

PÓTFÜZETEK

A

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNYHÖZ.

KIADJA

A K. M. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT.

SZILY KÁLMÁN

KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL SZERKESZTIK:

ENTZ GÉZA, PASZLAUSZKY JÓZSEF és WARTHA VINCZE.

XXXII—XXXV. PÓTFÜZET.

26 RAJZZAL.

AZ 1895. ÉVI, XXVII. KÖTETHEZ.

BUDAPEST.

KIR. MAGY. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT.

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

1895.

TARTALOMJEGYZÉK.

NAGYOBB CZIKKEK.

- ALFÖLDI FLATT KÁROLY. Francovith Gergely és orvos-botanikai műve 49.
— A Lotos növényekről 97.
— A vörös lóhere története 159.
BORBÁS VINCZE. A *Gentiana Carpatica* 77.
— Az acsalapu és hazai fajai 121.
FILÁRSZKY NÁNDOR. Az anthocyan festékről és elmaradásának egy érdekes esetéről 126.
HEGYFOKY KABOS. Honi nézetek a levegő áramlásáról 145.
KISS KÁROLY. A Schuller-féle magától működő higanyos légszivattyú hatásfokának meghatározása (3 rajzzal) 180.
KUTHY DEZSŐ. Hőszabályozás és alacsony hőmérséklet 19.
LAKITS FERENCZ. Az üstökösök fényessége (3 ábrával) 60.
RÁTZ ISTVÁN. A trichinák vándorlásáról 1.
SCHILBERSZKY KÁROLY. Biológiai kert 67.
— Újabb adatok a többszirájúság ismeretéhez (4 ábrával) 114.
STAUB MÓRICZ. Adalék a *Stratiotes aloides* L. történetéhez (5 rajzzal) 8.
SZÉKELY KÁROLY. Készülék a mozgás törvényeinek kísérleti bemutatására (6 ábrával) 71.
VUTSKITS GYÖRGY. Adatok a Balaton és a keszthelyi »Hévíz« halfaunájához 16.
— Adatok a Balaton halfaunájához (két rajzzal) 109.

KISEBB CZIKKEK.

Alföldi Flatt Károly, Balogh Elemér, Bóbita Endre, Csérer Lajos, Dégen Árpád, Flaschner Vilmos, Kalecsinszky Sándor, Lakits Ferencz, Löw György Lipót, Paszlavszky József, Péter Béla, Reimlinger Károly, Sajó Károly, Sajóhelyi Frigyes, Scholtz Lajos, Simonkai Lajos, Spiegl Béla, Thaisz Lajos, Várady Zoltántól, Wartha Vinczénétől.

TÁRGYJEGYZÉK.

I. Az állattan köréből: A trichinák vándorlásáról 1. — Adatok a Balaton és a keszthelyi »Hévíz« halfaunájához 16. — Kőszénkorszaki rovarok 40. — Régi tévedés az emlősök magyar faunájában 87. — Állat és növény 92. — A gabonának új rovar-ellensége 95. — Adatok a Balaton halfaunájához (két rajzzal) 109. — A téli álomról 132. — A dodo-galamb alkalmazkodása 139. — A jávai »majom-ember« 142.

II. Az ásvány- és földtan köréből: A forrasztó cső történetéhez 41. — Az arany a kvarcz-erekben 80. — A megvizsgált magyarországi agyagok elterjedése (térképpel) 90. — A dolomit képződése 144.

III. A chemia köréből: A nitrogén és hidrogén egy új vegyületéről 34. — Az Argon-ról 42. — A szén elgőzölgéséről 46. — A gázok folyósításáról 84. — A világító-gáz új alkalmazása 142.

IV. Az élettan köréből: Hőszabályozás és alacsony hőmérséklet 19. — A vérsejtek szaporodása okáról magas hegyeken 140.

V. A fizika köréből: Synchron-fénykép (rajzzal) 36. — Az alpesi fény magyarázata 46. — Az üstökösök fényessége (3 ábrával) 60. — Készülék a mozgás törvényeinek kísérleti bemutatására (6 ábrával) 71. — A túlhevített vízgőz használata a gőzgépekben 130. — Honi nézetek a levegő áramlásáról 145. — A Schuller-féle magától működő higanyos légszivattyú hatásfokának meghatározása (3 rajzzal) 180. — Rugalmas fedő a telefonra (rajzzal) 142. — A kaliforniai Lick-Obszervatórium műszereinek szaporodása 192.

VI. A növénytan köréből: Adalék a Stratiotes aloides L. történetéhez (5 rajzzal) 8. — Hazánk homokpusztáinak egy bennszülött szegfűve (Dianthus diutinus Kit.) rajzzal 24. — Clusius »Pannonia«-ja 27. — Clusius hivatala a bécsi udvárnál 29. — Az árvalányhaj fajai, fajtái 44. — Francovith Gergely és orvos-botanikai műve 49. — Biológiai kert 67. — A Gentiana Carpatica 77. — A növények vándorlásának néhány esete 81. — Állat és növény 92. — A Lotos növényekről 97. — Újabb adatok a többcsirájúság ismeretéhez (4 ábrával) 114. — Az acsalapu és hazai fajai 121. — Az anthocyan festékről és elmaradásának egy érdekes esetéről 126. — A vető mag színe 134. — A rétek botanikai vizsgálata gazdasági szempontból 137. — A vörös lóhere története 159. — Egy erős szagú gyomnövény 189. — Két kétes növényünk bizonyossága 190.

Megjegyzés. A tartalom betürendes jegyzéke a Természettudományi Közlöny XXVII-ik kötetének tárgymutatójába van beosztva.

Megjelenik éven-
ként 5—6 füzetben,
3 nagy nyolczadrét
írvnyi tartalommal;
időnként szövegközi
ábrákkal illusztrálva.

PÓTFÜZETEK

A

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNYHÖZ.

ÉVNEGYEDES FOLYÓIRAT.

E folyóiratot a tár-
sulat tagjai évi 1 frt
ráfizetéssel kapják;
előfizetési ára, a Ter-
mészettudom. Köz-
lönnnyel együtt, 6 frt.

XXVII. KÖTETHEZ.

1895. FEBRUÁRIUS

1. PÓTFÜZET.

A trichinák vándorlásáról.

Az ember testében előforduló állati élősdiek között a legveszedelmesebbek egyike a *Trichina spiralis*-nak nevezett kis féreg, a melynek álczái a nyers vagy félig sült sertéshússal jutnak a bélcsatornába s igen súlyos, sokszor halálos végű betegséget, úgynevezett *trichinosis*t okoznak. Többnyire nagyobb számú ilyen megbetegedés fordul egyszerre elő, sőt sok esetben egész járványok keletkeznek. Így Haderslebenben (1865) 2000 lakos közül 337 betegedett meg és 101 halt meg trichinosisban.

A trichina két alakban fordul elő: mint izomtrichina és béltrichina. Az első a féreg fejletlen alakja, a mely az izomrostokban szabadon vagy betokolt állapotban található. Ilyen fejletlen trichinák vannak a sertéshúsban is, a melyek, ha élő állapotban jutnak az ember beleibe, ott teljesen kifejlődve béltrichinákká válnak s nagy számú ivadékot hoznak létre. A fiatal férgek azután kivándorolnak a belekből és az izmokban telepsznek meg.

Az izomtrichinák, illetőleg az őket körülvevő tokok, már e század eleje óta ismereteseek (Tiedemann, Peacock) s Hilton apró hólyagférgeknek gondolta őket. Paget (1835) azonban, a ki egy gümőkórban elhalt olasz bonczolásakor akadt e sajátságos képletekre, felismerte, hogy hajszálvékonyágú, spirálisan összezsavardott féreg tartózkodik mindenikben, a melyet Owen alaposan megvizsgálva, *Trichina spiralis*-nak nevezett el.

Nemsokára ezután Leidy a sertés, Herbst és Gurlt a macska izmaiban is megtalálta a trichinákat, sőt Herbst betokolt izomtrichinákkal egy borzot s ennek izmaival két kutyát is megfertőzött. De csak a Leuckart, Pagenstecher és Virchow etetési kísérleteiből derült ki, hogy az izomtrichinák a bélbe jutva, csakhamar érettekké nőnek s a nőstények eleveneket szülnek.

Ámbár a folyton szaporodó megfigyelések ez élősd gyakoriságát és nagy elterjedését bizonyították, nem tulajdonítottak neki nagyobb fontosságot s Wood-nak azon föltevése, hogy egy halálos

végű izomcsúznak, melyet maga észlelt, az okozói a trichinák voltak, kevés hitelre talált. Csak akkor ismerték fel a trichinák kórtani jelentőségét, mikor Zenker (1860) egy fiatal leánynak, a ki tifushoz hasonló betegségben halt meg, izmaiban betokolatlan állapotban találta e férgeket. Tifuszra jellemző anatómiai elváltozások ez esetben nem is voltak jelen, de számos érett trichinát talált a belekben. Zenker ezen fölfedezése és a már előzetesen végzett etetési kísérletek alapján már nem volt nehéz a betegség okát és a fertőzés módját kideríteni és az utólagosan foganatosított vizsgálat teljesen beigazolta föltevését, mert az infekció közvetítője a sertéshús volt.

E nagy feltűnést keltett eset után a Leuckart, Virchow és Zenker kísérletes vizsgálatai csakhamar kiderítették a trichina egész fejlődéstörténetét s nemsokára számos megbetegedést észleltek embereken, a melyek részint elszórva, részint epidemiák alakjában fordultak elő. Kiderült egyúttal az is, hogy a trichinosis már 1860 előtt is sok esetben fordult elő Németországban, sőt máshol is, de a betegség mivoltát nem ismerték fel, ámbár többször találták az elhaltak izmaiban ezen veszedelmes élősdit betokolva.

A trichinák okozta betegség súlyossága attól függ, hogy mennyi eleven féreg volt a megevett húsban, vagyis mekkora mennyiségben jutnak azok az ember gyomrába és beleibe. Ha nagy a fertőzés, már kevés óra múlva jelenkezik a betegség. Az első napokban főképen a gyomor és a belek súlyos bántalmára utaló tünetek észlelhetők a betegen, a melyekhez többnyire láz is csatlakozik. Majd az arcnak, leginkább a szemhéjaknak, néha a végtagoknak vizenyős megduzzadása, a 9—10. naptól kezdve heves izomfájdalmak jelennek meg, a melyek minden mozdulatkor szaggatás- vagy szúrásként jelenkeznek. Azonkívül még más súlyos tünetek is fordulnak elő a betegség lefolyása közben.

Az izmokban jelenkező fájdalmak állítólag a belekben született s onnan az izmokba igyekező fiatal trichinák vándorlásának következményei. Az izmok tehát az élősdiek benyomulása miatt válnak duzzadtakká, majdnem deszkakeményesgüekké s érintésre vagy nyomásra fájdalmasakká. Nagy fertőzés eseteiben úgyszólván az egész izomzat meg van támadva s a beteg csaknem mozdulatlanul fekszik, alig bírván nyelni; hangja rekedt a gégeizmok gyuladása miatt, s lélekzése mindinkább nehezebbé válik, a lélekző izmok elváltozásai miatt. Sőt néha a szem izmaiban is jelenkeznek fájdalmak, a mi a szem mozgékonyágát is csökkenti.

Ha azután alkalmunk van ilyen izmokat megvizsgálni, sokszor már szabad szemmel is láthatók bennök $\frac{1}{2}$ —2 mm. hosszú, az izomrostokkal egy irányban haladó, szürkés sávok, a melyek mintegy

optikai kifejezői a trichinától okozott elváltozásoknak: Mikroszkóp alatt e sávok szemcsés törmelékből állóknak bizonyulnak, a mely az izomállomány széteséséből keletkezik. Az élősdiek izgatása miatt tehát szemcsés, vagy zsíros elfajulás, sőt néha viaszos degeneráció keletkezik, a mely nemcsak mindjárt körülöttük, hanem sokszor a távolabb eső rostokban is észlelhető.

Mikor azután az izomzatba vándorolt férgek betokolódnak, lassanként a súlyos tünetek is elenyésznek, s Collberg szerint az izomszövet, az elroncsolt izomrostok magvaiból kiindulólág, regenerálódik. A trichinák betokolódását ennél fogva a gyógyulás kezdetének lehetne mondani, mert ez által a betegség tulajdonképeni okozói ártalmatlanokká válnak. Később a tok és a benne levő élősdie egészen elmeszesedhetik, sőt, a mint azt újabban Langerhans kimutatta, teljesen eliminálódhatnak a szervezetből.

A fiatal élősdieknek az izmokba való bevándorlása, a melyet méltán nevezhetünk *autoinfectiónak*, sokszor volt már tanulmányozás tárgya, a nélkül azonban, hogy sikerült volna biztosan megállapítani a vándorlás útját és azt, hogy *aktív* vándorlás útján jutnak-e az izomzatba, vagy pedig *passive*, a véráram vagy nyirokáram sodorja-e őket tova.

Leuckart szerint az infekció után a 7—8. napon a hasüregben számos fiatal álczát lehet találni szabadon, a melyek csakis a bél falának átfurásával juthatnak oda. Legkönnyebben úgy győződhetni meg jelenlétükről, ha a kísérleti állat felboncolása után a hasüreg mélyebb részeiben összegyűlő folyadékot óraüvegben felfogva, az üledéket vizsgáljuk meg mikroszkóppal. Azonkívül a mellüregben és szívburokban is található vándorló trichina-álczák, és pedig rendszeren nagyobb számban, úgy hogy Leuckart mintegy a vándorlásban levő élősdiek állomásainak tekinti a test eme helyeit. E szerint a belek átfurása után a hasüregbe s a rekeszt átfúró bárzsingot és nagy ereket környező laza kötőszövet mentén a mellkasba, szívburokba, sőt a nyakba is eljuthatnak a trichinák. Leuckart felfogása szerint tehát a kötőszövet az, a melyben az álczák aktiv vándorolnak a test izmaiba.

Zenker azonban a szívben és nagy erekben is talált álczákat s hasonló megfigyeléseket közölt Fiedler és Kühn is, a nélkül azonban, hogy kizárólag a vérárammal való terjedésüket állították volna lehetségesnek. Ellenben Tudichum csakis ennek tulajdonított fontosságot az infekció keletkezését illetőleg.

Virchow több ízben talált fiatal trichinákat a nyirokmirigyekben s ebből azt következtette, hogy a nyirokedényeken át vándorolnak szét a testben. Gerlach szintén látott álczákat nyirokmirigyben, Heller pedig a mellvezetékben talált ilyeneket.

