküldött értekezéséből megtudta, hogy az új faj az École des Mines gyűjteményében is le van téve, havá egynehány évvel ezelőtt Stájerlaktól került.

1897. december 1-én tartott szakülésén

i. Dr. Ilósvay Lajos ismertette a »*Balaton vizének chemiai elemzését*«. Az előadó a Balaton négy helyéről merített vizet elemezte. E helyek: Tihany (a felszínről és a tihanyi révnél 10 m.-nyi mélységből), Siófok, Kenese és Balaton-Berény. A víz nagyon híg, az alkáli a földfemes vizekhez tartozó ásványvíz; lúgos hatása különösen feltűnő, ha koncentrálna van. Az alkáli fémek (K és Na) mennyisége mintegy 17⁰/₁₀: az alkáli földfémeké (Ca és Mg) pedig 70⁰/₁₀: Balaton-Berénynél kevesebb a K és Na-tartalom, több a Mg, de sokkal kevesebb a szulfát és a Cl mennyisége mint a többi helyen. E változást az említett helyen a Balatonba folyó Zalának lehet tulajdonítani. A nádasok közelében merített vízben több a CO₂, úgyszintén a mélységben a tihanyi révnél, a mi a sok elbomló növényi anyagból eredhet. A víz tükrén az elnyelt O-tarta-

lom kisebb mint a nádasban, a mi ismét abból érthető, hogy a felszínen az oxidáció élénkebben megy végbe. Összehasonlítva a Bodeni, Genfi, Zürichi és Gmundeni-tó vizével, mindezekben a fix maradék sokkal kevesebb és a kovasav épen elenyésző a Balatonéhoz képest. A Zürichi és Genfi-tó vizének nagyobb Cl. mennyisége nem csupán a kilúgozásnak, hanem annak is az eredménye lehet, hogy sűrűen lakott vidékek környezik.

2. Dr. Schmidt Sándor »A gömb gyakorlati alkalmazása a kristályszámításban« című előadásában bemutatja a Buchannantól először ajánlott gömböt és az erre alkalmazható metrosphaert.

Az előadó megmagyarázza, hogy miképpen lehet e készülék segítségével a gömbön a különböző kristálytani feladatokat grafikusán megoldani; így például két adott ponton át legnagyobb kört vonni, vagy ezen két pont távolságát lemérni, vagy egy legnagyobb körnek adott pontján egy másik legnagyobbat egy bizonyos szög alatt megvonni. Sokkal fontosabb a kristályoknak ú. n. középonti előállítására és egy kristály-polyeder gömbprojekciójának előállítására. A központi előállításnál a kristálylapokat önmagukkal párvonalosan eltolva gondoljuk, a míg a gömb középpontján mennek keresztül; a lapok a gömb felületét legnagyobb körökben metszik és ezek hajlása egymáshoz ugyanaz mint a kristálylapoké. Két ilyen kör egymást az átmérőben metszi, a mely párvonalos a lapok élével; két átmérő hajlása pedig a kristály megfelelő éleinek hajlását adja. A gömbprojekciót megkészítve egyszerűen grafikus úton számíthatunk, az elérhető pontosság $1/2$ — $1/30$, a mi az első és gyors tájékozásra elég. A kristályhálók szerkesztésére, a mikor a lapok síkjában fekvő kristályélekek egymáshoz való hajlását kell ismernünk, szintén igen czélszerűen használhatjuk a készüléket.

3. Kalecsinszky Sándor »A kárpátövi nyers petróleumnak vizsgálata« cím alatt elmondja, hogy általában azt ta-

pasztalta, hogy a világosabb színű petróleumnak kisebb a fajsúlya és hogy a fajsúly a mélységgel is kisebbedik, de nem törvényszerűen. A könnyű nyers olajokból több égő olajat kapunk. Az előadó az eredményt táblázatos összeállításban bemutatja, valamint a nevezetesebb, különösen a galicziai olajokkal való összehasonlításból való eredményt is.

4. Halaváts Gyula értekezik »A domahidai állat-maradványokról«. Domahidánál (Szatmár m.) a Kraszna-csatornában $3\frac{1}{2}$ m mélységben mammutmaradványokat találtak. Ugyane csatornában, de a térszínnek kissé emelkedettebb helyén sárga szívos agyag és ez alatt kék agyag van. E lerakódásból a következő állatok maradványai kerültek ki: *Bison priscus*, *Rhinoceros antiquus*, *Equus caballus*, *Hyaenu spaelea*, *Castor fiber*, mely utóbbi különösen azért érdekes, mert a második eddig Magyarország diluviumban talált hőmaradvány.

Erre Dr. Staub Móricz bemutatja a Chicago Academy of Sciences Bulletin-jének I. köt. X-ik füzetét, melyben W. K. Higley jelentést tesz azokról a mammutcsontokról, melyeket 1878 tavaszán Spokane mellett Washington tartomány délkeleti részében találtak. E csontokból összeállíthatnak egy teljes példányt, mely most az akadémia múzeumában van fölállítva, 13 angol láb magas és ennél fogva a legnagyobb, a mit eddig ismerünk, mert a szentpétervári példány csak 9 láb 3 hüvelyknyi magas. Az állat mellé állított emberi csontváz koponyája egy szintbe esik a mammut első végtagjának könyökével.

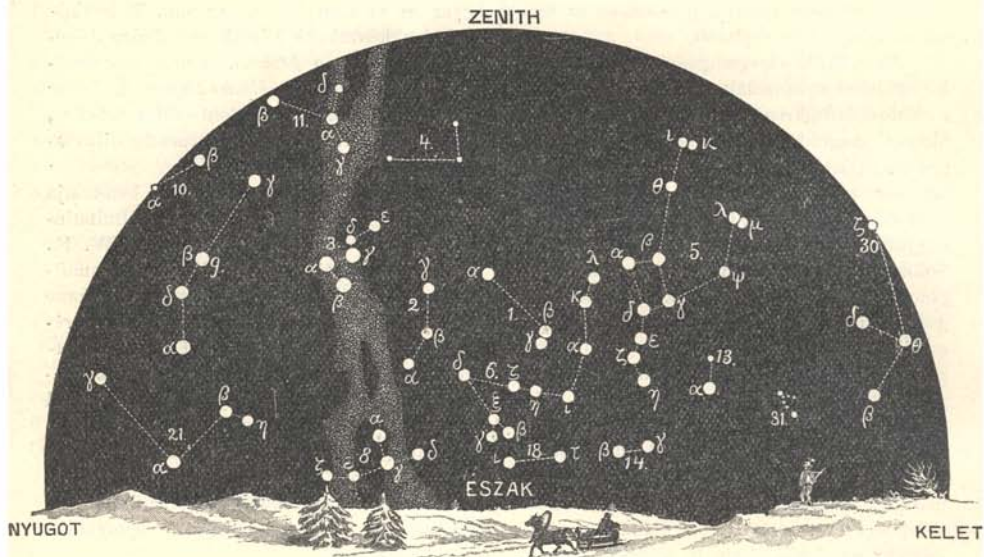
5. Dr. Lóczy Lajos bemutat egy a Guttman-féle téglavető homokjában (Szt.-Lőrincz határában) talált sajtáságos concretiót, mely egy elszenesedett fagyóker körül képződött. Halaváts Gyula azt hiszi, hogy e homok a pontusi emeletbe való; Dr. Staub Móricz pedig megjegyzi, hogy e fosszilmaradvány, külső alakja szerint itélve, a harmadkorban nagyon elterjedett tülevelűfa, *Taxodium distichum* Rich. térdalakú gyökereire emlékeztet.

A CSILLAGOS ÉG.

Bolygók: *Merkur* januárus 17-ikéig még retrográd; hajnalcsillag, mely különösen 29-ikén legnagyobb nyugoti kitérése alkalmával kedvező állású. Februárus 11-ikén a Marssal rendkívül közel álló kettőscsillagot alkot. A Nyilas és a Bak csillagképében tartózkodik. — *Vénus* ugyanazon csillagképekben a Nap nyomában halad és februárus 15-ikén utol is éri. Sugaraiban elvész és nem látható. — *Mars* ugyancsak az előbb

említett két bolygó közelében jár, de a Napot már megelőzte, mert mintegy fél órával előtte kél. — *Jupiter* a β Virginis közelében áll és esti 10h körül kél. Januárus 24-ike óta retrográd. — *Saturnus* az η Ophiuchi és az α Scorpii között középütt áll és az éj második felében kél. — *Uranus* mintegy három órával a Nap előtt kél és a Saturnustól 8 fokkal nyugotra áll.

Tünemények: Januárus 18-ikán d. e.



A csillagos ég északi fele 1898. februárus 1-én Budapesten este 9 óraker.

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.

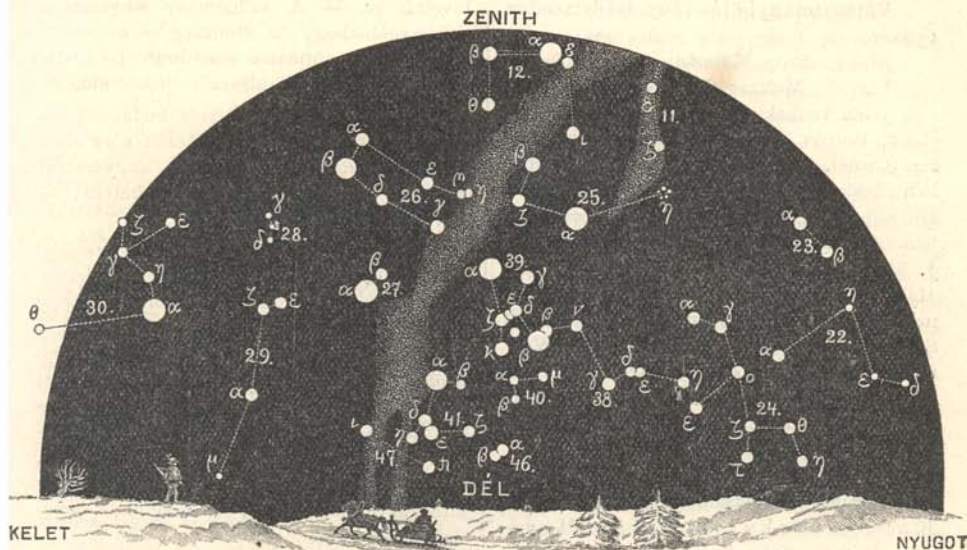
9h-kor az Uranus együttállásban a Holddal. Ugyanaznap d. u. 4h-kor az α Scorpii együttállása a Holddal és fődése, és este 8h-kor a Saturnus együttállásban a Holddal. — 20-ikán d. u. 5h-kor a Merkur együttállásban a Holddal. — 21-ikén r. 3h-kor a Mars együttállásban a Holddal. Ugyanaznap e. 10h-kor a Vénus is együttállásba lép a Holddal. — 22-ikén teljes napfogyatkozás, mely mint részleges sötétedés Budapesten is látható. A fogyatkozás kezdete általában r. 6h 2m-kor; a teljes sötétülés kezdete r. 7h 5m-kor; a középponti fogyatkozás a valódi délben r.

8h 54m-ra esik; a teljes elsötétülés vége d. e. 10h 6m-kor és a fogyatkozás vége általában d. e. 11h 9m-kor. A fogyatkozás látható Közép- és Kelet-Európában, Afrikában, kivéve a déli csúcsot és Észak-Afrika nyugoti vidékeit, az Indiai-óceánon és az Ázsiai szárazföldön az északkeleti rész kivételével. Budapesten a Nap 7h 39m-kor kél; a Hold a Nap korongjához r. 8h 42m-kor lép ki olyan ponton, mely a naptányér északi pontjától 127⁰-ra fekszik kelet felé. A sötétülés nagysága a napátmérő részeiben kifejezve, Budapesten 0.19. — 27-ikén r. 4h 11m 2s-kor

a Jupiter IV. holdjának fogyatkozása, belépés és kivárással rá, r. 5^h 41^m 39^s-kor ugyanezen hold kilépése. — 29-ikén d. u. 2^h-kor a Merkúr legnagyobb nyugoti kitérésében; szögtávolsága a Naptól 25° 5'. — Februárius 10-ikén e. 11^h-kor a Jupiter együttállásban a Holddal. — 11-ikén e. 7^h-kor a Merkúr és a Mars rendkívül szoros együttállása; a Merkúr csak 1'-cel áll északra. — 12-ikén rendkívül érdekes Jupiter észlelése; e. 10^h 17^m 20^s-kor a Jupiter IV. holdjának fogyatkozása, belépés; körülbelül egy órával később e. 11^h 19^m (8-kor a Jupiter III.

holdjának belépése. Hat percczel később, e. 11^h 25^m 33^s-kor a Jupiter IV. holdjának kilépése és 13-ikán r. 2^h 1^m 55^s-kor a Jupiter III. holdjának kilépése a bolygó árnyék-kúpjából. — 14-ikén d. u. 4^h-kor az Uranus együttállásban a Holddal. Ugyanezen e. 11^h-kor az α Scorpii együttállásban a Holddal és Föld.

Ujdonságok: A november 13—14-iki meteorraj 1899-ben éri el legnagyobb intenzitását; a tárgyhoz nem értők a Föld végpusztulását is várják ez eseménytől. Minden esetre várható volt azonban, hogy a csillag-



A csillagos ég déli fele 1898. februárius 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.

hullás már az elmúlt novemberben is fel fog tűnni pompájával. Azonban sem Európából, sem Amerikából ily értelemű híreink nincsenek, sőt alig láttak ez időben több hullócsillagot, mint az év bármely más éjjelén. A raj — mondhatnók teljes kimaradása — minden esetre később adható okokra vezethető vissza. Valószínű azonban már most is, hogy az Uranus, a Saturnus és a Jupiter vonzása következtében a rajnak már csak széle jut érintkezésbe a Földdel.

A múlt évben sikerült első ízben egy hullócsillag spektrumának fotografiai fölvétele az arequipai csillagvizsgálón. A spektrum hat fényes vonalból áll s különösen a hidrogéniumvonalak tűnnek ki fényökkel. A legfényesebb hidrogénvonal az, mely az α Ceti s a hosszú periodusú változó csillagok spektrumában is a legélénkebb. A hullócsillagok spektruma különben már régen ismeretes.

K. R.

TÁRSULATI ÜGYEK.

Választmányi ülés 1897. évi december 15-ikén.

Elnök: Szily Kálmán.

Jegyző: Melczér Gusztáv.

Jelen vannak: Eötvös Loránd báró, al-elnök, Borbás Vincze, Csapodi István, Chyzer Kornél, Daday Jenő, Entz Géza, Fröhlich Izidor, Heller Ágost, Herman Ottó, Horváth Géza, Illosvay Lajos, Kalecsinszky Sándor, Klein Gyula, Koch Antal, Krenner J. Sándor, Laufenauer Károly, Lóczy Lajos, Mágócsy-Dietz Sándor, Pethő Gyula, Schenek István, Schilberszky Károly, Schmidt Sándor, Staub Móríc, Wartha Vincze, Wittmann Ferencz választmányi tagok; Lengyel István pénztárnok-igazgató, Ráth Arnold könyvtárnok, Paszlavszky József első és Csöpey László másodtitkár.

Az elnök indítványára a választmány a könyvtár megvizsgálására Heller Ágost, Kalecsinszky Sándor és Mágócsy-Dietz Sándor választm. tagokat, a pénztár megvizsgálására Fröhlich Izidor és Staub Móríc választm. tagokat kéri fel.

Az első titkár jelenti, hogy a választási idő letelvéen, a jövő tisztújító gyűlésén visszalép az elnökség, továbbá az állattani bizottság tagjai közül Chyzer Kornél és Herman Ottó, az ásványtani bizottságból Lóczy Lajos és Schmidt Sándor, a chemiai bizottságból Kalecsinszky Sándor és Schenek István, az élet-tani bizottságból Csapodi István és Laufenauer Károly, a növénytaniból Mágócsy-Dietz Sándor és új választás alá esik Jurányi Lajos helyett behívott Schilberszky Károly, végre a természettani bizottság tagjai közül Fröhlich Izidor, Heller Ágost és új választás alá esik Kövesligethy Radó, a ki a kilépő Konkoly Miklós helyett

hivatott be. — A választmány megbizsa a titkárságot, hogy az elnökség és a választmányi tagok pótlására vonatkozó javaslatát a jövő választmányi ülésen terjessze elő.

Az elsőtitkár bemutatja a budapesti kereskedelmi és ipari kamara iratát s az ezzel küldött díszoklevelet, mellyel az ezredévi kiállítás juryje a Társulatot kitüntette. — Örvendetes tudomásul szolgál.

Az elsőtitkár felolvassa a *Magyar Turista-Egyesület* budapesti osztályának iratát, melyben az osztály kéri a Társulatot, hogy 3 esztendőn át évi 100 frttal járuljon annak a megfigyelőnek a díjazásához, a ki a *Dobogókővön* épített menedékházban meteorológiai megfigyeléseket fog végezni. Wartha Vincze vál. tag ajánlatára a választmány, tekintettel a czélra, megszavazza a kért segélyt, vagyis 3 esztendőn át évi 100 frtot és pedig attól az időtől kezdve, a melytől a megfigyelések kezdődnek,

Az elsőtitkár bemutatja Róna Zsigmond meteorológiai intézeti adjunktusnak »A légnymás a magyar birodalomban 1861-től 1890-ig« című munkáját, mely a Társulat kiadásában az országos segélyből megjelent. — Tudomásul vétetik.