Ezekből látható, hogy a trichináknak az izmokba való bevándorlását illetőleg igen eltérők a nézetek, habár igen sok kísérletes vizsgálatot végeztek ez irányban. Ha azonban figyelembe vesszük, hogy a trichina-álczák igen kicsinyek (átlag 0·12—0·16 mm hosszúak), könnyen belátható, hogy e kérdés végleges eldöntése sok nehézségbe ütközik. De azonkívül számot kell vetni azzal is, hogy 30 évvel ezelőtt, mikor az elsorolt vizsgálatokat végezték, még a mikroszkópi technika sem rendelkezett tökéletes eszközökkel és módszerekkel, a mi az ilyen kísérleteket, de különösen a szövettani vizsgálatokat még inkább megnehezítette.

Az 1893-ik évben Herstalban (Hollandia) pusztító trichinosis-járvány alkalmával újra foglalkozni kezdtek ez érdekes kérdéssel s Cerfontaine* vizsgálatainak eredményei több tekintetben eltérnek a régiebb buvárok adataitól.

Cerfontaine szerint az izomtrichinákból kifejlődő nőtény béltrichinák egy része nem marad a bélben, hanem bevándorol a bél falába, sőt a bélfodorba is; a másik része ellenben a bélben marad, s ha idő előtt ki nem ürül a béltartalommal, ott születnek meg a fiatal trichinák.

A bél falában és a bélfodorban talált férgek kivétel nélkül nőtények voltak, a miből azt következteti, hogy a szövetekbe való bevándorlás a fejlődés rendes jelensége és az általános fertőzést főképen azok a trichina-álczák okozzák, a melyek a szövetekbe hatolt nőtényektől erednek. De természetes is, hogy az ilyen befurakodott élősdiek sokkal könnyebben fertőzhetik a szervezetet, mert ivadékaik nem ürülhetnek ki, ellenben a bél üregéből könnyen eltávolodhatnak a béltartalommal.

Talált azonkívül nőténytrichinákat a Peyer-féle csoportos mirigyekben és a bélfodorbeli nyirokmirigyekben is s valószínűnek tartja, hogy a nyirokedények azok, a melyeknek útján az álczák elterjednek. A nyirokedényekből azután bejuthatnak a vérerekbe, hajszálerekbe és csak akkor vándorolnak a kötőszövetben, a mikor a hajszálerek falain áthatolnak.

Az a körülmény, hogy az érett trichinák bevándorolnak a bél falába, sokkal súlyosabbnak tünteti fel a trichinosiszt, mint azt eddig hitték, mert ily módon ki van zárva annak lehetősége, hogy gyógyszerek hathassanak az álczákra; de nem ürülhetnek ki a nőtények és álczáik a béltartalommal sem és azért a betegségnek ezen stadiumában az általuk okozott izgatás sokkal nagyobb, mint akkor lenne, ha az érett trichinák a bélben maradnának. Cerfontaine

* Contribution a l'étude de la trichinose. L'écho vétérinaire, XIII. Juillet, 1893.

szerint tehát épen ebből a körülményből magyarázható meg, hogy a betegség kezdetén miért észlelhetők olyan heves tünetek a bélcsatorna részéről.

Van Beneden, a ki e vizsgálatok eredményeit a lüttichi tudományos akadémiában előterjesztette, azt a megjegyzést fűzte hozzájuk, hogy a mennyiben a bélben és bélfodorban talált trichinák kivétel nélkül embriókkal telt nőstények voltak, nem tekinthető behatolásuk valamely véletlenség következményének, hanem a fejlődés szabályos menetének. Azonkívül, tekintve hogy a kifejlett élősdiek főképen a lymphoid-szerveket keresik fel és a fiatal álcák ezekben születnek meg, senki sem kételkedhetik a felett, hogy a nyirok-edényeken át jutnak a véráramba és ezzel együtt kerülnek az izmokba. Összehasonlítva az álcák nagyságát a hajszálerek üregével, az tűnik ki, hogy áthaladhatnak rajtok, mindazáltal Van Beneden azt hiszi, hogy a hajszálerekben megakadnak. E szerint a vérpangás, a mely a kisebb erek elzárása miatt keletkezik, az oka a vizenyőnek, a mi a trichinosis lefolyása közben a legtöbb esetben jelenkezik. A fiatal álcáknak a hajszálerekben való tartózkodása s a vér áramlásának az elzáródás következtében való fennakadása, kedvező körülmény azonkívül arra is, hogy az élősdiek a hajszálerek falát átfúrassák s a körülötte levő szövetekbe benyomuljanak.

A Cerfontaine vizsgálataival körülbelül ugyanazon időben tanulmányozta ezen kérdést Askanazy* is a königsbergi egyetem kórtani intézetében, remélve, hogy a mindinkább tökéletesbülő szövet-tani vizsgálati módszerekkel, sikerülni fog azt megoldania.

Askanazy szintén a beleket vizsgálta, abból indulva ki, hogy az élősdieknek a bélben vagy a bél falában való helyzetéből következtethetni azon irányra, a melyben vándorolnak. E célból erősen fertőzött házi nyulak beleit a 7., 8. és 10. napon a fertőzés után kisebb darabokra vágva, Flemming-féle oldatba helyezte és azután celloidinba ágyazva, metszeteket készített belőlük és megfestette safraninnal.

Vizsgálataiból azután kiderült, hogy a nőstény béltrichinák befurakodnak a bolyhokba és a bél nyálkahártyájába s részint a mucosa szövetében, részint a chylus-erek belsejében találhatók. Szabadon a bél falának szövetében, vagy a vérerekben sohasem talált álcákat, ellenben egy metszetsorozatban kétszer látott fiatal trichinát az egyik bélboholy chylusedényében, a miből azt következteti, hogy a béltrichina az álcákat a chylusedényben szülte meg. E szerint tehát a

* Centralblatt f. Bakteriologie u. Parasitenkunde, XV. k., 7. sz.

béltrichinák a nyálkahártyába vándorolnak be s ott szülik meg a nőtények az embriókat, a melyeket a nyirokáram sodor tova.

Askanazy véleménye az, hogy a régibb felfogás, mintha a bélben születő fiatal élősdiek aktive fúrnák át a bél falát, sohasem volt alaposan bebizonyítva. A vándorlás e módjának lehetősége ellen bizonyít különben az is, hogy a bélben előforduló trichina-álczákra vonatkozólag teljesen ellenmondók az eddigi vizsgálatok eredményei.

Askanazy számos friss készítményt vizsgált át, de sohasem látott a bélből vett nyálkában álczákat; még akkor sem, ha a béltrichinák egészen a megpukkadásig tele voltak embriókkal; kivéve azon eseteket, a mikor az összenyomás következtében tényleg megrepedtek. Metszetekben is csak két ízben talált álczákat kifejtett nőtény trichinák mellett a bélben. De e két esetről is azt hiszi, hogy csak az átmetszett trichinákból jutottak ki, s e szerint embriók voltak.

Mindez annál feltűnőbb, mert ha csakugyan másfél ezer embrió van egy nőtényben, rendkívül nagy számban kellene álczáknak lenni a bélben.

Ezen ellenvetéssel szemben némi magyarázatra szorul az is, hogy a nyirokedényekben Askanazy sem talált nagyobb számban álczákat; ezt azonban úgy magyarázza, hogy a bél összehúzóódásai és az álczák önálló mozgása miatt a nyirokáram gyorsan elsodorja a férgeket.

A Cerfontaine és Askanazy vizsgálatainak eredményei általánosan felköltötték az érdeklődést s Heller kiel tanár, a ki maga is foglalkozott a trichinák fejlődésének és kórtani hatásának kérdésével, megbízta Dr. Geisset, hogy hasonló vizsgálatokat végezzen.

Geisse* macskát és házi nyulat használt kísérleteihez s két macskát és a házi nyulat sikerült fertőznie trichinás hús etetésével, ellenben két más macska, a melyeket hasonló módon igyekezett inficziálni, nem kapta meg a trichinosist. Legerősebben a nyúl volt fertőzve, ámbár csak három ízben kapott trichinás húst. Ebből azt következteti, hogy a macskák s általában a húsevők, bizonyos fokig ellenállóbbak, valószínűleg azért, mert emésztés közben nagyobb mennyiségű sósavat fejlesztenek. Ezen megfigyelés tehát újabb bizonyíték a mellett, a mit Genersich tanár már előbb (1891) megállapított, hogy a béltartalom savi hatásával fordított arányban áll a trichinosisra való hajlamosság.

* Zur Frage der Trichinenwanderung. Kiel, 1894.

Geisse vizsgálatait úgy végezte, hogy az izom- és béltrichinák jelenlétének megállapítása után kimetszett egyes bélrészleteket a hozzátartozó bélfodorral együtt s azután kiterítve, mikroszkóppal alaposan átvizsgálta. Gyengébb nagyítóval nézve egészen átlátszóak voltak ezek a részletek, sőt állítólag erősebb nagyítóval is jól átnézhetette, de kifejlett béltrichinákra nem talált seholsem. Azonkívül számos metszetet is készített a borszeszben megkeményített és celloidinba ágyazott bélfalból, mesenterialis és retroperitoneális nyirokmirigyekből, de béltrichinákat nem látott a metszetekben sem. Ennek következtében teljesen kizártnak tekinti, hogy a megvizsgált kísérleti állatok beleiben, bélfodrában és említett nyirokmirigyeiben érettnőstény trichinák voltak volna s ámbár Cerfontaine megfigyeléseit nem nyilváníttja határozottan tévedéseknek, legalább is megokolatlannak mondja azon kijelentését, hogy a béltrichinának a szövetekbe való behatolása normális jelenség ezen élősdielettörténetében.

Geisse szerint legnagyobb mennyiségben a bél nyálkahártyájáról lekapart anyagban találhatók a trichinák, ellenben a végbél tartalmából csak elvétve mutathatók ki. Ennek magyarázatát abban keresi, hogy az élősdiek megtapadnak valamiképen a nyálkahártyán s tényleg a bél különböző részeiből készített metszetekben látta, hogy a Lieberkühn-féle csöves mirigyekbe is benyomulnak a trichinák, a miből azután könnyen megérthető, hogy a kiürülő béltartalomban csak ritkán találhatók és a féreghajtó szerek ezen védett helyzetükből kiűzni nem bírják.

Fiatál trichinákat ő sem talált a bélben s valószínűnek mondja, hogy azok nem is a bélben születnek, hanem a Lieberkühn-féle csöves mirigyekben. Feltűnő azonban, hogy vándorló álczákat a bél falában sem látott, már pedig az időszakonként történő fertőzésnek megfelelően várható volt, hogy a fejlődés minden stádiumában fog álczákat találni. Geisse ezt úgy értelmezi, hogy az álczák gyorsan elvándorolnak a vérerek vagy a nyirokedények útján, mert aktív vándorlással ilyen rövid idő alatt nem hatolhattak volna át az egész bélfalon, a mely a macskákban, az erősen fejlett izomréteg miatt, tetemes vastagságú.

A bélfodorban, látszólag egy nyirokedény üregében és a hasüregben egy-egy álczát talált, ellenben a szívburok savójában egyet sem.

* * *

A legújabb vizsgálatok eredményei sem minden tekintetben egyhangzók, a lényegre vonatkozólag azonban így is megegyeznek, mert

mind azt bizonyítják, hogy a fiatal álcák nem a bélben ürülnek ki az érett nőstények testéből, hanem a nőstények előbb bevándorolnak a bél falába, a Peyer-féle csoportos mirigyekbe, a chylus-edényekbe, Lieberkühn-féle mirigyekbe, sőt esetleg a bélfodorbeli nyirok-mirigyekbe is, csak itt ürítik ki az embriókat. Megegyeznek azonkívül még abban is, hogy az álcák nemcsak aktiv vándorlás útján terjednek el a testben és jutnak az izomzatba, hanem a nyirokárammal vitetnek el, s részint a véráram segítségével hordatnak szét, részint pedig aktíve vándorolnak tovább.

DR. RÁTZ ISTVÁN.

Adalék a *Stratiotes aloides* L. történetéhez.*

A *Hydrocharidaceae* családját 14 nemre osztották. Ezek közül három, *Halophila*, *Thalassia* és *Enalus* kizárólag a tenger lakója. A legnagyobb elterjedése van az elsőnek, a mennyiben az északi és a déli szélesség 30-ik foka között fekvő tengerpartok mentén mindenütt található; vele együtt, de nem mindenütt él a *Thalassia* is; az *Enalus* egyedüli faja pedig, az *E. acoroides* Steud. sokkal ritkább, minthogy csak Madagaszkár, Ceylon, az indiai szigettenger, Új-Mecklenburg, valamint Új-Guinea előfordulásának eddig ismeretes vidékei. Mind a három nem azonban lakója a Madagaszkár szigetét övező tengernek.

A többi 11 nem a szárazföldek édes vizeit kedveli, különösen az állókat vagy lassan folyókat.

Szétszórtan, és csak Déleuropában foglal el nagyobb helyet a *Vallisneria spiralis* L., melyet Afrikában a Fehér-Nilus, Bahr el Arab, a Gazella-folyó, a Nyassza-tó, Mundu mocsaraiban (Sudan), de Madagaszkár szigetén is találtak; elfoglalta az egész Apennin-félszigetet és innét tovább ment Franciaországba,

hol a szárazföldi csatornák elősegítik elnyomulását és ez úton már a Szajnába is bekerült.

Janke a V. azt állítja, hogy a Balkán-félszigeten, nevezetesen Philippopolis és Bazardsik között is előfordul, a mint egyáltalában ott található, a hol a rizsnövényt kultiválják.

Ez érdekes növénynek még igen távol eső tartózkodási helye is van, nevezetesen Észak-Amerikában az Ót-tó vidékéről és Ausztráliában Van Diemenslandról is vettük hírét. A trópusi Ázsiában a szabásában a *Potamogeton crispus* L.-hez hasonló *Vallisneria alternifolia* Roxb. helyettesíti, mely azonban Sokotra afrikai szigeten is előfordul; Ausztráliából Queenslandból ismerjük a *V. gracilis*-t. Csak Afrika és Madagaszkár szigetének sajátja a *Lagarosiphon* nem 9 faja; szintűgy a *Boottia* 8–9 faja, melyek közül csak a *B. cordata* Wall. az, mely Birmában is előfordul.