A pénztárnok-igazgató bemutatja a *Magyar Földhitel-Intézet*-nek december 2-ikán érkezett iratát, mely szerint az intézet lejárt értékekért 861 frt 92 krt irt a Társulat folyó számlájának javára. Ez összegből 26 frt a chem. folyóiratot illeti. — Tudomásul van.

A pénztárnok-igazgató továbbá jelenti, hogy Biró Lajos új-guineai kutatásainak támogatására Wachsmann Ferencz, magy. kir. államvasuti főfelügyelő, társulati tag, eléggé nem méltányolható buzgalommal a legszélesebb körben intézett gyűjtéssel 385 frt 14 krt gyűjtött s indítványozza, hogy a választmányi köszönő levélben fejzeze

ki íranta elismerését, a mit a választmány általános helyesléssel fogad.

Nagyobb összeget gyűjtött még H ö n i g István magy. államvasuti felügyelő Szedgen, nevezetesen 23 frt 40 krt. Ez összegekkel együtt egybegyűlt eddig összesen 3608 frt 63 kr. — Örvendetes tudomásul szolgál.

A könyvtárnok bemutatja az újabban érkezett ajándékkönyveket. Nevezetesen a földművelésügyi magy. kir. miniszter megküldte »A magyar korona országainak mezőgazdasági statisztikája« című munka 2. és 3. kötetét. A többi munkák a következők: az Aquila IV. kötete, a M. O. Központ ajándéka; Ueber die Blattstruktur der Gattung Cecropia stb. és három darab különlenyomat Dr. Richter Aladár-tól, a szerző ajándéka; A cukorrépa apró kártevői, Stift A.-tól, a magy. cukorgyárosok orsz. egyesületének ajándéka; két különlenyomat P. Blatte r-től Párizsban, a szerző ajándéka. — Köszönettel vétetnek.

A pénztárnok-igazgató elszomorodva jelentti, hogy a mult választmányi ülés óta 15 tag elhunytáról értesült. Ezek a következők: Lechner Lajos miniszter. tanácsos Budapesten, a Társulatnak 1864 óta rendes, 1876 óta örökítő tagja; Bisitz Mór birtokos Ozorán, Farkas Ferencz kir. közgyám Szolnokon, Ferdényi Olivér gazdasz N.-Váradon, Frey Márton nyug. vezér-titkár Budapesten, Ginter Károly birtokos Budapesten, a Társulatnak 1866 óta rendes tagja, Gyöngyvirági Antal tőzsdei titkár Budapesten, Helm Ervin erdőmester N.-Rödczén, Dr. Kelen József orvos Budapesten, Ifj. Kőrös Lajos gyógyszerész Somogy-Nagy-Bajomban, Martin Sándorné Budapesten, Miklovicz Bálint ev. ref. lelkész H.-M.-Vásárhelyt, a ki 1869 óta buzgó tagja volt a Társulatnak, Somody József p. ü. tanácsos Pápán, Suciú János jegyző Bánát-Komlóson és Zunft Vilmos gyógyszerész Székudvaron. — Szomorú tudomásul szolgál.

Kilépésöket jelentették 11-en. — Tudomásul van.

Tagválasztásra kerülven a sor, új tagokul ajánlatnak:

Új tag: Ajánló:
Aszlán László főkönyvelő, Bartha G.
Balogh Ernő m. kir. erdész, Berendy B.
Bodon Miksa akad. tanáregéd, Rátz I.
Bogner János joghallgató, Jovánovits D.

Új tag: Ajánló:

Brandaisz Ferencz tak.-p. tisztv., Krepuska G.
Czettel Gyula műint. tulajdonos, Herman O.
Dalmady Zoltán orvostanh., Mágócsy-Dietz S.
Ebenspanger Géza földbirtokos, Zerkovitz O.
Hidvéghy Árpád r. k. s.-lelkész, Schwartz O.
Jencs Vilmos, gyógyszerész, Lágler J.
Kuthy István földbirtokos, Krepuska G.
Marschalkó Richárd főmérnök, Kovács J.
Mattyasovszky István ellenőr, Adamovich L.
Nagy Sándor tanító, Zdeborszky V. I.
Bejczy Németh L. honv. főhadn., Lengyel B.
Neufeld Bertalan körállatorvos, Büchler Zs.
Peielle Róbert festőművész, Hevesi I.
Picker Frigyes urad. ispán, Gróf M.
Poroszkay Zoltán aljegyző, Jovánovits D.
Puchreiner Henrik erdész, Gurányi I.
Sándor László m. k. csendőrfőhadn., Gerlits S.
Szabó Kálmán m. e. hallgató, Gyórfy M.
Szabó Károly gazd. intéző, Fekete F.
Tombor Magdolna tanító, Dragucz A. J.
Vály Lajos főmérnök, Szathmáry M.
Várady Elek gazd. ak. hallgató, Sárkány O.
Virányi Gyula tanárjelölt, Deutsch Á.

A titkárság részéről előterjesztett tagok, számszerint 27-en, megválasztatnak; velök a tagok száma 7896-ra emelkedett; ezek közt van 228 alapító tag és 174 hölgy.

Az állattani szakosztály ülésén 1897. október 2-ikán

I. Rátz István »A köszénbányák lovainak anchylostomiasisáról« tartott előadást. Az *Anchylostomum* férgek okozta betegség (bányászszály, egyiptomi sápkór) terjedése módját kutatva egy Sopron melletti köszénbányában, Ráthonyi arra a meglepő tapasztalatra jutott, hogy a köszénbánya lovainak bélsarában is megvannak az *Anchylostomum duodenale* petéi, vagyis a lovak beleiben is élnek e vérszívó férgek. Később tapasztalta, hogy minden bányalóban tartózkodnak *Anchylostomumok*, a miből azt következtette, hogy a bányalovak közvetítik a munkások megfertőzését is, mert e férgeknek első gazdája talán épen a ló.

E megfigyelések arra indították Dr. Rátz István tanárt, hogy a kérdést megvizsgálja. Ráthonyi két izben küldött hozzá fertőzött emberektől és lovaktól származó béltartalmat s az összehasonlító vizsgálatokból arról győződött meg, hogy a lovakból származó peték jóval nagyobbak mint az emberi ürülékben előfordulók, a mely utóbbiakat az *Anchylostomum duodenale* petéinek ismerte fel, ellenben a lovakból eredő

peték az igen gyakori *Sclerostomum equi* és *tetracanthum* férgek petéinek bizonyultak. Azonkívül a helyszínén (Brennbergen) felboncolt és élősdiekre gondosan megvizsgált egy lovat, a melyből R á t h o n y i ismételve kimutatta a kérdéses petéket, de a vizsgálat folyamán a vékonybélben, a hol az *Anchylostomum duodenale* tartózkodik, néhány fejletlen *Ascaris megaloccephala*n kívül semmiféle más férget nem talált; ellenben a vakbél és a remesébél nagyobb számú *Sclerostomum equinum*-ot és *tetracanthum*-ot tartalmazott. A boncolás tehát igazolta R á t z azon állítását, hogy a lóbélárban előforduló peték *Sclerostomum*ok és nem az *Anchylostomum duodenale* petéi. E szerint a lovak nem is közvetíthetik a bányamunkásoknak *Anchylostomum*ok-kal való megfertőzését.

2. E n t z G é z a bemutatja V u t s k i t s G y ö r g y dolgozatait, melyek közül egyikben a *Leucaspis delineaatus*-t konstatálja a Balaton melléki Hévíz egyik mellékfolyójából s egy tócsából. (Megjelent a Pótfüzetek 1897. novemberi füzetében.) A másik dolgozat számbeli adatokat közöl a balatoni halászat néhány évi eredményéről s megjegyzéseket tartalmaz D a d a y J. azon dolgozatára vonatkozólag, mely a Balaton halainak jegyzékét adja. (Megjelent a Term. tud. Közl. 1897. novemberi füzetében.)

3. A i g n e r L a j o s lepke-pygmaeusokat mutat be.

Az 1897. november 6-ikán tartott ülésen

1. E n t z G é z a előadást tart »*A vízi gerinczések bőrérzékéről*« s legfőképen a halak bőrében levő bimbó-, zacskó- és kehelyforma végkészülékeket ismerteti, a melyek kisebb-nagyobb elterjedésben a halforma kétélűeken is megtalálhatók. Ismerteti a bűvárok ide vonatkozó nézeteit. (Egész terjedelmében lásd a jelen füzet első cikkét.)

2. Z. K i s s E n d r e »*A halpeték egy betegségéről*« tesz jelentést.

A múlt évben embriológiai vizsgálatokat végzett, mely célra pisztráng-petéket szerzett. Megtermékenyítésök, mint a megejtett mikroszkópi vizsgálat és a petéknek az első napokban kitünő fejlődése tanúsította, igen jól sikerült. A hatodik vagy hetedik napon észrevette, hogy egy pár pete egészen elhomályosodott, elhalt. Semmi különöset nem gyanítva, ezt az egy pár petét kidobta a tenyésztőből, mely üvegrácson egy tág czinktálba folyton folyó víz alatt volt elhelyezve.

Következő napi vizsgálata alkalmával nagy meglepetésére 30—40 elhalt petét ta-

lált. A következő napon már 3—4-szer anynyi volt az elhaltak száma. Ez világossá tette, hogy valami ragályos bántalom van jelen.

Baktériumokra gondolva, egy pár pisztráng-petét sterilizált zselatinát tartalmazó eprouvettába tett s a zselatina 2—3 nap lefolyása alatt elfolyósodott és zöldesen fluoreszkált. A mikroszkóp alatt a zselatinában rövid pálczika-alakú baktériumot és kis gömbalakú mikrokokkuszt talált.

Ezek után biztosra vette, hogy csakugyan a baktériumok a veszély okozói; de hát melyik a kettő közül, vagy mindkettő együttesen? Ennek a megtudására a petéket magokat használta fel, t. i. ezekből készített mikroszkópi metszeteket, melyeket baktériumokra festve, bennök csak a rövid pálczika-alakú kis baktériumokat talált, szerteszté szórva, helyenként nagy tömegekbe a fehérjében, sőt magában a már fejlődő embrió testében is.

Ezt a bacillust most már könnyű volt tisztára tenyészteni, és a kultura sajátágaitól a fajt megállapítani. A bacillus neve *Bacillus fluorescens liquefaciens*, melyet már régóta ismernek, mint igen közönséges, a vízben gyakran meglevő bacillust, de kórokozó hatása eddig nem volt ismeretes.

Áprilisban, mikor az első békapetékekhez jutott, rögtön megtette velök a kísérletet, vajjon ezekre is káros-e eme baktérium. Az elég nagy mennyiségű petét szétosztotta vagy 30 üvegbe, melyekben szemmel láthatólag jól fejlődtek. Akkor egy baktérium-kulturát öntött a vízbe, szétörzsolva egy pár üvegbe. A hatás már hat óra múlva mutatkozott; eleinte egynehány, később mind több s több pete pusztult el, s végre az egész tartalom eldöglött. Az elhalt petékben ugyanez a baktérium volt kimutatható. Később egy másik békafajon tett vizsgálatok is ezt eredményezték, úgyiszent a góték petéin végrehajtott vizsgálatok is.

Régen ismeretes, hogy a mesterséges haltenyésztőkben gyakran egy-egy egész fiasítás nem sikerül, s a legkülönbözőbb halak petéi rakásra pusztulnak minden látszólagos ok nélkül. Valószínű, hogy ott is ez a baktérium szerepel.

E n t z G é z a föltételezi, hogy az említett bacillus ez esetben lehet rothadási baktérium is, s nem maga okozza a betegséget, hanem csak a betegség kisézője.

R á t z I s t v á n szerint ez esetben kétféle baktériumról lehet szó. Előfordu-

hogy rothadási baktériumokból betegségokokozók lehetnek.

3. D a d a y J e n ő bemutatta Szakáll Gyulának »*Házi szárnyasok bonczatana*« című munkáját.

4. U h r y k N á n d o r »*Újabb adatok a magyar lepke-faunából*« czímen két új lepke-varietást mutatott be.

A chemia-ásványtani szakosztály ülésén 1897. október 26-ikán

1. J a h n K á r o l y »*Az ammonium-rhodanát jelentősége az analitikai chemiában*« című előadásában megismerteti, hogy az ammoniumrhodanátot miként kell alkalmazni hidrogén-szulfid helyett s kimutatja e reactio hasznát abban az esetben, ha arzént kell kimutatni.

2. F r a n k f u r t e r Á r m i n referált három doktori értekezésről.

a) »*Egyensúlyi tanulmányok*« czímen B e l l e r J e n ő az ezüstoxid és nátrium-chlorid, továbbá a mercurioxid és káliumjodid heterogén rendszerekben végbemenő folyamatnak vizsgálatával foglalkozott s bebizonyította, hogy ezekben az esetekben a chemiai átalakulás a tömeghatás törvényeinek értelmében megy végbe.

b) »*A carbonyl-szulfid néhány új reactiójáról*« című értekezésben W e i s e r I z i d o r számot ad arról, hogy miként hat a carbonyl-szulfid a nátrium-amalgamra, nátrium-aminra s végre aromás aminekre.

c) »*A kénsav és aethylalkohol egyensúlya*« czímen Z a i t s c h e k Á r t h u r a kénsav és aethylalkohol között végbemenő megfordítható reactio tanulmányozásával foglalkozik. Következtetése, hogy a kénsav trihidrátnál magasabb hidrátot nem alkot, hogy az aethyl-kénsavnak nincs hidrátja, valamint az alkoholnak sincsenek hidrátjai.

Az 1897. november 30-ikán tartott ülésen

1. K o n e k F r i g y e s »*Meyer Viktor emlékezete*« czímen ismertette a korán elhunyt tudós életét és tudományos működését.

2. B i t t ő B é l a »*A hazai termőtalajok calcium- és magnézium-tartalmáról*« című előadásában ismertette a calcium és magnézium szerepét a termőtalajban. Általános fejtegetései kapcsán a dunántúli termőtalajok vizsgálata közben szerzett tapasztalatait sorolja fel, melyek közül kiemelendő, hogy ezekben a feltalaj Ca O-tartalma nem szokott 0.4%-nál kevesebb lenni, továbbá, hogy e talajok magnézium-tartalma is elégséges a növények magnéziumszükségletének fedezésére.

3. W i n k l e r L a j o s »*Az argon kiterjedési együththatójáról, vízben való oldhatóságáról és atómsúlyjáról*« tartott előadást.

Különösen figyelemre méltó az a tapasztalata, hogy az argonnak az eddig ismeretes gázok között legkisebb kiterjedési együththatója van, minek megfelelően az abszolút 0° az eddigienél körülbelül 30°-kal nagyobb, valamint megfontolásra méltó az az észrevétele is, hogy az argon atómsúlya 20, tehát a periodusos rendszerben a fluor után találna helyet.

A növénytani szakosztály 1897. október 13-ikán tartott ülésén

1. S i m o n k a i L a j o s »*A hazánkban termő szilfa-félékről*« tartott előadást. Mainap két alcsaládot foglalunk össze a szilfa-félék nevezetén, az »*Ulmeae*« és »*Celtideae*« alcsaládokat. Röviden szól a *Celtis*-ek, vagyis olvasófa-félék alcsaládjáról, megemlítvén, hogy a *Zelkova Spach* génusz két faja szépen díszlik ma is a budapesti egyetemi fűvészkertben.

A *szil*-ek (*Ulmeae*) alcsaládjából vázlatosan ismerteti az ide sorolt összes génuuszokat, megjegyezvén, hogy az e csoportba való 4 génuusz közül hazánk klímáját csak egyetlen egy állja ki biztosan: a *szilfa* (*Ulmus*) génusz. Ez 16 fajt számlál és csupán az északi földkerekségen honos generikus típus.

Magok a szilfák is három algénuszra oszlanak. Első algénuszuk, az *örökzöld szilfák csoportja*, virágait a levelek hónaljában fejleszti. Ez nem válik be, szabadon hagyva, kertjeinkben.

Második algénuszuk, a *kocsános szilfák* csoportja, több fajjal van képviselve kertjeinkben, sőt vadon is van nálunk egy faja, az *U. pedunculata Fougereux*.

Harmadik algénuszuk a *kocsántalan szilfák* csoportja. Ez nálunk is több fajjal van képviselve ősidőktől fogva, valamint több külföldi fajtát is kultiváljuk. Szinte bámulatos, hogy az e csoportba való európai és hazai szil-fajok nomenklaturája és fajaik tisztázása mai napig is hiányos. Okát adván annak a nehézségnek, a mely a szilfák fajainak megállapításában fékül szerepelt, kiemeli D i p p e l h o l z k i művét, a melyben (1892-ben) már három középeurópai szil-faj van megkülönböztetve. E háromhoz a negyediket csatolja *Ulmus Pannonica* néven, egyszerűsmind a nomenklaturát is a következőképen helyesbíti:

1. *Ulmus campestris* Dippel (L. pro parte = *U. suberosa* Mönch.); ez érdes levelű, gyakran parás ágú, terméseinek pedig rövid a bibecsatornája.

2. *Ulmus nitens* Mönch. (U. glabra Mill., non Huds.). Ennek a termései hasonlóak az előbbihez, de a levelei színükön elvégre simák, fonákon pedig főképp fiatal korban mirigyeselek.

3. *Ulmus scabra* Mill. (U. montana With.) Termésének hosszú a bibecsatornája, úgy hogy a mag közepén, vagy azon alul van; levele érdes, mirigytelen, szőrös.