Az *Ottelia* 9–10 faja Madagaszkártól Afrikán át Ázsiában egészen az Amurig terjed; másrészt délen Borneo szigetén is honos, és hasonló elterjedése van a *Blyxa* 7 fajának. Érdekes még a *Hydrocharis* 2 fajának és különösen a *Hydrocharis morsus ranae* L. fajnak elterjedése. E növény Európában külön-

* Előadta a szerző növényteni szakosztálynak 1894. februárius 14-én tartott ülésén.

sen északon, nyugaton és északnyugaton számos helyen él és elterjed Oroszországban az északi szélesség $59\frac{1}{2}^{\circ}$ -áig. Hazánkban is előfordul; továbbá Madagaszkár szigetén, és F. v. Müller szerint biztossággal Ausztráliában is (Fly-River m.). A *H. asiatica* Miq. már nevében vallja hazáját.

A legérdekesebb elterjedése van valamennyi között az *Elodea*-hoz hasonló *Hydrilla verticillata* (L. f.) Casp. fajnak. Előfordul a Madagaszkártól keletre fekvő Mauritius szigetén és a Fehér-Nilus vidékén; Ausztráliában az Endeavour folyó és Port Douglas között; Dél- és Kelet-Ázsiában; de Európában csak egy igen kis és szűk területen, t. i. Kelet-Poroszországban a Stettin mellett fekvő Damm-tóban és az Odera egynehány e tóba szakadó ágaiban; tömegesen Lyck városa körüli tavakban, végre a Heilsberg, Allenstein és Ortelsburg nevű kerületek tavaiban.

Ki kell emelnünk, hogy *Ázsiának nincsen sajátlagos neme* és mindenestre érdekes jelenség, hogy a *Hydrocharidaceae* családjának legtöbb neme — 14 közül 10 — Madagaszkár szigetén található, mely sziget ennél fogva mintegy ősi fészket alkotja e családnak s hogy ennek már régen kiinduló pontja is lehet, erre tanít minket a geologia.

Neumayr M.* a következőket mondja: Délafrikában, a Fokföld keleti részében találjuk az ú. n. Uitenhaagformatiót, mely itt a krétakor legalsóbb részét, talán még a legfelsőbb jura egy csekély részét helyettesíti. E lerakódás faunája a legkisebb rokonságot sem tanúsítja sem a központi Afrika keleti partja, sem Madagaszkár, de még Európa akkori faunájával sem; ellenben bizonyos megegyezése van Keletindióval és Délamerika nyugati partjával. Ebből

következik, hogy azok a vizeket, melyekből egyrészt a középfrikai, másrészt a délafrikai jurarétegek lerakódtak, e lerakódások idejében szárazföld különítette el egymástól és hogy a Jó-reménység fokától a Dekhan ősrégi kontinensétől északra és keletre fekvő indiai jurakorbéli helyekig tengeri összeköttetés lehetett. Ez arra a föltételére vezet, hogy Délafrikától Madagaszkár keleti felén át egy félsziget terjedett Ceylonig és Dekhanig, olyan szárazföld, melynek maradványai még most is fölismerhetők az Indiai óceán szigetcsoportjaiban (Seychellek, Amirant szigetek, Maledivék és Lakedivék). Ez már azért is érdekes, mert a jurakor lerakódásai azon hipotézis elfogadásához vezetnek, melyhez az állatgeografusok egész más úton jutottak.

Ugyanis Délafrikának, Madagaszkárnak és Keletindiónak több igen nevezetes állatalak (emlősök, madarak) közös tulajdona; ezek között a félmajmok (*Lemurok*) a legfontosabbak és legjellemzőbbek. E tényből az állatgeografia egy régi szárazföld létezésére következtetett, melyet ma az Indiai óceán borít és melyre nézve a *Lemur-kontinens* vagy *Lemuria* nevet hozták ajánlatba. Eme szárazföldi összeköttetés csak a régi harmadkorban szűnt meg.

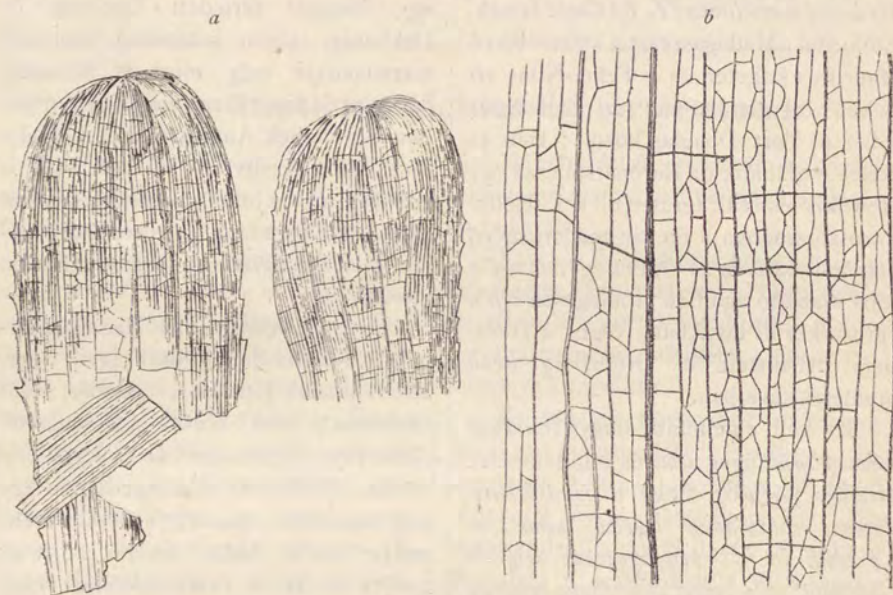
Ha most azt, a mire a geológia és az állatgeografia tanít, a mi növénycsaládunkra alkalmazzuk, hajlandók lehetünk azt hinni, hogy e család említett 10 neme már a jurakorban élhetett ott, a hol mai elterjedésükből ősi fészket véljük fölismerni és hogy az akkor létező kontinensen át tették meg útjukat Afrikába, Európába és Ázsiába. E nézetünk támogatását várhatnók a család őseiről, melyeknek nagyobb számát már azért remélhetnők, mert ama vizek lakói voltak, a melyben a későbbi kor szárazföldje keletkezett. Elég föl-

* Erdgeschichte, II. köt.

tűnő, hogy e tekintetben mindeddig oly kevés adat birtokába jutottunk, mert az ismeretes fosszíl *Hydrocharidaceák* száma nem nagy.

A legfontosabb lelet köztük a *Vallisneria bromeliaeformis* Sap., melyet Franciaországban Aix mellett oligocénkorú mészben találtak és mely a jelenleg élő Vallisneriák egyikével sem tehető egyenes kapcsolatba.*

A ma élő Vallisneriák mind keskenylevelűek, ellenben a fosszíl faj maradványai azt tanúsítják, hogy levelei nagyobbak és szélesebbek voltak valamennyi most élő faj leveleinél. Nyelv alakjuk, hegyők lapátidoma, keskenyebb alsó részük miatt nagyon közel állnak a ma Új-Hollandiában és a Filippinszigeteken élő *Vallisneria spiralis* R. Br. (non L.)-hez; szélőkön kis, finom, he-



1. ábra. a A *Vallisneria bromeliaeformis* Sap. levelének felső lapja (természetes nagyság).
b Részlet az ereztből (nagyítva).

gyes fogakat látunk, melyek egészen megegyeznek az aethiopiai *V. aethiopica* Kotschy leveleinek fogazatával. A levél lemezében egyközesen hét alig látható ér húzódik végig, melyeket hasonló erősségű, egymással váltakozó, tehát értől érhez menő erek hidálnak át. A hét említett ér között fekvő mezőkben jóval

finomabb erek sűrűen egymás mellett mennek végig és erős nagyítás alatt még a sorokban elhelyezett parenchym-sejteket is föl lehet ismerni. Ez az erezet nagyon hasonlít az élő *V. americana* erezetéhez; és így az oligocénkorú *Vallisneria bromeliaeformis*-ban egy olyan alakot ismerünk, mely három élő faj tulajdonságait egyesíti, de még arra is figyelmeztet, hogy Franciaországban a harmadkorban már képviselője volt a *Vallisneria* nemnek, mely újabban ott *V. spiralis* nevű fajával új foglaló utat tesz.

* D. de Saporta: Revision de la Flora des gypses d'Aix II. (Études sur la végétation de Sud-Est de la France à l'époque tertiaire. Suppl. I. p. 115. pl. V. Fig. 1, 2.)

Kár, hogy a többi két fosszíl *Vallisneria*-faj nincs olyan jól megtartott állapotban, mint az előbb említett; úgy hogy leíróik nem merték egész biztos-sággal e nemmel összekötni.

Így a *Vallisnerites jurassicus* Heer* olyan 3—3 $\frac{1}{4}$ mm. széles, egyközes oldalú és 9—9 $\frac{1}{2}$ cm. hosszú levélmaradványok, melyeknek a hegyök meg a tövök hiányzik. A mikroszkop alatt a leveleken végig menő 50 eret láthatni, de erősségükre nézve nehéz különbséget tenni köztök; azonban a váltakozó haránterek itt is előfordulnak.

Heer e leveleket Szibériából, jurakorbéli rétegekből kapta és azért nagyon érdekes, hogy Yokoyama M.** a japáni barna jurából is ismertethette.

Ugyancsak *Vallisneria*-hoz a legnagyobb mértékben hasonló levélmaradványokat írt le Dawson és Penhalow a pleistocén ledaagyagból Canadában.***

Igen érdekesek az *Ottelia* ősvilági fajtai. Hármat ismerünk. Az egyiket, *Ottelia Parisiensis* Sap.-t, a párisi eocén-korú durvamészből. Levélmaradvány ez, melynek a madagaszkári *Ottelia ulvae-folia* Planch. leveleivel való hasonlóságot de Saporta csodálatosnak mondja.† A *Ottelia Americana* Lesq. e növény spathája középső részének felel meg és igen hasonlít a ceyloni

O. alismoides Pers.-hez.* A harmadikat, *Ottelia praeterita* Müll. Ausztráliában találták; ez is levélmaradvány, mely leginkább a mainap is Ausztráliában élő *O. ovalifolia* Rich. leveléhez hasonlít.**

Még nagyobb mértékben leköti figyelmünket az az érdekes tény, hogy a leírt három fosszíl *Hydrocharis* fajt mind Európában találták és pedig olyan vidéken, a hol *Hydrocharis morsus ranae* L. még most is él, igaz, ez utóbbitól alakra és erezetre nézve eltérő alakokban. A *Hydrocharis orbiculata* Heer (Oeningen,*** Svájc), *H. obcordatus* Web.† (Rott) és *H. ovata* Ludw.†† (Salzhauseen) harmadkori lerakódásokból kerültek ki.

Mindenesetre föltűnő dolog, hogy a mainap oly nagy elterjedéssel bíró tengeri *Hydrocharidaceák* ősvilági elődeit az ősvilági trópusi tengerek lerakódásai-ból még eddig nem ismerjük. Ezek ismerete jobban magyarázná meg nekünk az ó-világi *Hydrocharidaceák* mai elterjedését és talán azon jelenséget is, melylyel az új-világban találkozunk.

Amerikának három neme van: *Elodea*, *Limnobium* és *Hydromystria*. Ez utóbbinak 2—3 faja északra és délre majdnem a 30-ik fokig terjed. A *Limnobium* *Spongia* (Bosc.) Rich. Észak-Amerika Egyesült-Államaiban fordul elő; az *Elodea* pedig 5 jól, és egynehány

* O. Heer: Beiträge zur foss. Flora Sibiriens und des Amurlandes. — Mém. de l'Acad. Imp. de Sc. etc. St.-Petersbourg s. VII. t. XXV. No. 6, pag. 8. t. I. Fig. 22—27.

** M. Yokoyama: Jurassic plants from Kaya, Hida and Echizen. — Journal of the College of Sc. Imp. Univ. Japan, vol. III.

*** Bull. of the Geol. Soc. of America, vol. I, pag. 311.

† G. de Saporta in litt. — W. Ph. Schimper, Traité de pal. vég. II. pag. 422.

* Report of the Unit. Stat. Geol. Survey of the Territories, vol. VII. p. 98. pl. LXI. Fig. 8.

** F. v. Müller, *Ottelia praeterita* v. Müll. n. sp. Reat before the R. Soc. of N. S. Wales. 5. nov. 1879.

*** O. Heer, Fl. tert. Helv. III. p. 172. t. CXLVII. Fig. 30, 31.

† Ph. Wessel u. O. Weber, Palaeontographica IV. p. 129. t. XXX. Fig. 2.

†† R. Ludwig, Palaeontographica VIII. p. 84. t. XXIV. Fig. 5, 5a, 6, 6a.

még nem jól ismert fajával egész Amerikát lakja, de, a mint legalább az előttem ismeretes irodalmi adatokból tudni vélem, e fajok is külön-külön területet látszanak elfoglalni.

E három nemnek nem maradt ősvilági előde; egyedül az *Elodea Canadensis* Michx.-nak ismerjük a már említett pleistocén ledaagyagból egy kétes maradványát,* de éppen ez a növény adta nekünk az alkalmat, hogy mi magunk úgyszólván tanúi lehettünk egy nevezetes növényföldrajzi tüneménynek, t. i. az *Elodea Canadensis* Michx. Európába való átkelésének és itt bámulatosan gyors elterjedésének.**

Nagy-Britanniában már 1836—42-ben találták; de csak a 40-es évek vége felé volt gyakoribb és már 1860 felé egész közönséges növény.

Ugyanakkor átvitetett Angliából Németalföldre az utrechti növényteni kertbe és a Gent melletti Ledsborg egy mocsarába és e két helyről csakhamar az egész országban elterjedett. 1866 óta Franciaországban számos helyen jelent meg. A Rajna alsó és középső vidékén akkor még nem volt igen gyakori; az Emsben és Weserben sem volt; de már óriási mennyiségben volt az Elba alsó folyásában körülbelül a Havel torkolatától kezdve és mellékfolyóiban, nevezetesen a Havel és a Spree vizében és tenyésztett Mecklenburg minden bel-földi vizében, valamint az Odera alsó folyásában is. E területre nézve Hamburg és Berlin növényteni kertjeit tartják a növény kiinduló helyeinek. Akkor előfordulása legészakibb és egyzersmind legkeletibb pontjának Riga városát mondották; a legdélibbnek az Isère mellett fekvő Grenoble-t és a legnyugatibbnek Corrib-ot Írlandban.

* Dawson and Penhallow, l. c.

** Természettudományi Közöny XIII. 211. XVI. 135. 1.

Azóta (1879) e növény mindinkább nagyobbította területét. Lehúzódt dél felé Franciaországba; a 80-as években találták már a Svájcban a Bodeni, Zürichi és Genfi tóban, valamint Sct.-Gallen városi parkjának tavában; Svédországban majdnem a 60-ik fokig ment; Finnland tavaiban óriási mértékben terjed. Legkeletibb pontja jelenleg a Niemen mellett fekvő Druskienski (54° é. sz., 23° 58' k. h. Greenwichől).

Valószínűleg nyugatról jöve jutott Alsó-Ausztriába a Duna ágaiba és onnét hazánkba is, hol Dégen Árpád Pozsony mellett, Borbás Vincze Vas megyében a Mura egy holt ágában és Hermann Gábor Budapest mellett az elzárt Dunaágban találta. És ez az óriási gyors elterjedés a magról való szaporodás közbejárása nélkül történt, tisztán vegetatív úton, mert egész Európában mindeddig spontan hím példányt nem találtak.

Elég sajtáságos, hogy az *Elodea Canadensis* éppen arra a területre fészkelődött be, a hol, a mint be fogjuk bizonyítani, már igen régen lakik a *Hydrocharidaceák* egyike egyedüli európai neme, egyetlen egy faj képviselővel: a *Stratiotes aloides* L., a *kolokán*.

Az áloéhez való föltűnő hasonlósága miatt kapta Boerhave-tól az *aloides* nevet; Bauhin Gáspár *Aloë palustris*-nak nevezte; mostani nemi nevét Linné Dioskorides-től vette át, ki *στρατιώτης ποτάμος* néven egy egyiptomi vízi növényt írt le.

Lepényszerűen összenyomott tengelye alsó részén egyszerű, de igen hosszú, hengerded gyökérrostokat fejleszt; felső részén pedig a levelek sűrű levélrózsát alkotnak. E levelek nagyok, kardalakúak, vékonyak. A középső ér a szomszédos levélzövettel együtt különösen a levél alsó részében annyira kiemelkedik, hogy a levél háromélűnek

mondható. Fölfelé a középér mindinkább elvékonyodik. A többi erek herbariumi példányon nem mindig, vagy legalább nem jól láthatók; de egyes leveleken megint tisztán észrevehetők.

E szerint a középértől jobbra-balra 3—3 gyöngébb hosszanti ér húzódik végig, melyek között még vékonyabb, gyakran alig látható (6—8) ér van. A herbariumi példányokon még azt is láthatni, hogy a levelek a középér irányában hasadoznak. A levél szélén levő tövishegyű, fölfelé görbülő fogak nem állanak egyforma távolságban egymástól; a levél alsó részén, a hol aránylag erősebbek is, távolabb állanak, mint a levelek felső részén; különösen sűrűen állanak a levél hegye felé.

E növény érdekes biológiáját már régebben N o l t e, újabban pedig S c h e n c k H.* ismertette részletesen.

A *kolokán* ugyanis a fentebb leírt alakjában április és május hónapokban szabadon úszik a víz színén, leveleit részben a víz színe fölé emelvén. Julius végétől kezdve és augusztusban fejleszti virágát és — kétlaki lévén — valószínűleg a szél és a rovarok végezte megtermékenyítés után, hogy magvait megérlelje, az egész növény víz alá merül. Ott azután a gyümölcsfejlődéssel karöltve a levelek hónaljában rügyek is keletkeznek, melyek hosszú nyelék segítségével a levelek közül kibujnak, hosszúkások, lándsaidomúak, hosszúhegyűek, 1—3 cm. hosszúak. Kivülről egynehány szorosan egymás fölött fekvő, tompa és vastag pikkely fűdi a rügy belsejében levő számos, szintén sűrűen egymáshoz simuló, fűrészfogú leveleket. A rügy tövén megvastagodást látni, mely a nyéltől egy kissé lefűződik és alul a gyökér kezdetleges nyomait viseli.

Midőn a gyümölcs és az indás rügyek kifejlődtek, az anyanövény augusztus vége felé ismét a víz felszínére jut, mire a rügyek egyes gyökérszálakat fejlesztve és fiatal növényekké átalakulva, ismét a víz fenekére felé törekednek, hol az iszapban az indának, a rügy volt nyelének elrothadása után most már önálló életnek indulnak. Az anyanövény a szaporodás e módját késő őszig, sőt gyakran még decemberig is folytatja, mire telelés céljából ő maga is alámerül; miközben a tengely középső része a legbelsőbb levélhajtással együtt elpusztul, de törzse, keményítővel tele tömve, bevárja a jövő tavaszt.

A *kolokán* Európa északi, északnyugati és nyugati vidékeit lakja; e területen kívül szórványosan is előfordul; így Olaszországban a Lago di Mantovában; és, úgy látszik, kelet felé nyomul, mert Nyugat Szibériából is ismerik és a Keletről is. Jó magasra is megy, mert S e n d t n e r szerint a déli bajor Alpokban 1650 lábnyi magasságban is előfordul. Oroszországban a Perm kormányzóságban az é. sz. 58. fokáig terjed. Elterjedésében még az is érdekes jelenség, hogy neme szerint külön-külön területen található. A s c h e r s o n P. közli,* hogy Európában az é. sz. 68—55^o-áig a kolokánnak csak nőnemű egyénei fordulnak elő; e határ csak Angliában feküdnek két fokkal délebbre. Az é. sz. 55—52^o-áig a növény mindkét nemében található; az 52—50^o között Nyugateurópában csak a hímnövény található, és úgy látszik Keleteurópában ugyanaz tapasztalható; legalább itt jóval ritkábbak a nőegének mint a hímegének.

B r a u n A.** az elterjedés e különös okát úgy véli megmagyarázhatni, hogy

* Die Biologie der Wassergewächse. Vhdlgn. d. Naturhist. Ver. f. d. preuss. Rheinlande etc. XLII. (1885).

* Vhdlgn. d. bot. Ver. d. Pr. Brandenburg. XVII. (1875).

** Id. h.

az anyanövénytől könnyen elváló oldalhajtásokat a víz könnyen elszállíthatja és így a növény csak egyik nembeli egyénei terjedhetnek el nagyobb területen. Különben az egész dolog még nincsen véglegesen eldöntve. A s c h e r s o n* is azt hiszi. Skandináviára és a Brit szigetekre nézve végleges ténynek mondja, hogy ott csak nőgyének fordulnak elő; de Kelet-Európára illetőleg e tekintetben még keveset tudunk.

A kolokánnak hazánkban való előfordulását illetőleg a következőt tudhattam meg.

Neilreich A. említi,** a nélkül, hogy egyes helyeket megnevezne, hogy a növény az Alföld álló és lassan folyó vizeiben, különösen a nagyobb folyók árterén és a tőzeglápok pocsolyáiban tenyészik, de a Kárpátok völgyeiben nem fordul elő; Kerner A.*** látta a kolokánt a Duna partvidékén, Hajós és Dusnok között Kalocsa mellett és pedig Menyhért† szerint csak nővirágú egyénekben; ugyane vidékről, és pedig Keczel mellől az Örjeg nevű tőzegterületről küldötte szét Haynald biboros érsek a maga gyűjtötte példányokat.†† A Tisza partvidékén találta Kerner Szolnok tájékán Aszód és T-Földvár között, meg Tőszeg mellett és pedig az utóbbi lelethelyen hím- és nővirágú egyénekben és jól kifejlődött gyümölcsöket is talált. Ugyane szerző szerint Kitaibel az Ecsedi-láiban gyűjtötte a növényt; végre Kerner még a Velencei tóból és pedig csak nővirágú példányokban említi.

Újabb adatokat köszönünk Borbás-nak, ki szerint a kolokán a Bihar-megyei Kóti-pusztá mellett levő mo-

csarakban gyakori;* a békésmegyei zombékformációból is említi** és végre a kiszáradó félben levő Holt-Kőrösről is. Dr. Entz Géza szóbeli közlése szerint Szent-János (Pozsony-megye) mellett gyűjtötte a mocsarakban *Hydrocharis morsus ranae* L. és *Limnanthemum nymphoides* L. társaságában.

A Királyhágón túli vidékekről Simonkai L.*** csak annyit mond, hogy állandó mocsarakban fordul elő és a következő helységeket sorolja föl: Deés, Gircsan, Dobsa, Szászváros, Bongárd, Skoré-Kőhalom, Felek, Kézdi-Szt.-Iván.

Fölötte kár, hogy az erdélyrészi lelethelyeken való előfordulását illetőleg nem tudhattunk meg többet. Simonkai, úgy látszik, ez adatokat a régibb szerzők műveiből vette át, mert a helynevek egy része nem található újabb helységnévtárainkban.

A *Stratiotes aloides* L. mai geográfai elterjedése szülte azon következtetést, hogy a növény magas északról jövő vándor, ki onnét tette meg útját Európába. E nézetnek a Székelyföld fiatal miocénkorú márgájában tett leletem most ellentmond.

Már Heer O.† leírja az oeningeni felső miocén lerakodásból egy virágnak és egy virágtakarónak a lenyomatát, melyeket mással mint a kolokán a nemű részeivel nem tudott összehasonlítani; csak azon sajnos körülmény, hogy a lenyomat nincsen olyan jó állapotban, mely megfejtését minden kétség fölé helyezné, kényszerítette Heer-t arra, hogy kétségének az ősvilági növény nevében is kifejezést adjon, elnevezvén azt *Stratiotites aloides*-nek.

* Id. h.

** Aufzählung etc. p. 58.

*** Oesterr. Botan. Zeitschr. XXVII. p. 129.

† Kalocsa vidékének növényteny. 171. l.

†† Herb. Fl. exsicc. Austr. Hung. No. 1478.

* Floristikai közlemények. Math. és Természettudományi Közlöny. XV. 9. pag. 1578.

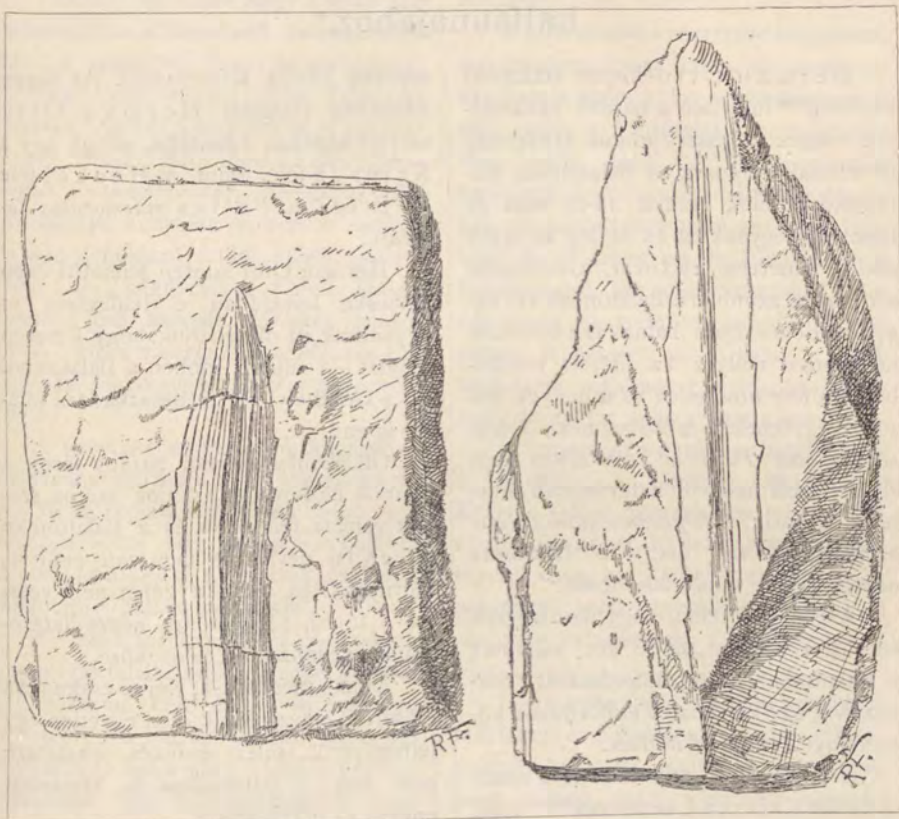
** Oesterr. Botan. Zeitschr. 1884. p. 339.

*** Flora Transsilvanica p. 508.

† Fl. tert. Helvetiae I. p. 106. t. XLVI. Fig. 9—11.

Abban a gazdag anyagban, melyet a Székelyföldön gyűjthettem, elég szerencsés voltam a kolokán levéllenymait elég nagy számmal gyűjthetni. Igaz, hogy e levelek könnyen összetéveszthetők a Bromeliaceák leveleivel, melyeknek hasonló alakjuk, tövises fogazatuk és erezetük van; de a legtöbbnek, legalább azon példányoknak, melyeket

az összehasonlításra fölhasználhattam, hiányzik a középere; egyedül a *Pitcairnia* nem egynehány faján (*P. carolina*, *Phlomostachys imbricata*) láthattam középeret, de mindkét fajnak levele jóval szélesebb, különösen a *P. carolina*-é, melyek széle ép is. Valamivel keskenyebbek, de a *Stratiotes aloides* L.-énél még mindig szélesebbek a *Phlomostachys*



2. ábra. A *Stratiotes aloides* levéllenymatai a miocénkorból.

imbricata levelei, melyek különben legalsó részökben fogazottak is. A székelyföldi levélmaradványok azonban minden megmaradt részökben annyira meg egyeznek a most élő kolokán leveleivel, hogy velök egyenesen azonosíthatók. A *Stratiotes aloides* L. ennél fogva hazánkban már a miocénkor óta honos

és már akkor is a nád, a gyékény, a *Myriophyllum* és más vízi növények társaságában, de jóval kedvezőbb éghajlat alatt tenyészett, mert a márgában, mely a miocénkorú kolokán leveleit megőrizte, a japáni *Ginkgo* és a meleg vidéki tölgyek levelei is előfordulnak.

A jégkorszak zord éghajlata nem pusztíthatta el minálunk a kolokánt, mert a miocénkor után is bővelkedett hazánk a nagyobb és kisebb és minden valószínűség szerint egymással összefüggő vízmedencékkel és ezek

maradványaiban, vagy az ezek után újonnan keletkezettekben a növény megmaradt és vegetatív szaporodásmódja segítségével igen könnyen befészkelődhetett.

DR. STAUB MÓRICZ.