4. *Ulmus Pannonica* Simk. *Pannonia: szilfa*. Déleurópai faj. Szedte Baranya-megyében Harsány hegyén, Pancsova erdejében, Fiume és Draga mellett. Termése hosszú bibecsatornájú, levele meztelenedő, valamint hajtásai is; mindkettő mirigyesek. Parallel alakja az *U. nitens*-nek. Hihető, hogy Európa déli vidékein sok helyt terem.

Staub Mórícz megjegyzi, hogy a *Planera Ungeri* Ettgsh. = *Zelkova Ungeri* Kováts a harmadkor, különösen a miocén legelterjedtebb növényei közé tartozik. Eleinte, midőn csak leveleit találták, a legkülönbözőbben magyarázták őket; de mégis leginkább *Ulmus*-nak tekintették; csak midőn Kováts Gyula eleinte Erdőbényén, azután Tállyán termésképeket talált, derítették ki igazi fáját. A Kaukázusban élő *Zelkova crenata* Spach a *Planera* Richardi Michx-val egyezik meg.

Hazánkban nagyon el volt terjedve. Felső-oligocén: Piller-Peklin (Sáros-vm.). Alsó-mediterrán emelet: Pusztá-Szobák (Baranya-m.), Lórincai (Nógrád-m.). Felső-mediterrán emelet: Radoboj, Nedelja, Sused Horvátországban. Szarmáta emelet: Czekeháza (Abauj-Torna-vm.), Skala mlin Rybnik mellett, Jastraba, Mocsár (Bars-megye), Buják, Törincs (Nógrád-vm.), Valia Lazuluj (Szatmár-vm.), Szerednye (Ung-vm.), Erdőbénye, Tállya, Szántó (Zemplén-vm.), Bodos (Háromszék-vm.). Pontusi emelet: Dömös (Esztergom-vm.). Levantei emelet: Capla-árok Brod mellett (Szlavonia).

2. Barna Balázs »*Adatok a Charrinia diplodiella V. et R. ismeretéhez*« cím-mel előadja, hogy a *Charrinia diplodiella* a szőlőbogyón intenzív fekete folt alakjában jelenik meg s terjed tovább a nélkül, hogy a bogyó dúslevű és fakószínű lenne. A *Charrinia perithecia* mai a szabad természetben is képződnek s valószínűleg ez az áttelelő alak. Erre vonatkozólag azonban még kísérletek teendők. A pycnidek a fás szár-részen sohasem fordulnak elő.

Ezután bemutatja a jegyző Dr. Fanta Adolf-nak levél kísérletében küldött szőlőfürtjét, melynek túlnyomó fehér bogyói közt egyik oldalágán 5 vörös bogyó fejlődött. E fürt — mely chasselas tőkén fejlődött — olyan szőlőkertből került, a hol a zöld és vörös fajták vegyesen vannak ültetve. A fürt kétféle bogyói bizonyára kereszteződés útján fejlődtek, mire különben már állandósult példa is van a mourillon panachée fajtában, melynek fürtjein rendszerint fekete és zöld bogyók keverve fejlődnek vagy pedig az egyes bogyók kétszínűek.

1897. november 10-ikén tartott ülésén

Thaisz Lajos »*Adatok a Gleditschia magvak ismeretéhez*« cím alatt közli különösen a maghéjára s a mag csírázására vonatkozó vizsgálatait.

Schilberszky Károly »*Adatok a virágos növények teratológiájához*« cím-mel a virágos növények óriás növéséről, valamint egyes szerveknek túltengéséről (hypertrophia) szólván, elősorolta mindazokat az okokat és körülményeket, melyek ezeket a nagyságbeli eltéréseket okozzák. Erre vonatkozó tapasztalatai egyrészlől természetbeli viszonyok megfigyelésén, másrészlől ez irányban végzett kísérleteken alapulnak.

Mágo-csy-Dietz Sándor bemutatja Hollós László dolgozatát »*Adatok Magyarország gombáinak ismeretéhez*«, melyben mutatványt közöl nagyobb terjedelmű s még be nem végzett nagy munkájából. A mutatványban különösen az Alföldünkön talált nevezetesebb Gasteromycetákat és Ascomycetákat sorolja fel. A felsorolt fajoknak szépen kidolgozott, festett képeit is bemutatta.

LEVÉLSZEKRÉNY.

TUDÓSÍTÁSOK.

(1.) *A magyaróvári nagy vérbükk.* A magyaróvári gazdasági akadémia botanikus kertjében levő vérbükk ritka szép példány; én legalább Közép-Európa híresebb ültvényeiben, melyeket ismételt utazásaim közben látni alkalmam volt, párját sehol sem láttam.

Dereka a földtől egészen 2·5 méter magasságig majdnem egyforma vastag, emberi mell magasságban mérve 2·40 méter kerületű; 2·5 méter magasságban 3 ágra szakad, s egészen hibátlan szabályos koronájú. Az egész fa magasságát 18·5 méternek számítottuk, koronájának átmérője 16·5 méter. Megjegyzem, hogy a fa nem oltvány, hanem magról kelt és kora 70 évre tehető.

DR. KOSUTÁNY T.

(2.) *Ritka nagy ákácza.* Budapest mellett Rákos-Csabán, özv. báró Laffert Antalné parkjában egy óriási ákácza van. Bár nagysága eltörpül a Közlöny 337. füzetében ismertetett fa bemutatott faóriások mellett, mégis érdemesnek tartottam megmérni.

A fa az ákácznak egy sajátos fajtája; tulajdonosa és a nép »fodroslevelű«-nek nevezi, mert leveleinek legnagyobb része olyformán van fodrosítva vagy bodrozva, mintha hajsütő vassal végeztek volna rajta műtétet. Némelyek azt állították, hogy ezt a fa vénségének kell betudni; de ez az állítás aligha helyes, mert a fiatal gyökérhajtások, valamint a fáról kísérletképen szedett és oltott példányok levelei ép úgy fodrosak, mint az anyapéldányé.

A főtörzs csak 1·20 méter magas és itt két főágra oszlik, melyek egyike ismét kettőre, másodika háromra válik szét. A főtörzs kerülete töben 4·55 m., az elágazásnál 5·20 méter, a kisebb főág kerülete eloszlásnál 2·27 m., a nagyobbé 3·55 m. A rendkívül

szétágazó lombos fa magassága körülbelül 25 méterre tehető.

A fa külsején már nagyon meglátszik az elvénülés; az idő viszontagságai is nagyon megviselték. Kérge durva, repedezett; a főtörzs az ágak oszlásánál valószínűleg rettentő súlyuk alatt mélyen meghasadt, a miért is tulajdonosa vaspánttal abra-csoltatta körül. Kisebbik főágáról egyik nagy ágát, mely egész tisztességes ákácza nagyságú volt, a szélvihar tavaly (1896) júniusban lehasította. Mindazáltal még elég erős az öreg fa, mert rendkívül gazdagon virágozik, úgy, hogy a nép ágának letörését a virágok súlyának tulajdonította.

Mellékesen megjegyzem, hogy két remek *Sophora* is van a parkban, melyek törzsének kerülete három méternél több.

DEMÉNY DEZSŐ.

(3.) *A veréb és a gyümölcsfák virág-bimbói.* Közlönyünk m. é. szeptemberi füzetének 490. oldalán olvastam, hogy a veréb »mohó étvágygal falatozza fel a kukoricaszem nagyságú, még ki nem nyílt virágbimbókat«. A tudósító a tolvajok elriasztására tollat kötött a fa ágai közé s így távol tartotta őket egy időre a bimbóktól. Mire pedig a veréb felismerte a cselt, a bimbók felnyíltak s a virágot nem bántotta többé az »ellenség«.

Magam is sokáig ugyanezen hitben voltam, de hitemet a jobbról való meggyőződés eloszlatta, s a veréb iránti ellenszenvem is elmúlt.

A tudósító, természetesen, nem tudja, mily hatással volt a verebek elriasztása a termés nagyságára, s azt sem állapíthatja meg, hogy rosszabb lett volna-e a termés akkor, ha a verebeket nem riasztja el a bimbók lakmározásától.

Folyosóm mellett van egy körtefa, s mivel szomszédságomban igen sok alkalmas

hely van verébfészkek építésére, állandóan sok veréb is van udvaromon s a körtefán is. Sokszor bosszantott, hogy, mikor a verebek a fán mulattak, minduntalan egy-egy bimbó esett a földre. S midőn láttam, hogy a verebek csőrükkel verik le a bimbót, üldöztem őket. Nem láttam azonban a verebek pusztításával kapcsolatba tehető különbséget a termés-nagyságban, s így már nem üldöztem a verebeket, hanem megfigyeltem.