Adatok a Balaton és a keszthelyi »Hévíz« halfaunájához.*

Herman Ottó kitűnő szakmunkájában,** melyben a hazánk halfaunájára vonatkozó összes adatok kritikailag fel vannak dolgozva, a Balatonban előforduló halfajok számát 28-ra teszi és felsorolja egyenként és névleg az egyes eddig ismeretes alakokat. Gyűjtéseim alkalmával azonban a Balatonban két nagyon érdekes olyan halnak is a nyomára jutottam, a melyek az idézett munkában említve nincsenek és a melyek közül az egyiknek, a *tarka géb*-nek (*Gobius marmoratus* Pal.) a Balatonban való előfordulása nem volt határozottan ismeretes, a másik, a *felpillantó küllő* (*Gobio uranoscopus* Ag.) pedig a Balatonra nézve egészen újnak mondható.

Azt hiszem tehát, hogy ezek felesleges munkát, ha e két halfajnak a Balatonban való előfordulását konstátálva, egy-két adatot előfordulási körülményeiről is felemlíték.

A tarka gébet, mint hazánkra nézve új halfajt Kriesch J. ismertette*** meg, nem ugyan mint *Gobius marmoratus*-t, hanem mint egészen új fajt *Gobius rubromaculatus* n. sp. néven az Ó-Buda

melletti hévíz kifolyásából. Az összehasonlító vizsgálat Herman Ottó szerint azonban kimutatta, »hogy úgy a Kriesch-féle, mint a Heckel-féle faj is egy a Pallas *marmoratus* fájával«.

Herman Ottó szintén felemlíti ezen halacska leírásában e lelőhelyet és ugyancsak itt olvashatjuk, hogy Kriesch e halat — »újabb időben a Balatonból — a keszthelyi Hévíz beszakadása tájáról is említi«.

Ott azonban, a hol hazánk vizei, a bennök előforduló halfajok száma szerint vannak felsorolva és a Balatonban élő 28 faj névleg is meg van említve, Herman Ottó a tarka gébet nem veszi fel a többi, a Balatonra nézve határozottan megállapított fajok közé.

Annak megtudása, vajjon csakugyan előfordul-e hazánknak ezen egyetlen egy lelőhelyéről ismert érdekes feketetengeri alak a Balatonban is, készített engem az utánajárára.

A tarka gébet először a múlt év tavaszán a Keszthely melletti »Hévíz«-nek a Balatonba vezető csatornájából fogtam ki apró fenék horoggal. E csatorna körülbelül 11,700 méter hosszú és lefolyása, két malommal megszakítva, forrásterületétől torkolatáig felső, középső és alsó folyásra osztható. Felső folyásához számítható a forrásterület és lefolyása addig, míg a »Hideg ér« szakad

* Előterjesztette Dr. Entz G. az állattani szakosztálynak 1895 januárius 19-iki ülésén.

** A magyar halászat könyve. Budapest, 1887. 642. l.

*** Egy új halfaj. A Magy. Tud. Akadémia math. term. tud. közleményeinek X. kötete. Budapest, 1875. 221—232. l.

bele; középső folyása a »Hideg ér« beszakadásától a felső malomig terjed, alsó folyásának végre az alsó malomtól egészen a torkolatáig terjedő részt nevezhetjük.

A második vagyis alsó malmon alul a csatorna egy kis kavicsos alzatú töcsává szélesedik, mely víz alatti növényekben eléggé gazdag. Innen fogtam ki a szóban levő érdekes halacsikát.

Felemlítésre méltó, hogy a tarka géb társaságában a következő halakat találtam: a ragadozó önt (*Aspius rapax*, Agassiz), szívárványos öklét (*Rhodeus Amarus*, Agassiz), tő-pontyot (*Cyprinus carpio*, Linné), piros szemű kelét (*Scardinius erythrophthalmus*, Bonaparte), vörös szárnyú konczért (*Leuciscus rutilus*, Linné), fenékjáró küllöt (*Gobio fluviatilis*, Cuv.), vágó csikot (*Cobitis taenia*, Linné), leső harcsát (*Silurus glanis*, Linné), tarka menyét (*Lota vulgaris*, Cuvier) és csapó sügért (*Perca fluviatilis*, Linné).

A hévízi csatorna alsó folyásában a víz tetemesen lehül, télen azonban nem fagy be; torkolata közelében, hol az úgynevezett »gát« vize már a Kis-Balaton vizével érintkezik, a Balaton csaknem valamennyi halfaja megfordul.

E víznek forrásterületén uralkodóan a ponttyal találkozunk; eléggé gyakori a pirosszemű kele és a vörösszárnyú konczér is; a harcsa ritkább. Középső folyásában, hol a víz a »Hideg ér« beszakadása által hőmérsékletéből már vesztített, az említett fajok szintén előfordulnak ugyan, de itt már a pirosszemű kele az uralkodó alak. Találjuk még itt a szívárványos öklét és a fenékjáró küllöt.

Az említett fajok felsorolását azért találtam szükségesnek, mert Herman Ottó idézett munkájában* a keszthelyi

»Hévíz«-ből csak két fajt találok föl- említve és pedig a pontyot meg a pirosszemű kelét és így két faj kivételével a részemről felemlítettek újak a »Hévíz«-re és melegebb hőmérsékletű lefolyására.

Érdekes, hogy a keszthelyi »Hévíz« halfaunája mily sok tekintetben meg- egyezik az Ó-Buda melletti hévíznek halfaunájával, mint arról Herman Ottó ismert munkájából* bárki is meggyő- ződhetik.

E kitérés után visszatérve tárgyamra, megemlítem, hogy 1894. év őszén rá- akadtam a tarka gébre a Balatonban is, még pedig a keszthelyi kikötő közelé- ben, tehát távol a Hévíz-csatorna torkolatától. A helybeli halászmesterek- nek megmutattam e halat és megkérdez- tem, hogy ismerik-e és előfordul-e a Balatonban? Azt válaszolták, hogy ne- vét ugyan ők nem tudják, de határo- zottan felismerik azt a halat, a mely halászatuk alkalmával a hálóba került hinárral együtt néha a partra kerül.

Külsejére nézve teljesen megegyezik e kis halfaj a Herman Ottó-féle és Kriesch J.-féle munkákban leírt és le- rajzolt alakokkal. Itt tehát csak annyit jegyzek meg, hogy a »Hévíz«-ben fogott példányok jóval nagyobbak (8 cm.) és sötétebb színezetűek a balatoniaknál (6 cm.).

Hogy ezen kis hálnak a keszthelyi Hévízben és a Balatonban való előfor- dulását közlésre méltónak tartottam, azért tettem, mert Keszthely hazánk- ban e kevésbbé ismeretes alaknak második előfordulási helye; mert a Go- bius nemnek képviselői, melyek közül egyesek a fészeképités mesterségéhez is értenek, úgyszólván kizárólag a ten- gerben élnek, s mintegy 200 ismeretes faj közül eddig csak 7 faj találtatott Kriesch J. szerint az európai édes vizek-

* H. O. i. m. 571. és 718. l.

* I. m. 651. l.

ben; mert jól tudom, hogy a tudomány szempontjából ép oly fontos apró halakat milyen nehezen lehet megkeríteni a halpiacra tömegesen kertiő halfajokkal szemben; s végre — a mit talán első helyen kellett volna mondanom —, hogy feltüntessem Kriesch J. következtetéseinek helyességét e fajnak előfordulására nézve, ki erre vonatkozólag a következőket írja: »... nem gondolnám, hogy a meleg forrásnak valami különös befolyása volna a Gobiusnak előjvetelére, annyival inkább nem, mert 1. a Gobius közvetlen a meleg forrásnál nincsen, míg különösen a Squalius és a Scardinius még a forrás körül is található...« Folytatólag pedig a következőket mondja: »Előfordulása azonban minden bizonnyal a víz alatti növényzettől függ, mivel csak e közt találja táplálékát. Nem kétkem tehát, hogy ezen halacska másutt is elő fog fordulni, ott t. i. a hol a Ceratophyllum vagy más víz alatti növény is oly buján tenyészik, mint az ó-budai árokban. Különösen a Duna egész folyamvidékén kell, hogy előforduljon, mert csakis a Fekete-tengerből jöhetett hozzánk.«

A mi a *felpillantó küllőt* illeti, előfordulása a Balatonban nem volt ismeretes. Elterjedésére nézve Herman Ottó azt mondja: »Sem Heckel, sem Petényi nem említi magyar vizekből; én a

Dunából, a Rákospatakából és az Ördögárból ismerem, honnan eredetileg Kriesch ismertette«.

Ezt a kis halat azonban nemcsak hazánkban ismerik még kevés helyről, hanem egész Középeurópában alig egy-két helyről ismeretes, a miről a Heckel és Kner-féle* és a Siebold-féle** munkák alapján meggyőződhetünk.

E kis halat, mely alakra nézve a Herman Ottó-féle és a Heckel és Kner-féle munkákban előforduló rajzzal és leírással teljesen megegyezik, a hálóval kidobott hinár között a tarka gébbel együttesen találtam 1894 őszén.

Halászaink névről ezt a »csecsemő«, azaz apró halat sem ismerik, hanem állítják, hogy elég gyakran látják a hinár között. Nyulánkabb alacsony teste, nyujtottabb feje, felpillantó egymáshoz közel fekvő szemei, a hosszabb bajusz és az úszósörények és a szárnyak nem tarkázottsága a fenékjáró küllőtől könnyen megkülönbözteti. Nagysága 6.5 cm.

A felsoroltak alapján tehát a Balaton 2, a keszthelyi »Hévíz« pedig 9 halfajjal gazdagodott.

DR. VUTSKITS GYÖRGY.

* Die Süßwasserfische von Mitteleuropa. Leipzig, 1858. 94. l.

** Die Süßwasserfische von Mitteleuropa. Leipzig, 1863. 116. l.

Hőszabályozás és alacsony hőmérsékletek.

Tudjuk, hogy az állatok hőmérsékük szerint két nagy csoportra válnak: a változó és az állandó testhőmérsékletű állatokra. A változóhőmérsékűek (*poikilotherma*) a környezet temperaturájához alkalmazkodnak, testök hőmérséklete csak egy fok tizedrészeivel vagy legfeljebb néhány fokkal magasabb környezetöknél; az állandóhőmérsékűek (*homoeotherma*) rendes körülmények között nem változtatják testök hőfokát a közegé szerint, a melyben élnek. Ilyen állandó hőmérsékletű élőlények az ember, az emlősök és a madarak, ellenben a poikilothermák közé tartoznak az alsóbb rendű állatosztályok (csúszómászók, békák, halak stb.). De az állandó testhőmérsékben különböző állatfajokon jelentékeny különbségek vannak. Az ember rendes temperaturája $36.5-37.5^{\circ}\text{C}$. között ingadozik, a házi nyúlé magasabb ennél, 39° körül van, a madaraké még magasabb, 40° -os, vagy ezen felüli.

És ezt a hőmérsékletet a homoeotherm állat organizmusa lehetőleg megtartani igyekszik: hideg környezetben nagyobb hőfejlesztéssel és csekélyebb hőkiadással, meleg környezetben kisebb hőfejlesztéssel és minél nagyobb hőkiadással. Más szóval, módjában áll egészséges állapotában a hő viszonyait úgy szabályoznia, hogy testének a temperaturája a szokottnál se magasabbra ne emelkedhessék, se alább ne szállhasson.

Hogy e *hőszabályozást* tisztábban lásuk magunk előtt, meg kell ismerkednünk a *hőfejlesztés és hőkiadás* módjaival, eszközeivel.

A test melege, mint ismeretes, nagy részben kémiai folyamatokból, lassú égésből, oxidációból származik. Az étel és ital alakjában bekebelezett tápláló anyagok az emésztés és felszívódás útján a sejt alkotórészei közé vétetvén fel, az illető sejt az ő működési körének megfelelő erő kifejtés közben használja fel őket. Az izomsejt összehúzódása révén, mellyel a test egyes részeinek vagy az egésznek helyzetváltoztatását teszi lehetővé, az idegsejt az ő mozgásindító, érző vagy a gondolkodásban munkás tevékenysége közben, a mirigy sejtje elválasztó vagy kiválasztó működése útján stb. koptatja anyagát. És ez a »koptatás«¹ abban áll, hogy oxigénben szegény anyagok oxigénben gazdagabbakká változnak át, lassan, észrevétlenül, hogy úgy mondjuk, égnék. A táplálékokkal a szervezetbe jutott szövetvényes kémiai szerkezetű anyagok szénmolekulái, nitrogénje, hidrogénje, kénje, mind-megannyi lehetőleg oxidált állapotban hagyják el, mint immár használhatatlannak, az állati testet. Mivel elhasználásuk a sejtek életműködése, munkája közben történt és oxidációs-folyamat képében ment végbe, a mellyel, mint tudjuk, az illető anyag kémiai rokonsága szerint az oxigénhez, kisebb-na-

gyobb hőfejlődés jár, mondhatjuk, hogy a szervezet melege nek javarésze a benne szélteben-hosszában folyó élettevékenység kémiai proceszszusának a szüleménye.

A test hőjének más része fizikai úton származik: az egyes részek egymáshoz dörzsölése hozza létre.

Az élő szervezetben ugyanis egész a legapróbb részletekig mindenütt tevékenység, munkálkodás folyik. Munka néven pedig mit értünk? Ugy-e bár az erő működését bizonyos úton. A munkálkodás a szervezet bármely működése tehát, mozgással jár, a mozgás pedig lehetetlen az érintkező részek surlódása, dörzsölődése nélkül. Lábunk felemelése közben az e mozgást létesítő izmok összehúzódnak, az ellenkező értelmű mozgást végzők ellazulnak, egyes szalagok, pólák, idegek megfeszülnek, mások petyhüdt állásba kerülnek és a támasztó készülék, a csontok egyes darabjai végükkel — az ízületekben — egymáshoz dörzsölődnek. Az ember organizmusának eme berendezése ugyan az előreláthatólag nagyobb surlódás helyein ezt gátló szerkezettel bír, a hol egy izom ina pl. egy csontfelszinen sokszor kénytelen elcsúszni, ott a természet ú. n. nyálkatömlőket, puha síkos vánszkákat alkalmazott közéjük, az ízületekben pedig a két érintkező, mozgáskor egymáson csúszó csontvég nemcsak rugalmas síma porczogóval bevont, de még a surlódást lehetőleg csökkentő bevonó folyadék, az ízületi nedv is jelen van stb. Mindamellett elkerülhetetlen, főleg az egyén helyváltoztatása alkalmával, a surlódás létrejövetele. Hasonlóképen megvan ez a nyugvó testben folyó mozgásokkal kapcsolatban is. Hogy egyebet ne említsünk, a szív működése révén az erekbe tóduló és rajtok tovahaladó vér a csőrendszer falaihoz mindenütt surlódik, a

mi magában véve aránylag jelentékeny hőfejllesztéssel jár.

Végül a szervezet hőjének forrásai között említendő még a kívülről meleg ételekkel és italokkal történő hőbevitel is.

A hőfejlődés helyét illetőleg a testben, kitűnt, hogy főképp az izom- és a működő mirigyszövet produkál nagy mennyiségben meleget. Lokálisan azért e részek alig melegebbek, mint a test többi belsőbb része, mert a rajtok átáramló vér hőfölségüket magával viszi (a működő mirigyből kikerült vér melegebb, mint a beléje folyó), de éppen ezen hőátvitel útján terjed el a bőven produkált melegség az egész szervezetben. A szív munkája magában véve jelentékeny hőfejlődéssel jár. Megítélhetjük ezt a fiziológusok ama számítási eredményéből, a mely azt mondja, hogy a szív oly erővel dolgozik, a mely elég-séges volna saját súlyának óránként több mint 10,000 méter magasságba emelésére.

E hőforrásokkal *hőkiadások* állanak szemközt sugárzás, vezetés és párolgás útján. A két első módja a hőkiadásnak addig érvényesül, míg a környezet hűvösebb, mint a test hőmérséklete, a párolgás pedig, mikor a közeg, a melyben az egyén tartózkodik, megközelítőleg olyan magas vagy éppen magasabb hőmérsékű. A hőkiadás főhelye, mint mindenütt a testi világban, a fölszín, vagyis az állaton a bőr. A hő szállítója, az egyén organizmusában lehető egyenletesen eloszlatoja a vér, mely apró erek nagy hálózatában futja be a köztakarót és ekként igyekszik fölmelegíteni. A periferián ugyanis tényleg fölmelegítésre van szükség, mert kifelé a rendszerint hidegebb levegő vezetése vagy meleg közegben a bőr felszínét fedő izzadság elpárolgása útján a hőmérséklet a belsőbb részekénél mérés-

sel kimutathatólag alacsonyabb. És annál több hőt vezethet el a környezet vagy vonhat el a párolgás a testtől, minél melegebb a bőr, minél jobban fölmelegítette a benne áramló vér-folyadék.

Ez a fölmelegítés pedig főképen a bőrerek tágságától függ. Minél tágabak ez erek, minél pirosabb a bőr, annál lassabban csörgedezik a vér pályájában, annál jobban ráér hőjéből a köztakarónak átadni. Ha az erek összehúzódtak, a bőr vértelenebb, hűvösebb, kevesebb meleget adhat tovább környezetének.

Másik hőeltávolító berendezése a szervezetnek a lélekzés. A lélekző utak folyton nedvesen tartott, nyálkahártyáiról a szakadatlanul ki-s bejáró levegőoszlop már magában véve tetemes hőt vesz fel; hozzájárul még a tüdő légsejtjeiből átvett gáz és gőz melegsége és az itt is vezetés révén a levegőre átszármazott hő.

Végül meleget veszít testünk a szervezetből kiküszöbölt anyagokkal, a melyek mind meleg állapotban távoznak belőle és azonkívül a bekebelezett hideg ételek és italok felmelegítése közben.

A hőfejlés és hőkiadás már most egyaránt módosul a hőszabályozás céljai értelmében. A hideg pl. az anyagcserét fokozza, a szervezet lassú égési folyamatait serkenteni bírja: télen többet és különösen több zsírsavat ehe-tünk meg mint nyáron; a meleg atmoszférában a bőr kipirul, a hidegben meghalványodik; melegben lélekze-tünk száma egy perc alatt több, mint hidegben; nagy melegben vagy erős munka közben kiverejtékezik testünk, beáll előbb a láthatatlan bőrpárolgás erősebb foka, majd valóságos izzadságrétegek, sőt csöppek megjelenése a bőrön, a mely folyékony anyagnak pá-

rolgása tetemes meleget köt meg és ezt a közvetetlen környezetből veszi, részben a bőrtől vonja el. Melegben hűsítő, hidegben fölmelegítő italokkal, ételekkel élünk inkább; más és másképen ruházza a természet az állatot az évszak temperaturája szerint; más tartzkodási helyre utalja; ugyanígy védi magát már külső eszközökkel, sőt még sok más egyéb segédeszköz igénybevételével az ember.

Az automaticze történő belső hőszabályozás minden valószínűséggel az idegrendszer kormányzó hatása alatt áll. Erre utal pl. az a lelet, hogy idegeink érző, mozgató stb. rostjai között olyan szálak is akadnak, melyek a vérerek belvilágosságát, a hőátadás egyik legfontosabb reguláló tényezőjét módosíthatják.

És az önként végbemenő hőszabályozás mellé sorakozik még a külső eszközökkel történő.

Mindezen utakon és ilyen módon válik csak lehetővé, hogy a homoeotherm állat a fajtát megillető hőmérsékletet egészséges állapotában az élet különféle körülményei közt megtarthatja.

Egészséges állapotában, mondtuk, mert a beteg organizmusában mindez nem folyik ily szép rendben.

A betegségek egy nagy csoportja pl. lázzal, emelkedett hőmérséklettel jár. Az embernek lehet, mikor lázas, olyan hőmérséklete, mint a minő rendszerint a nyúlé, vagy épen olyan, mint a minő az egészséges madaré szokott lenni. A hőszabályozás ilyenkor nincsen rendben, vagy, a mint magunkat másképen kifejezni szoktuk, a test hőregulátora »magasabbra van beállítva«. Hogy a láz mekkora fokát volt alkalmunk eddigelé észlelni, hogy meddig bír el az organizmus magas fokú lázat, hogy kísérletes vizsgálatokból tudjuk, hogy pl. 45° C.-on már az izomszövet a hőtől megmered

stb., mind nem a mi tárgyunk keretébe vágó kérdés és tünetény.

Mi ugyanis az ember hőmérsékletének egy másik kóros oldalával kívánunk még foglalkozni, a mely, hogy ismét ama mutatós kitéttel éljünk: a hőszabályozó készülék *alacsony beállításában* áll, vagyis a betegnek a lázzal ellentétben, *a rendes alatt álló, alacsony, ú. n. subnormális hőmérsékleiről* fogunk a következőkben szólni, s az eddigieket részben azért is mondtuk el, hogy a beteg egyén megzavart hőviszonyaiba, a mennyire érdeklődést kelthet, belépillanthassunk.

Előfordulnak ugyanis az emberen bizonyos kóros állapotokban *a rendesnél* nemcsak 1—2, hanem *több fokkal alacsonyabb hőmérsékletek is*. Az egyetem II. belklinikáján eddigelé észlelt legalacsonyabb hónaljji temperatura 32^0 C. volt. (Hangsúlyoznunk kell, hogy a hőmérsék a hónalj üregében méretett, tehát tulajdonképen a bőr hőmérsékletét határoztuk meg, de oly helyen, a mely kellő óvatos mérés mellett még leginkább ad a bőrön a belső testhőmérsékletet megközelítő értéket.) Ilyen mély hőállás mellett, igaz, az élet vége már minden órában várható volt, de nem a kihűlés miatt, hanem azon súlyos baj révén, a mely a szervezet hőviszonyainak is oly nagy zavart létesített volt.

A legkülönbébb betegségekben találkozunk alacsony hőmérsékletekkel, ha nem is oly mélyel, mint az imént említett. Többnyire csak a 35^0 C. és *tizedjei* azok, a melyeket a betegélezés az orvos elé tár; már sokkal ritkábbak a *34 fokos* temperaturák; még ritkábbak a *33⁰-asok* és a *32⁰ és tizedjeit* csak fehér hollóként mutatja élő egyénen a thermometer. És ezek a nagyon mély hőmérsékletek kiválóan bizonyos betegségekben kerülnek észlelésre.

De legyen a súlyedés kisebb vagy

nagyobb, az alacsony temperaturát mindig a fentebbiekben kifejtett alaptényezők módosulása idézi elő.

A betegség, mihelyt komolyabb karakterű, ágyhoz köti az egyént. Már ezzel magával annyit mondtunk ki, hogy az illető ember *hőfejlését csökkenti*, mert az izommunkája, ezzel egész anyagcseréje, mirigyeinek működése stb. alább szállott. Fekvő helyzetben a szív maga is a legkevesebb összehúzódást végzi egy-egy perczen.

De a legtöbb baj olyan, hogy a beteg kisebb-nagyobb étvágytalanságával jár, a mi ismét a hőfejlést rovására esik. Az emésztési zavarok gátolják a szervezet elhasznált anyagainak kellő pótlását, az organizmus deficitbe jut, gyöngül. Eleinte tartalékszírészövetéből fedezi a hiányt, utóbb az izomszövetre kerül a sor, hogy az elengedhetetlen életműködésekhez szükséges tüzelőanyagot testünk előteremtse. Az egyén fogy. Petyhüdt, kisebb tömegű izomzata kevesebb hőt fog csak fejleszteni, mint a mennyit a tömegesebb, erős izomzat produkált. A hosszú időn át tartó fogyatékos táplálékfelvétel kevesebb emésztőnedvet követel, az anyagcsere alászállásával a mirigyek működése csökken, az ő tevékenységük révén fejlődő meleg mennyisége is a rendes értéken alul áll.

Az emberi testnek a legnagyobb mirigyes szerve a máj; ha ennek a mirigyszöve sorvad, az a jelentékeny hőfejlés, mely ebben az organumban az egészséges egyénben folyik, kétségtelenül csorbát szenved.

Más betegségekben nem a hőfejlést csupán vagy főképen, hanem a melegségnek keletkezése kiválóbb helyeiről való *tovaszállítás*a megy végbe hézagosan. És ilyenkor elsőben is a bőr temperaturája száll alább, mert ez a legfölszínesebben fekvő szerv; ebbe jut az áramló

vér a legtöbb akadály leküzdése után, ebben szenved a kellő keringés a leg hamarabb. Ezt azért kell mindjárt megjegyeznünk, mert a hőmérés megszokásosabb módja tulajdonképpen épen a bőr temperaturáját határozza meg, igaz, olyan helyen, a mely a belső testhőmérsékletet leginkább megközelítő értéket biztosít.

Mikor szólhatunk tehát a hő továbbvitelének hiányosságáról?

Szívbetegségekben pl., midőn a szívizom ereje fogyófélben van. A vérkeringés zavara ilyenkor, mint az imént említettük, elsőben is a bőr fölmelegítése elé gördít akadályt. A gyöngye szív nem löki ki magából elegendő erővel a vért, se nem szívja — a mi még fontosabb — a hajszálereken átjutott vér folyadékot magába elegendőképpen vissza. Ebből a periferián, leghamarabb a bőrben torlódás, pangás támad, a mely csak kissé nagyobb fokában a szövetekbe már savós folyadék beszűrődésével jár (pöfödség, oedema). Ez a folyadék-fölhalmozódás a bőr alatti kötőszövetben és magában a bőrben megszükiti a kis erek belvilágát s a vérkeringés elé újabb gátat vet. A szívgyöngyeség miatt a venosus vér a belső szervekből is elégtelenül folyik vissza, bennök is pang és akadályozza a hő szállítását, illetőleg kisebb fokban a szerv tevékenységét is.

Bizonyos kóros viszonyok között, vesebetegségekben pl., a kiküszöbölésre szánt elhasznált anyagok visszamaradása a testben szintén alászállítja a temperaturát. Ezek az ún. n. extraktív anyagok, a melyektől az organizmus a rendes kiválasztással, főképen jól működő vesével bíró egyénben megszabadul, ha kellőleg ki nem ürülhetnek, fölhalmozódnak a vérben és súlyos mérgezés tüneteit hozzák létre, a melyek között szerepel a temperaturának sokszor jelentékeny alászállása is.

Magas lázzal járó betegségekben, a melyeknek a hőmenete oly sajátos, hogy a forróság hirtelen szűnik meg, elég gyakoriak az alacsony temperaturák. Ezek létrehozásában kétségtelen és érdekes szerepe van a gyors hőesést részben megelőző, részben vele egyidejű izzadásnak. A magasán szárnyaló hő hirtelen bukásával karöltve bőven kiveri a veríték az addig száraz bőrt és az a jelentékeny melegevonás, a mely ekként támad, bátran állítható a gyakori subnormális sülyedések egyik előidézőjének.

Figyelmet érdemel az alacsony hőmérsékletek viszonya a betegség szakához. Vesebetegségekben pl. a mélyebb sülyedések főképen az utolsó stádiumokban jelenkeznek. Másor, súlyos bántalmakban is, hosszú hónapokkal az élet vége előtt ép oly gyakoriak, és viszont vannak olyan betegségek, a melyek rendesen jó végződésűek és mégis elég szaporán fordul elő bennök mélyre sülyedt hőfok.

Az élő ember e mély temperaturáinak egy része tisztán a körfolyamat következtetésére áll elő, más része orvosszerek hatásának tudható be. Lázas betegségekben a nagyobb hőfejlés és részben csökkent hőkiadás okozta melegefelhalmozódással az orvosnak szembe kell szállnia, mert a szív ereje hosszabban tartó folytonos láz folyamán meggyöngül és veszélybe dönti az életet. A pihentető lázmentességet vagy alacsonyabb lázat ún. n. lázellenes szerek adásával érjük el és közülök az energiasabbak olykor jóval a rendes alá szorítják le a temperaturát.

Az ember viselkedése ez alacsony hőmérsékletekkel szemben különböző a szerint, a milyen a baja, a melynek folyamán a subnormális hőfok előállott és milyenek a körülmények e közben egyáltalán. Főképen latba esik itt az alacsony hőmérséklet keletkezésének a

gyorsasága. Lassan bárminő magasról mélyre leereszkedő hőmenetet az organizmus rendszerint jól tűr, ellenben a szertelen gyors esést nem egyszer kellemtelen tünetek kísérik.

A mi a nap szakát illeti, a melyben a subnormális hőmérsékletek leginkább előfordulnak, egyes betegségekre vonatkozólag módomban állott, az említett in-

tézet tapasztalatai alapján is kimutatni, hogy az alacsony hőfokok legkivált a késő éjfélelőtti és kora éjféltáni órákban jelenkeznek, vagyis a napnak abban a szakában, a melyben az egészséges ember hőmérséklete is az ő aránylag legalacsonyabb tizedfokaiba ér.

DR. KUTHY DEZSŐ.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI MOZGALMAK.