Megfigyelésem közben feltűnt, hogy a veréb soha sem bántja egy-egy bimbópamat minden bimbóját, hanem néha egyet, majd több bimbót tép ki egy-egy pamatból, s a kitépott bimbót szétszedi, felfosztyja. Ez a felfosztás további figyelésre ösztönzött, s midőn az egyes bimbópamatokat megfigyeltem, láttam, hogy némely bimbó szára konyult, a bimbó maga fonyadt, s a többinél barnább, olyan, mintha pörkölt volna. Midőn az ilyen bimbót fölfejtettem, *mindig* találtam

benne egy-egy fehér, vastag rovar-lárvát. Természetes, hogy most már tisztában voltam a helyzettel, s barátomnak neveztem a veréb-ellenséget.

Utána járván a dolognak, a lárvában az almavirág ormányosát ismertem meg. Ekkor megtanultam azt is, hogy a veréb e rovar pusztításában kiváló szolgálatot teljesít, bár nem ritkán véletlenül, de sőt, midőn a férges rügyhöz másképen nem fér, egészen célzatosan leveri — de nem eszi meg — a sértetlen bimbót is, hogy a lárvát rejtő bimbóhoz hozzáférhessen.

Még az így ejtett kártétel sem lehet figyelemre méltó, mert hiszen, ha minden virágpamatból 1—2 körte lesz, a terméssel meg lehetünk elégedve.

Így tehát nemcsak hogy ne mondjuk, hogy a veréb »üldözése egyáltalán szükséges«, hanem inkább, hogy kiméljük, védjük a verebet. NAGEL SÁNDOR.

KÉRDÉSEK.

(1.) Végtelenül lelkesülök a csillagászatért; estéimet mindig az ég szemlélésével töltöm, bár távcsöveim igen primitívek. A csillagképeket természetesen ismerem, hanem van két csillag, melyek, úgy látszik, nem tartoznak képhez; ezekről kérnék felvilágosítást. *Igen szorosán egymás mellett* vannak, úgy hogy gyengébb szemű *egynek* látja; a Pegazustól s Aquariustól délre esik ez a két csillag és a Pegazus η -jával és a Végával közel derékszöget zár be. A két csillag közül az egyik 3-ad, a másik 4-ed rendű; alattuk egy fényesebb van. Kérem, legyenek olyan jók és tudassák velem, hogy van-e e két csillagnak neve és mi, vagy csak számuk van? Valóban kettős-e vagy csak a perspektíva következtében látszik olyannak? Azt hiszem, megértik tökéletlen magyarázásomat, hisz Mizart és Alcott kivéve, azt hiszem, ezen kérdezett csillagokon kívül nincs több szabad szemmel látható kettős csillag. P. M.

(2.) Ha egy nagyobb gazdaság és falusi lak tulajdonosa a maga szükségletére (mintegy 100 láng világításra, 20 lóerőnek 1000 órán át és 4 lóerőnek 3000 órán át való kifejtésére acetilén-gázmotor útján) calciumcarbidot kíván előállítani: kifizeti-e ez magát úgy, hogy e célra egy 16 lóerejű turbinának hol egy-egy éjjeli, hol 1—2 havi munkája fordítassék, avagy szükséges-e a folytonos munkabantartás, és ez esetben kifizeti-e magát a carbidgegyártás 16 lóerejű erőgéppel és körülbelül mibe kerül a gyári berendezés? GR. T. A.

(3.) A kaucsukot fogászati célokra 160° C.-on vulkanizálják. Mily kémiai processzus megy végbe, midőn a kaucsuk ez alkalommal megkeményedik s nem lehetne-e ezt a változást más úton is elérni? R. L.

(4.) Hol és kinél kaphatnék tömésre alkalmas olyan tözeget, mely lehetőleg tömött szerkezetű, de a mellett jól és könnyen farragható is? Sz. Gy.

(5.) Miből van összetéve az a perui balzsamra emlékeztető szobafüstölő szer, melyet a patikában méregdrágán (dekáját 8 krajczárjával) árulnak? Vajjon nem lehetne-e a keveréket olcsóbban és házilag elkészíteni? M. O.

(6.) Mint a Társulatnak új, de a csillagos ég iránt érdeklődő tagja, tisztelettel kérem, legyenek szívesek felvilágosítani arról a módról, mellyel a »Csillagos ég« című rovatnak két csillagmappáját sikerrel és tanulmányosan használhatnám. KR. L.

(7.) Megtörtént dolog-e az, a mit Jókai »És mégis mozog a föld« című regényében mond: t. i. hogy az Alföldön egy évben kétszer arattak? A második aratás karácsonykor történt volna. Vajjon igaz-e ez, vagy csak a költő képzelmenek szüleménye? G. G.

(8.) Szeretném oly magyarnyelvű állattani munkának címét, melyben a rendszeren, osztályok, rendek, családok stb. áttekinthetően vannak tárgyalva tudományos és gyakorlati szempontból. K. M.

FELELETEK.

(1897. évi 124.) A tagtárs úr azt kívánja tudni, nem lehetne-e akkumulátorokat tölteni légköri elektromossággal és nem lehetne-e a villámhárító révén a légköri elektromosságot értékesíteni? A választ ehhez képest két részre kell választanunk. A villámok energiáját akkumulátorok töltésére nem használhatjuk, mert a villámok, miként Lodge kísérletei bizonyítják, inkább elektromos oszcillációknak tekintendők s így a chemiai hatások elenyészően csekély. A kérdést tevő azonban a levegő állandó elektromosságára gondol. Az úgynevezett légköri elektromosságról való pozitív ismereteink még igen hiányosak ugyan, de Thomson, Exner stb. kísérleteiből azt kell következtetnünk, hogy a levegő állandó elektromos jelenségei a Föld negatív töltésétől származnak; tehát, ha a levegő száraz, jó szigetelő, megosztás következtében pozitív töltése van, ha pedig nedves, a párák közbenjárása útján negatívva lehet. A villámhárító alkalmazása megfelel annak az esetnek, mikor pl. az elektromozó gép gyűjtőjébe fémcsúcsot teszünk, s a levegőben levő vezető részecskék — por, vízcseppek — eltaszítása által, mint mondani szoktuk, kisugárzik a gömb elektromossága. A levegő elektromossága ily módon nagy feszültségű ugyan, de mennyisége csekély, miként a dörzsölési elektromosságé és ez az oka, hogy akkumulátorok töltésére nem alkalmas. Kevés az, miként pár adatból ki világlik. Nem fizetné ki magát e vállalkozás!

Földünk negatív elektromosságának feszültségét, az eddigi mérések szerint, hozzávetőleg 4 milliárd Daniell elemével egyenlőnek becsülhetjük, s ha a Föld kapacitását közelítőleg 700 millió faradnak vesszük, akkor az összes elektromosság (töltés) 2·8 millió coulomb (2.800.000). Egy nagyobb fajta akkumulátorban 100 óra-ampér kapacitás mellett van 360.000 coulomb-elektromosság s így 8 ilyen akkumulátorban van annyi elektromosság, mint a Földünkben. Mennyi jut már most ebből egy villámhárító csúcsra! Lemström a Lappföldön, a hol a kisugárzás erősebb, mit az északi fény is igazol, egy egész hegy tetejét drótcúcsokkal hálózta be s ily módon sikerült a hegy lábánál levő galvanométeren át jól kimutatható folytonos áramot előállítania, de akkumulátorok töltésére még ez is kevés.

KLUPATHY JENŐ.

(1.) A kéredezett csillag, mely szabadszemmel figyelve kettősnek látszik, a Bak csillagkép főcsillagja, a csillagászok jelzése szerint »El Capricorni, vagy a régi arabok szerint »El Giedé«. A csillag csak látszólagosan kettős, sőt a csillagászok az egymástól ily nagy távolságban álló égi testeket nem is nevezik már e néven. Jelenleg a két csillag 6' 7" 2"-nyire, vagy csaknem $\frac{1}{3}$ telehold-átmérőnyire áll egymástól; ily nagy távolságban nem valószínű, hogy a két komponens között fizikai kapcsolat legyen. Bizonyítja ezt még nyiltabban a két csillag különböző sajátos mozgása. Az északra álló ugyanis α^1 Capricorni, NNW-felé vonul, a délre álló, α^2 Capricorni ellenben tetemesen nagyobb sebességgel EEN-felé, úgy hogy a közös távolság mindinkább nagyobbodik és 100 év múlva már 6' 21" 7" lesz. Az α^1 mintegy 4-ed, α^2 pedig 3-adrendű. Ha fizikailag összetartozó kettősről volna szó, akkor e két csillag párvonalosan haladna egymással az égbolton tova. Az Alkor a Mísartól körülbelül kétszer akkora távolságban áll és így szabadszemmel könnyebben is szétválasztható; de van az égen az ϵ Capricorninál még szebb rendszer is, az ϵ Lyrae, mely csak 3' 28"-nyire áll egymástól. Ezt csak igen jó szem látja kettősnek. A csillag érdekességét emeli, hogy a pár minden összetevője maga is kettős — még primitív távcsővön is igen jól látható, s hogy az egész négyes rendszer fizikailag is összetartozik. A kérdéses csillagpár távolsága a Földtől mintegy 108 fényévre becsülhető, azaz annyi ideig van úton a másodpercenként 300.000 kilométer sebességgel terjedő fény, míg e csillagokból hozzánk lejut. Mintegy 9^0 — 12^0 -kal keletre áll tőlük egy 2" átmérőjű feloldható csillaghalmozás és egy igen fényes, bolygós elliptikus ködfolt, mely egészen gázból áll.