Hazánk homokpusztáinak egy bennszülött szegfűve. (*Dianthus diutinus* Kit.) Magyarország eredeti, sajátlagos homoki flórája szemlátomást pusztul. Nem is szólva azon nagyobb flóraterrületre nézve jelentéktelen változásokról, melyek fővárosunk körül állottak be, hogy oly helyek, melyeken még néhány év előtt érdekes homoki flórát láttunk, ma már gyárak, vasúti töltések alá vannak temetve, vagy szántófölddé alakítva, úgy hogy évről évre messzebb kell távoznunk a fővárosunkat körülövező kietlen gyártelepektől, ha azok szennyes és poros gazflórájánál egyébre akarunk találni; a ruderalis flóra órahosszant kísér el még akkor is, a midőn már kertek és szántóföldek között járunk; több órányi távolságokban akadunk végre itt-ott egyes homokterületre, a hol az eredeti flóra ivadékat megkimélte az ekevas.

Sokkal nagyobb, úgyszólván egész homoki flóránk területére kiható változásokról van szó: s ezek a homoki szőlőtelepítések; közel 100,000 holdnyi terület eredeti vegetációjából való kivetkeztetésében, bennszülöttjeinek a hasznos ültetvények rovására történő elpusztításában már egy a hazai botanikusokat keservesen meggyőző bizonyítékát látom annak, hogy mily jogosan vette

fel egy újabb szerző* a növények elterjedésének három tényezője (klíma, talaj, topografiai viszonyok) mellé mint negyediket s egyrangút, azon változósókat, melyeket az emberi kéz ejt a növénygeografián.

Legyen szabad Sajó Károly egy cikkéből, mely élénk visszhangot kell hogy keltett legyen a magyar pusztai természet minden barátjában**, ismételni e mondatot: »úgy, a hogy holmi kis ok megindítja a hegyoldali lavinát, mely azután legurulva szétrombolja az életet, melyet útjában talál, úgy indította meg a parányi filloxera a lejtők szőlőit, melyek felülről elpusztulva, mintegy lecsuszamlanak a síkságra, elborítják homokpusztáinkat s elpusztítják azokat az élő alakokat, melyek ősidőktől fogva háborítás nélkül tenyésztek itt«.

Az idegen elem, melyet emberi kéz hoz akarva és akaratlanul alföldünkre, mintha hatalmasabb ellenséggel való küzdelem tette volna edzettebbé, szívósabbá, bámulatosan alkalmazkodik pusztáinknak nagy végletek — északafrikai nyári forróság s majdnem középoroszországi téli hideg — között változó hő-

* Drude, Handbuch der Pflanzen-Geographie.

** Rovarfaunánk változásairól, XXIV. pötf.

mérsékletéhez, szapora és sokaságával könnyen bánik el őslakóival.

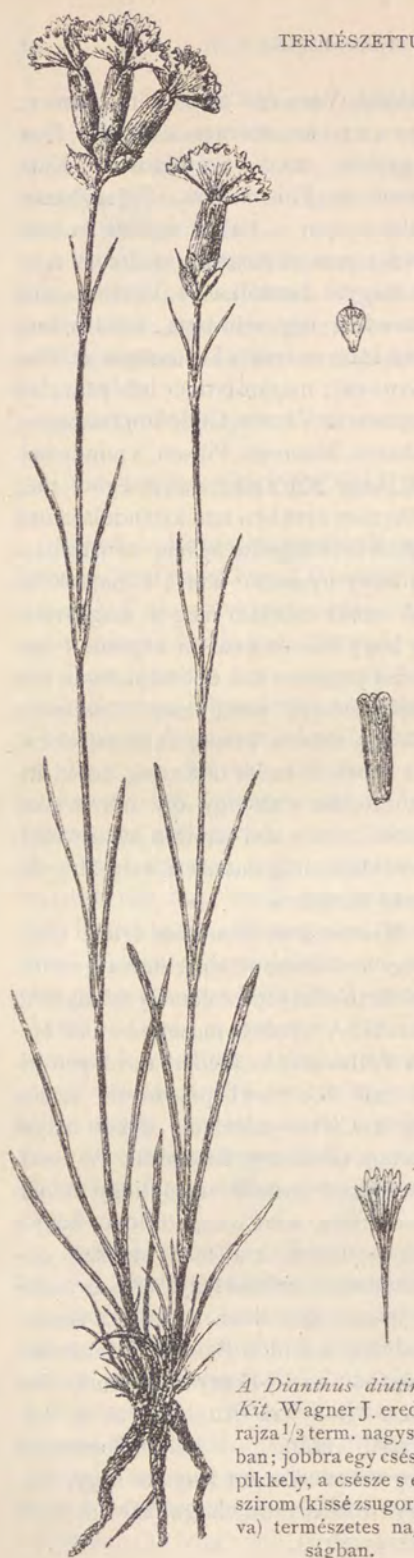
Az alföldünkre ültetett idegen akácza maga körül oly sterilitást hoz létre, mely élénken emlékeztet arra, melyet a sűrű bambuszbokrok produkálnak; a botanikus feléje sem megy az akáczosnak, mert ott merő ellentétét találja ama sajátos bokrformáció, vagy itt-ott még látható hatalmas tölgyligetek gyönyörű flórájának, melyek homokpusztáinknak (legalább a szélén) ősi díszei.* A ritkábban álló fák között a verőfényes, kötött helyeken, így különösen az erdők szélein vagy tisztásein a hegyoldali lejtők buja réti flórája fejlődik ki nagy és élénk színekben virágzó pompás növényeivel, melyekből még az orchideákat sem nélkülözzük; a nyiltabb, de buczkás, vagy félig kötött homokos helyeken pedig, különösen a melyek megkötéséhez emberi kéz nem járult, ott találjuk hazánk specialitását, a sajátos nagy homoki flórát, a karcsú homoki *Peucedanum*-ot, a *Tragopogon floccosum*-ot, a *Gypsophilak*-at, az *Astragalus virgatus*-t, a nagy égszínkék lent (*Linum glabrescens* Roch.), az azurkék *Alkanna*-t, az árvaléányhaját, az *Alyssum*-okat s kevés helyen még szórványosan a *Dianthus diutinus*-t, hazánk egyik legszebb, de kétségkívül legritkább szegfűvét is, melylyel talán időszzerű egy kissé bővebben foglalkozni, mert Magyarország azon ritkaságai közé tartozik, melyeket a mindinkább terjedő kultúra nagy hullámokban söpör el, úgy hogy ma már csak egyes, a forgalmi vonalaktól távol eső, érintetlen homokterületen talál menedékre, ott is alighanem csak rövid időre.

A *Dianthus diutinus* régibb floristikai följegyzések szerint még néhány évtizeddel ezelőtt jóval nagyobb területen nőtt. Sadler idejében még Isaszeg,

Gödöllő, Vác és Csikós körül termett; Kerner az ötvenes években Pest-megyében még Szt.-Márton, Káta, Monor és Pilis között, Félegyházán, Pótharasztnán s Dabas mellett (a szállosári s peszéri pusztán) szedte. A most élő magyar botanikusok közül a mult esztendeig egy sem látta, néhány meg össze is tévesztette a közönséges *D. Pontederæ*-val; magam is tév lefolyása alatt kerestem azt Váczon, Gödöllőn, Isaszegen, Dabason, Monoron, Pilisen, s mindamellett, hogy Kerner szivességéből még az ötvenes években tett kirándulásainak naplóját is átengedte nekem, nem tudtam e növény nyomára jutni; e naplókban csak annak találtam meg a magyarázatát, hogy milyen eszesen kigondolt terv szerint jegyezve sok és bámulatosán éles megfigyeléseit, néhol még illusztrálva azokat a művész kezére valló rajzokkal, volt képes e tudós aránylag rövid itt-tartózkodása alatt egy oly művet szerkeszteni, mely mai napig a legkitünőbb növénytani dolgozatunk Közép-Magyarország flórájáról.

Minthogy ez úton nem értem célzt, a régi herbariumokban kutatva gondoltam birtokába jutni valamely útbaigazító adatnak. A nemzeti muzeumban az eredeti Pótharasztnán szedett növényen kívül csak Rochel példányait láttam még a Csikós-pusztáról; e két helyet akartam tehát még felkeresni. Az eredmény arról győzött meg, hogy helyes úton jártam, mert meggyőződve, hogy a Csikós-pusztán ma már nincsen előfordulására alkalmas hely, mult év június hó 30-án végre siker koronázta fáradozásaimat, a midőn Borbás tanár társaságában az Új-Hartyántól Monor felé vezető irányban hatolván át a pótharaszti erdőn, a homokdombokon nagy örömünkre ott ringatta nagy, halvány rózsaszínű virágokkal díszített karcsú szárait.

* Kerner, Pflanzenleben der Donauländer, p. 40 és k.



A Dianthus diutinus
Kút. Wagner J. eredeti
rajza $\frac{1}{2}$ term. nagyság-
ban; jobbra egy csésze-
pikkely, a csésze s egy
szirom (kissé zsugorod-
va) természetes nagy-
ságban.

A termőhelyén vizsgálva a növényt, rögtön megállapíthattuk, hogy K i t a i b e l egészen helyes leírása szerint* ko-
paszok a szirmai, mely körülmény meg-
erősített azon nézetemben, melyre már
előzetes irodalmi tanulmányaim útján
jutottam volt, hogy a *D. diutinus* nem
lehet synonymja a szakállas szirmú,
déloroszlországi *D. polymorphus*-nak M.
B., s hogy téves a botanikusoknak ezen
Mertens és K o c h (Deutschl. Fl. 194)
vagy hatvan év előtt megkezdett eljárása,
a melyet különösen a mióta Neil-
reich egy e növényről irt külön
cikkében hozzászatlakozott, a legújabb
ideig követett majd minden »Flóra«
szerzője.

Más helyen** közöltem már bőveb-
ben eddigi tanulmányaim eredményét,
mely szerint a *D. diutinus*, ha rokona is
a *D. polymorphus*-nak, a már említett s
az azonfelül utóbb még a csészékben
talált különbségek miatt vele nem azono-
sítható. Számos példánk van arra, hogy
oly növényünk, melyet egy időben di-
vatos irány szerint az orosz puszták ha-
sonló növényeivel azonosítottak, ponto-
sabb vizsgálat folyamán külön fajnak
bizonyult; számos ilyen *habitualis ana-*
lógia van a mi pusztai növényzetünk és
az orosz steppe szülöttjei közt, melyek
nagy része specifikusan, némelyike, mint
a *Mattia umbellata* (W. K.)*** és a
Rindera tetraspis Pall még — Bentham
és H o o k e r ellenkező nézete ellenére
is — generikusan is különbözik.

Nem eléggé ismereteselek azon okok,
melyekre a növényfajok e különbözése
biztossággal visszavezethető volna; akár-
hány analogia van arra nézve, hogy két

* Schultes, Oesterr. Flórában jelent meg
(1814-ben), II. k. 655. old.

** Schedae ad herb. norm. Schultz, 1894.,
p. 8—10.

*** Félő, hogy a temesi homok betelepí-
tésével Magyarország e legszebb s legkritkább
érdeslevelűje is ki fog onnan pusztulni.

magas s egyszersmind terjedelmes hegység elválasztotta sík, vagy két nagyobb sík elválasztotta hegység hasonló növényei között több-kevesebb különbséget találunk; különösen áll ez az egy *huzamban* nagy elterjedéssel bíró növények áréájának számbavehető megszakításánál, ellenben ritkábban fordul elő a kis elterjedéssel bíró, úgyszólván csak egyes pontokon fennmaradt ú. n. »relict-endemismus«-oknál (pl. a csakis a Pilis-hegyen s a tordai hasadéokban előforduló *Ferula Sadleriana* Led.). A *Rhododendron ferrugineum*, mely kezdve a Pyrenéken, kisebb megszakításokkal elterjed Stiriáig, a nélkül, hogy a két végső állomáson szedett példányai nevezetesebb eltérést tanúsítanak, Erdélyben — a midőn elterjedési vonalát nagy megszakítás érte — már mint fajilag megkülönböztethető *Rhod. Kotschyi* jelenik meg.

A másik havasi rózsza, a *Rhod. hirsutum*, melynek elterjedési vonala Alsó-Ausztriában s a Tatra között szakad meg, utóbbinak északi lejtőjén már mint a tőlaktól eltérő forma *glabratum* (Aschers. et Kuhn) jelenik meg; a *Dianthus diuinus*-t kísérő *Astragalus »virgatus«*-unk sem azonos a valódi orosz *A. virgatus* Pall.-al, melytől, mint már Nyman észrevette (Consp. p. 191), a csésze fogainak rövidségében s annak szőrözésében tér el, úgy látom, hogy az orosz növénynek még azonkívül rövidebbek s szélesebbek a levélkéi s murvai, szélesebb a zászlója is, ha még termésében (melyet nem volt alkalmam összehasonlítani) volna is különbség, azt hiszem, hogy nem fogok tévedni, ha a magyar növény számára egy mult századbeli, hazánkban élő botanikus adta nevet, Winterl *Astragalus novus*-át fogom feleleveníteni, mely még a Pallasénál (1800) is régibb s mely az 1788-ban kiadott »Index horti botanici universi-

tatis Hungariae, quae Pesthini est« című művében jelent meg egy elég jó leírás (a 15. oldalon; e mű nincsen lapozva!) és egy ma, több mint száz év után is kitűnőnek mondható rajz kíséretében (Fig. 13), úgy hogy a név prioritásához kétség sem fér, s csak azon csodálkozom, hogy Winterl-nek miért nem adták meg a sok növénytől kétségtelen prioritását az Ehrhardt és Waldstein-Kitaibel-féle nevek előtt; a prioritás törvényei alól csak nem tehet kivételt az, hogy fajait a »novus« specifikus névvel közölte?

DR. DEGEN ÁRPÁD.

Clusius »Pannonia«-ja. Clusius-t magukénak tekintik a francziák, s ezt a családnak kétségtelen régi franczia eredetével, s azzal okolják meg, hogy Artois grófság, melyben Arras, Clusius szülővárosa is van, ma Franciaországhoz tartozik; magukénak tekintik a spanyolok, mert Artois Clusius születésekor spanyol fennhatóság alatt állott, s mert Clusius botanikailag legelsőbbben is Spanyolországot kutatta át s első jelentékeny műve a spanyol flóráról szól; a magukénak tekintik a belgák, mert Artois grófság tulajdonképpen flandriai terület, s mert Clusius maga is mindig belgának tartotta magát; a magukénak tekintik a németek a nyelvtörzs rokonsága alapján, és mert Ernst Meyer »Geschichte der Botanik« című nevezetes művében* Clusius-t tényleg azon fejezet alatt szerepelteti, a melynek ezt a címet adta: »Die deutschen Väter der Pflanzenkunde«; magukénak tekintik az osztrákok, mert Clusius 15 évét az osztrák udvar szolgálatában Bécsben töltött s Ausztria növényeit a »Stirp. Pann.«-ban

* E. Meyer, Geschichte der Botanik. IV. (1857.), 295. l. és 350—358. l.

leirta; végre a magunkénak tekintjük Clusius-t mi magyarok is, nemcsak azért, mert Pannonia híres növény-történetét írta meg, hanem főleg azért is, mert a tudományos mykologia Clusius ápoló kezei alatt mindenkit megelőzve legelőször Pannonia földén csírázott.