Aránylag igen kis távcsővel is nagyon szép égitesteket és objektumokat lehet tanulmányozni, ha a következő munkákat használja, ú. m. Webb, »Celestial objects for common telescopes« vagy H. J. Klein »Anleitung zur Durchmusterung des Himmels.« KÖVESLIGETHY RADÓ.

(2.) A calciumcarbiddnak 16 lőerejű géppel való előállítására nem fizeti ki magát. Ezen vegyület gyártása ma is csak rendkívül olcsó vízerővel és nagy tökével lehetséges; ph 2000 lőerőre berendezett gyárakban a Niagara vagy a Schaffhauseni Rajna-esés felhasználá-

lásával. A következő kis számítás a dolgot jobban meg fogja világosítani: 45 gyertyafény fejlesztésére a legjobb Auer-lámpában óránként 120 liter gáz kell. Ugyanazt a fényt lepkelángzóban 35 liter acetylén adja; tehát 100 lángra 3500 liter acetyléngáz kell. Egy 4 lóerejű gázgép óránként legalább 2000 liter acetylént kíván, tehát az összes szükséglet 5500 liter óránként. A forgalomban kapható carbid 280—300 liter gázt ad kilogrammonként, s így a legkedvezőbb esetben az említett célra összesen 18 kilo carbid szükséges, a minék előállítására körülbelül 126 lóerő kellene. És ez mind csak a nagyban való gyártásra áll; hát mennyi erő kell még egy kisebbszerű gyárnak!

Igaz, hogy a kérdésző nem fogja mindig mind a száz lángot égetni és a 4 lóerejű gépet egész éven át járatni, de a felsorolt adatokból könnyen meggyőződhetik a tervezett vállalatnak sikertelenségéről. Sokkal célszerűbben használhatja ki a rendelkezésre álló 16 lóerőt, ha egy dinamógép hajtására használja fel és azzal közvetlenül világít. Ganz és Társa cég szívesen szolgálna költségvetéssel.

W. V.

(3.) A kaucsuk vulkanizálásakor a ként még eddig nem sikerült mellőzni. A művellet közben 2—3% kén chemiaailag egyesül a kaucsukkal, 5—6% pedig mechanikailag kötve marad. A mérsékletet rendszeren csak 120—140°-on tartják, mert magasabb mérsékleten az úgynevezett ebonit vagy kemény kaucsuk keletkezik.

W. V.

(4.) A magyarországi tőzeg általában nem elég tömött és nem egynemű, azért nem használható a madarak kitömésére. E célra alkalmas tőzeg csak Schleswig-Holsteinben található, a hol előállításával nagyban foglalkoznak. Az egész világ összes múzeumai onnét hozatják az állatok kitömésére és a rovarskatulyákba való tőzegdarabokat. Magyarországon Dr. Lendl Adolf intézetében (Budapest, II., Donáti-utca 7) kapható jó minőségű tőzeg téglanagyságú darabokban és rovarskatulyákba való lemezekben. —I.

(5.) Szívesen közlöm a perui balszamra emlékeztető szobafüstölő szer receptjét, mert csakugyan otthon (házilag) is készíthető.

Végy:

Szemcsézett styrax-ból	20	grammot
Benzoé gyantából	80	»
Anchusa gyökérből	10	»
Perui balszamból	5 ^{1/2}	»
Ezeket pállítsd nyolcz napig			
erős borszeszben	500	g.-ban.

Nyolcz napi pállítás után adj hozzá következő éteres olajokat:

Szegfűszeg olajból	4	grammot
Bergamott	»	4	»
Czitrom	»	2	»
Lavendula	»	2	»
Kakukfű	»	1	»

keverd össze és jól dugaszolt üvegben tartsd el.

Dr. M. N.

(6.) A Közlönyben levő csillagmappa használatának módjáról álljon a következő: Ha a megfigyelő minden hó 1-én esti 9 órakor észak felé fordul s tekintetét a déli égre is veti, a két térkép segítségével könnyen megismerkedhetik a csillagos éggel. A két félkör az északi és déli negyedgömbnek képe a szemhatártól a zenitig és hátára azon legnagyobb félkör, mely a zeniten, a kelet és nyugot ponton megy át. Minden csillag, mely épen e határon áll, mind a két térképen előfordul, és a térképen kívül eső csillagok természetesen az észlelő hátra mögött fekvők. Nyugot és kelet ez ábrázolásban a két képen természetesen ellenkező fekvésű, a mit a kis tájkép irányítása is jelez. A csillagképek folyó számokkal vannak jelölve, melyeknek jelentését a szöveg adja. A csillagokat a szokott görög betűkkel jelöljük és egy csillagképhez tartozó csoport a könnyebb tájékozás végett egyenesekkel van összekapcsolva. A térkép természetesen csak a nagyobb csillagokat adja, a harmadrendűeket még teljesen, a negyed- vagy épen ötödrendűeket csak kivételesen esetekben. Korongjuk nagyságát úgy választottuk, hogy közelítésben arányos legyen a csillag fényességével. A fény eloszlása a térképen (különösen nagyobb távolságból tekintve) tehát közelítésben ugyanaz, mint az égen.

A Napnak évi látszó mozgása miatt, melynek következtében minden állócsillag a Naphoz képest naponként közel 4 perccel siet, minden egyes térkép nem csupán a hó elsején esti 9 órakor használható, hanem egyszersmind minden későbbi (vagy korábbi) nap számára 4 perccel korábbi (illetőleg későbbi) időre is érvényes. Így pl. a februárius 1-ére adott térkép e napon esti 9 órára érvényes, de megadja egyaránt a csillagos eget januárius 31-ikén esti 9h 4m-ra, januárius 15-ikén esti 10h 8m-ra, vagy februárius 2-ikán e. 8h 56m-ra és februárius 15-ikén e. 8h 0m-ra stb. A térképek évi sorozata tehát a csillagos ég minden változását adja és egyszersmind állását bármely pillanatban érzékelheti.

K. R.

METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1897. 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	745.3	743.9	745.5	744.9	-2.2	3.9	-2.5	-0.3	4.1	-3.6	3.6	3.5	3.2	3.4	94	58	85	79
2	47.7	49.1	51.1	49.3	-4.4	1.1	-2.9	-2.1	1.1	-5.5	3.0	3.7	3.5	3.4	91	73	96	87
3	51.8	51.2	51.3	51.4	-3.4	-0.3	-2.2	-2.0	-0.3	-4.0	3.5	4.2	3.8	3.8	100	94	98	97
4	50.6	50.3	51.0	50.6	-2.2	3.2	-2.2	1.1	3.2	-4.6	3.6	4.7	4.5	4.3	92	81	84	86
5	51.6	51.4	52.3	51.8	-0.1	4.5	-2.6	2.3	4.5	-1.0	4.5	5.0	4.8	4.8	98	79	85	87
6	53.4	54.3	54.7	54.1	-0.7	5.2	-0.2	1.4	5.2	-1.1	4.1	5.2	4.1	4.5	94	78	90	87
7	55.7	55.5	55.9	55.7	-4.0	4.3	-0.6	-0.1	4.3	-4.8	3.4	4.6	4.4	4.1	100	74	100	91
8	53.1	49.7	46.2	49.7	-1.4	0.0	-1.0	-0.8	0.1	-3.0	3.7	4.3	3.9	4.0	90	94	90	91
9	41.2	39.7	39.0	40.0	-2.0	-1.3	-1.3	-1.5	-1.0	-2.3	3.8	4.2	4.0	4.0	96	100	96	97
10	38.5	40.7	43.4	40.9	-0.8	1.0	-0.9	-0.2	1.1	-1.5	4.0	4.2	4.0	4.1	92	85	94	90
11	43.8	43.3	44.9	44.0	-8.0	-4.2	-1.4	-4.5	-0.7	-8.4	2.5	3.3	3.8	3.2	100	100	92	97
12	48.8	51.1	53.0	51.0	-3.6	-2.7	-5.2	-3.8	-1.4	-5.9	3.5	3.7	3.0	3.4	100	98	98	99
13	52.2	52.3	53.6	52.7	-4.0	-1.1	-1.8	-2.3	-1.0	-6.1	3.4	4.2	4.0	3.9	100	100	100	100
14	53.7	52.7	53.2	53.2	-1.4	-0.3	0.4	-0.4	0.4	-2.1	4.1	4.3	4.5	4.3	100	96	100	99
15	52.6	52.5	54.0	53.0	1.0	2.3	1.5	1.6	2.3	-0.0	4.7	4.9	4.7	4.8	94	89	93	92
16	55.7	57.5	60.1	57.8	2.5	3.4	-0.4	1.8	3.8	-0.4	5.1	5.3	4.5	5.0	93	92	100	95
17	61.7	62.2	63.9	62.6	-0.3	0.4	1.1	0.4	0.8	-0.8	4.5	4.6	5.0	4.7	100	98	100	99
18	62.6	60.9	59.0	60.8	-0.2	-0.1	0.0	-0.1	1.1	-0.5	4.5	4.5	4.5	4.5	100	98	98	99
19	55.1	53.4	53.8	54.1	-0.2	1.3	0.1	0.4	1.3	-0.3	4.4	4.5	4.2	4.4	96	89	90	92
20	52.4	50.4	52.4	51.7	0.4	2.3	-0.3	0.8	2.3	-0.3	4.1	4.4	3.6	4.0	87	80	79	82
21	54.2	56.5	60.0	56.9	-1.7	-0.9	-4.7	-2.4	-0.3	-4.7	3.6	3.4	2.7	3.2	88	78	84	83
22	61.9	62.1	62.9	62.3	-11.5	-5.3	-10.5	-9.1	-4.7	-11.8	1.6	2.4	1.7	1.9	89	78	83	83
23	61.8	60.0	59.3	60.4	-9.5	-5.1	-3.8	-6.1	-3.8	-12.5	2.0	2.7	3.3	2.7	91	88	95	91
24	59.4	59.9	60.2	59.8	-5.5	-5.3	-5.8	-5.5	-3.6	-6.0	2.9	3.0	2.7	2.9	96	98	98	97
25	60.0	60.2	62.4	60.9	-6.0	-5.1	-8.0	-6.4	-5.1	-8.0	2.7	2.6	2.0	2.4	95	85	83	88
26	64.0	63.7	63.7	63.8	-10.6	-7.2	-6.5	-8.1	-6.5	-10.8	1.8	2.3	2.6	2.2	90	90	95	92
27	61.5	61.0	62.1	61.5	-4.0	-2.4	-3.8	-3.4	-2.3	-5.7	3.2	3.7	3.3	3.4	95	96	95	95
28	61.9	61.9	61.8	61.9	-4.6	-5.2	-6.4	-5.4	-3.8	-6.4	3.1	3.0	2.4	2.8	95	98	87	93
29	61.5	61.4	62.1	61.7	-7.0	-5.5	-5.9	-6.1	-5.4	-7.5	2.5	2.9	2.8	2.7	94	98	98	97
30	60.5	58.1	56.6	58.4	-5.6	-4.9	-6.6	-5.7	-4.8	-6.6	2.8	3.2	2.6	2.9	96	100	95	97
31	53.6	52.1	51.5	52.4	-7.8	-3.2	-5.2	-5.4	-2.9	-8.0	2.3	3.2	2.8	2.8	94	89	93	92
Közép	754.4	754.2	754.9	754.5	-3.5	-0.9	-2.6	-2.3	-0.4	-4.7	3.4	3.8	3.6	3.6	95	89	93	92

4-én d. e. 10^h kis eső. — 8-án éjjel és 9-én egész nap ✱. — 11-én este 7h körül ✱. — 17-én este és éjjel ☉. — 18-án este és éjjel ☉. — 21-én d. u. 1-3h ✱. — 23-án egész nap és éjjel ✱. — 24-én este és 25-én nappal ✱. — 28-án d. u. 2h körül ✱.

A légnyomásnak itt közölt adatai a barométer higanyoszlopának 0^o C. fokra redukált hosszára és az Adria fölött 153 méternyi magasságra vonatkoznak, mint a melyen a közp. meteorol. intézet barométerének 0 pontja van. — A napi lapokban közölt időjárási jelentésekben a légnyomás adatai nemcsak 0^o-ra vannak redukálva, hanem a tenger színére is.

METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1897. 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 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	S ¹	S ¹	0	0	1	0:3	0	0		70°40'9"	70°44'2"	70°40'5"	2·1115	2·1086	2 1093
2	—0	—0	—0	8	3	0	3:7	0	0		42·5	42·7	39·8	124	090	107
3	NE ¹	NE ¹	N ²	10≈	10	8	9:3	0	0		40·8	43·5	40·4	111	098	094
4	SE ¹	—0	—0	7	8	10	8:3	0	0	0·1 ●	41·3	42·9	40·7	119	085	109
5	—0	—0	SE ¹	7	8	9	8:0	0	0		40·7	42·5	39·6	114	098	102
6	NW ¹	—0	—0	3	0	0	1:0	0	0		39·9	42·9	39·6	114	085	100
7	—0	—0	—0	0	0	1	0:3	0	1		39·6	42·6	39·4	121	104	101
8	—0	—0	SW ¹	10≈	10	10	10:0	0	0	1·0 *	40·8	42·5	39·8	118	107	112
9	SE ¹	—0	NW ¹	10*	10*	10*	10:0	0	0	11·2 *	40·5	43·9	40·8	118	111	121
10	NW ¹	NW ³	W ¹	10*	2	0	4:0	0	0		39·3	44·0	39·4	112	089	094
11	N ¹	—0	—0	10≈	10≈	10≈	10:0	0	0	ny. *	45·2	39·8	37·4	011	041	044
12	—0	—0	W ¹	10≈	3	10≈	7:0	0	0		39·9	39·8	38·7	080	059	081
13	—0	N ¹	—0	10≈	10≈	10≈	10:0	0	0		39·8	41·0	39·5	092	077	087
14	—0	W ¹	N ¹	10≈	10≈	10	10:0	0	0		39·2	40·0	39·8	098	087	096
15	SE ¹	NW ¹	W ²	10	10	10	10:0	0	1		44·7	41·4	39·6	093	089	099
16	N ²	W ¹	—0	10	1	10≈	7:0	0	0		40·3	40·9	38·8	104	088	100
17	—0	—0	—0	10≈	10≈	10≈●	10:0	0	0	1·5●	39·6	41·6	35·8	107	107	069
18	SW ¹	S ¹	—0	10≈	10≈	10≈●	10:0	1	0	0·1●	39·7	41·9	39·7	099	078	104
19	S ¹	NW ²	NW ⁴	10	9	0	6:3	0	0		39·6	41·7	39·2	106	106	113
20	—0	NW ³	NW ⁴	10	3	0	4:3	4	3		40·3	42·8	35·8	125	094	010
21	NW ⁴	SE ¹	W ¹	6	10*	0	5:3	8	0	0·5 *	31·1	31·1	30·4	077	064	096
22	—0	—0	WSW ²	2	0	0	0:7	0	0		40·1	42·2	38·0	097	085	099
23	—0	W ¹	—0	10	10*	10	10:0	0	0	0·4 *	41·3	40·8	39·1	103	097	089
24	NW ¹	SE ¹	—0	10	10≈	10*	10:0	0	0	0·9 *	40·4	40·9	35·6	098	096	110
25	—0	—0	NW ¹	10*	10*	10	10:0	0	1	0·2 *	39·9	41·9	39·2	100	104	095
26	—0	W ¹	E ²	9	10	10	9:7	0	1		39·8	40·1	39·8	107	108	106
27	NW ¹	—0	WSW ²	10	10	10	10:0	4	1		39·8	40·0	39·6	107	107	107
28	SW ¹	SW ¹	N ¹	10	10*	10	10:0	0	1	ny. *	39·6	40·9	39·9	115	127	114
29	—0	—0	NE ¹	10	10	10	10:0	0	0	ny. *	40·0	47·8	40·1	107	072	096
30	NE ¹	NE ¹	—0	10≈	10≈	0	6:7	0	0		39·4	40·7	38·8	097	095	093
31	NE ¹	NW ²	—0	0	0	0	0:0	0	0		41·6	46·0	35·8	123	071	074
Átlag	0·6	0·7	0·9	8·1	7·0	6·4	7·2	0·5	0·3	15·9	70°40'2"	70°41'6"	70°38'7"	2·1103	2·1090	2·1098

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

A csapadékos napok száma 9; viharos nap nem volt.

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

6 6 1 6 4 6 8 14 42

Jelek magyarázata: köd ≈, eső ●, hó ✱, jégeső ▲, dara Δ, égi háború Γ, villogás ✧, ónos eső ∞, harmat ⊂, dér ⊃, zuzmara ∨, ny. = csapadék nyoma, ← = szélvihar, N = észak, E = kelet, S = dél, W = nyugot.



Creative Commons License Deed

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

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

[Figyelmeztetés](#)



A következőket teheted a művel:

szabadon másolhatod, terjesztheted, bemutathatod és előadhatod a művet

származékos műveket (feldolgozásokat) hozhatsz létre

kereskedelmi célra is felhasználhatod a művet

Az alábbi feltételekkel:



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



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

Az alábbiak figyelembevételével:

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

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

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

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

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