És a chauvinismus ebből a mi Pannoniánkból is részt követel magának.

Kalchbrenner Károly, nem rég elhunyt európai hírű jeles mykologusunk »A magyar gombászat fejlődéséről és jelen állapotáról« tartott székfoglaló értekezésében közli erre nézve Hohenbühel-Heufler-nek hozzá írt sorait: »Was er (Clusius) unter Pannoniis verstehe, ist nicht klar. Wahrscheinlich schwebte ihm die altrömische Pannonia prima und secunda vor. Selbst der erste Clusiuskenner, Neireich wagt keine Entscheidung.«*

Az ókori híres Pannonia ugyanis az a fontos római tartomány volt, melyet északon a Danubius választott el Germaniától, nyugoton a Mons Cetius (Bécsi erdő) Noricumtól s a Juli Alpesek Felső-Olaszországtól, délen a Savus Dalmáciától s keleten ismét a Danubius a Dacia riparia vagy ripensistől. Az ókori Pannonia tehát magában foglalta Alsó-Ausztria és Stiria keleti részét, Karinthia egy részét, az egész Dunántúlt, Horvátországot és Slavóniát. Midőn a rómaiak Pannoniát meghódították, e tartomány két részre oszlott, mely részek határa az Arabo (Rába) folyótól a Szávaig húzott egyenes vonal volt; a nyugoti rész Pannonia superior, a keleti rész Pannonia inferior nevet viselt. Nevezetesebb városok voltak Felső-Pannoniában: Vindobona (Bécs), Carnuntum

(Hainburg), Sabaria (Szombathely), Arbona (Győr), Siscia (Szigetvár) és Boleja (Cilli); Alsó-Pannoniában: Poetavio (Pettau), Aquincum (Ó-Buda), Taurinum (Zimony), Mursa (Eszék) stb.

Ha csakugyan ez a régi római Pannonia lebegett Clusius szemei előtt, akkor az a terület, melyet ő bejárt és botanikailag felkutatott, egyedül Felső-Pannoniára szorítkozik, s ennek központja, emporiuma — Bécs. Világos, hogy ezen felfogásból sok háramlik Bécsre és Alsó-Ausztriára: mert megtartja vezérszerepét, az igazi magyar területek alárendelteké válnak, s az a Pannonia-rész, mely tulajdonképen a legmagyarabb (a régi Pannonia inferior), kívül esik Clusius működési területén. Clusius híres »Stirp. Pann.« műve első sorban tehát Ausztriát és Bécset érintené, mely körül szerény tartozékul a magyar termőhelyek is meghúzhatják magukat.

Ez az a chauvinismus, mely Hohenbühel-Heufler-nek Kalchbrenner-hez intézett — megengedem, nem tendentiosus — soraiból kír!

Mert kissé kevesebb elfogultsággal s kissé több részrehajlatlansággal könnyen ki lehet mutatni, hogy Clusius *Pannonia*-ja nem egyéb, mint egy darab tiszta Magyarország, melyet megosztani semmiféle szomszéddal sem tartozunk.

És itt szívesen felhozzuk azt a körülményt is, a mely Heufler-nek s a vele gondolkozóknak némi mentségére szolgálhat, ha ugyan ők valaha is gondoltak erre. Rembertus Dodonaeus, II. Miksa és II. Rudolf császár udvari orvosa, Clusius földije és barátja, sőt a császári Aulában kollegája is, »*Pemptades*«-eiben említést tesz a *Bulbus Eriophorus*-ról: »quem C. Clusius *Viennae superioris Pannoniae* in horto Joannis Aijcholtzij *Medicinae professoris* florem fecisse scribit«

* Cfr. Kalchbrenner K. »A magyar gombászat fejlődéséről és jelen állapotáról.« (1873.) 17. l.

etc.* Ebből joggal azt lehetne következtetni, hogy ha még *Dodonaeus* is, *Clusius* kollegája a bécsi udvarnál, földije és barátja így értelmezi *Pannonia* területét, akkor már csak mégis kétségtelen, hogy maga *Clusius* is ekként értelmezte!

Szép okoskodás, csakhogy — nem igaz!

Clusius sohasem értette *Pannonia*hoz Bécset, sohasem értett *Pannonia*nán egyebet mint egy rész Magyarország: a Dunántúlt, melyet *Pannonia transdanubiana*-nak, s Horvát-Slavonországot, melyet *Pannonia interamnis*-nak** nevezett.

Clusius *Pannonia*-ját *Haller* — nem tudom, mi okból — »*Pannonia calida*« néven említi.«***

*Clusius*nak ezt a distinctióját minden elfogulatlan olvasó már a »*Stirp. Pann.*« címlapjáról is leolvashatja: »*Caroli Clusii Atrebatidis rariorum aliquot stirpium per Pannoniam, Austriam et vicinas quasdam provincias observationum historia*«. Ha *Clusius* Ausztriát beleértette volna *Pannonia*ba, úgy a most közlött címezést bizonyára nem alkalmazza vala.

A *Medica (go) luteo flore* termőhelyére nézve ezt jegyzi meg *Clusius*: † »*Nascitur tota Pannonia, Austria, Moraviae et Bohemiae, Norici, Franconiaeque*

quibusdam locis«. Itt tehát már kétségtelenül kitűnik, hogy *Clusius* az akkori politikai határokat értette.

A *Trifolium nobile* és *aureum* s a *Hepatica trifolia*-ról szólván, megjegyzi:* »*Priores vero duae non modo Viennensi agro, sed in omnibus Pannoniae et Austriae inferioris siluis abundanter proveniunt*«.

De Bécsnek és Ausztriának *Pannonia*tól való szigorú megkülönböztetése a legpraegnansabbul *Clusius* következő helyéből tűnik ki.** (De *Colchico montano*) »*Simile flore albo hoc autumno pratis quibusdam Viennae Pannoniae vicinis, non procul a Danubio erui*«.

Mit mondjunk még el?

Clusius műveiben nincs egyetlenegy mondat, melyből arra lehetne következtetni, hogy *Pannonia*jába mást, mint Szent István koronájához tartozó földet beleértett volna. Ellenben mindenütt, hol részletes helymegjelölései ezt kívánták, éles határt vont Ausztria és *Pannonia*, sőt Bécs és *Pannonia* között.

Nincs tehát semmi okunk bárkivel is megosztani azt a fényt, melyet *Clusius* halhatatlan működésével az ő *Pannonia*jára — a mi Magyarországunkra árasztott! Becsüljük is meg örök szentírásként hazánk növényeiről írt klasszikus művét azzal a tudattal, hogy *Clusius* e műve első sorban a — mienk!

ALFÖLDI FLATT KÁROLY.

Clusius hivatala a bécsi udvarnál.*** Valamint minden nagy férfiról, kiről sokan írtak, találunk feljegyezve ellentmondó vonásokat, úgy *Clusius* élete és szereplése körül is sok még a

* *Clusius*: *Stirp. Pann.* p. 766.!

** *Clusius*: *Stirp. Hisp.* (1576.) p. 269.!

*** Előterjesztette Istvánffy Gy. a növény-tani szakosztálynak 1894. márczius 14-ikén tartott ülésén.

* *Dodonaeus*: *Pemptades* (1583), 680. l.

** *Clusius*: *Stirp. Pann.* (1583), 94. lap: »... in ea *Pannoniae* parte, quae olim *Interamnis* appellabatur, nunc autem *Slauoniae* nomen obtinet, Germani *Windischeland* vocant, ultra *Drauum flumen*...« — »*Pannon. interamn.*, quae nunc ex parte *Vandalia* siue *Windisch land* nuncupatur.« *Clusius* in *P. Bellonii Observationibus* (1589), 153. l.

*** *Haller*: *Bibl. bot.* I. (1771), 349. l.

† *Clusius*: *Stirp. Pann.* (1583.) p. 760.!

tisztázni való. Ilyen például, hogy mikor jött ő Bécsbe, mikor lépett az udvar szolgálatába, milyen hivatalt vállalt s meddig viselte azt?

Általában az a nézet uralkodik, hogy Clusiust »kedvező feltételek alatt« II. Miksa hívta meg udvarához 1573-ban,* a hol mint »*aulae familiaris*« egyhuzamban 14 évet töltött; holott pedig Clusius sajátkezü leveléből tudjuk, hogy bár előzetesen tett volt lépéseket, hónapokat kellett Bécsben várakoznia, míg végre — tehát *nagy-nehezen* — az udvarhoz bejuthatott, s miként maga panaszkolja, az »*ígért*« fizetéséből 200 német forintnyi összeget el is vontak tőle. Clusius udvari szolgálatba — saját levele szerint — tehát csak 1574. januárius elsején lépett.** Köchel lovag közlései azt is vitássá tették,*** vajjon II. Miksa halála után († 1576.) II. Rudolf alatt is megmaradt-e hivatalában s meddig, jöllehet bizonyos, hogy Clusius egész 1588-ig megmaradt az udvarnál állásában, mit az 1601-ben megjelent »*Historia plantarum*« című lapján kívül a »*Stirp. Pann.*« Rudolf császárhoz intézett dedikációja s a császárnak azon

* Neilreich: *Geschichte der Botanik in Nieder-Oesterreich*. In *Verh. der Zool.-bot. Gesellsch. Wien*, Band V. (1855), p. 25: »Hier war es, wo ihn Kaiser Maximalian II. 1573 unter vortheilhaften Bedingungen nach Wien an seinen Hof berief«, etc.

** »Tandem ad Kl. Januarias admisit me Imperator inter familiares suae Domus aulicos, sed 200 florenorum germanicorum summa deducta de »stipendio pollicito.« Vienne, ad IX. Jun. 1574. Cfr. — Kanitz: A tudományoknak és különösen a növénytannak magyar nyelven való műveléséről. (1887), p. 28.

*** Köchel in Reichardts Artikel: Über das Haus, in welchem Carl Clusius während seines Aufenthaltes in Wien (1573—1588) wohnte. In *Verh. der Zool.-bot. Gesellsch. Wien*, Band XVII. (1867), p. 986.

kegyes privilegium-levele is igazol, a melyet Clusius a Garzia ab Horto, Acosta és Monardes műveinek 1593-iki latin kiadása végén közölt.

Feltűnő, hogy egyrésről a botanika historiájával foglalkozó minden mű Clusiust kivétel nélkül mint »a bécsi császári kertek felügyelőjét« említi,* másrésről pedig legelső rangú bécsi botanikusaink, mint: Jacquin fil., Neireich, a kit Hohenbühel-Heufler »der erste Clusiuskenner« névvel ruház fel,** Reichardt és Köchel nemcsak tagadják ezt, hanem a leghatározottabban mint lehetetlen dolgot visszautasítják.

Természetes, hogy a botanika terén ily kiváló férfiak szavának nagy súlya van, s talán éppen ennek tulajdonítható, hogy újabb írók, kik Clusius hivataláról megemlékezni kénytelenek, ezt nagy elővigyázattal, ezen — mindent magában foglaló — tág fogalommal jelölik: »*aulae familiaris*«, vagyis más szóval: nem merik őt a »*császári kertek felügyelője*« címmel illetni.

Clusius az ő műveiben nem szokta állását, hivatalát megemlíteni, s e tekintetben egyedül az 1601-ben megjelent »*Historia plantarum*«-a tesz kivételt, hol a címlapon: »*Caes. Aug. Maximiliani II et Rudolphi II aulae quondam familiaris*«-nak nevezi magát.

Azonban Vorst Everhardus, az ő

* Tournefort: *Isagoge in rem herb.* in *Inst. rei herb.* (1719), p. 41. — Sprengel: *Hist. rei herb.* I. (1807), p. 408. — Ejusd.: *Gesch. der Bot.* I. 1817, p. 317. — Schultes: *Grundr. einer Gesch. und Lit. der Bot.* (1817), p. 63. — Winckler: *Gesch. der Bot.* (1854), p. 87. — Meyer: *Gesch. der Bot.* IV. (1857), p. 352. — Sachs: *Gesch. der Bot.* (1875), p. 32, in adnot. Meyer művére utal.

** Kalchbrenner: A magyar gombászat fejlődéséről és jelen állapotáról. (1873), p. 17, in adnot.

kortársa s tanártársa a leydeni egyetemen, a Clusius halálára írt emlékbeszédében már határozottabban érinti állását, mert ezt mondja: »Augusto Viennam Pannoniae honestissimis conditionibus evocatus fuit, et numero familiarum aulicorum adscriptus, *commissa illi etiam Horti Caesaris cura*.«*

Vorst-nak ezt az állítását legelőször Jacquin fil. utasította vissza.** Utána Neilreich ezeket írja: »Nach Vorst »Oratio funebris« p. 12 wäre Clusius mit der Leitung der kaiserlichen Gärten in Wien betraut gewesen, eine Angabe, die sich in allen späteren Lebensbeschreibungen desselben wieder findet, welche aber ganz sicher unrichtig ist, da Clusius in seiner »Historia plantarum« wohl sehr oft seines eigenen Gärtchens und des Gartens seines Freundes Dr. Aichholz und der in diesen Gärten angestellten Culturversuche erwähnt, niemals aber irgend etwas anführt, woraus sich schliessen liesse, dass ihm die kaiserlichen Gärten auch nur zur Verfügung gestanden wären.***

Neilreich-nak eme véleményére tárgyunk további folyamán visszatérünk s ezért már most különösen is felhívjuk rá a figyelmet.

Dr. Köchel, kinek kijelentését Reichardt is vallja, sőt ő is tette közzé,† hasonlóképp nyilatkozik: »Der Leydener Prof. Eberhard Vorstius, ein Zeitgenosse von Clusius und sein Panegyrist, sagt nämlich: *Commissa illi*

horti caesarei cura«; daraus folgerete man, dass Clusius Director des k. Hofgartens gewesen sei. Diese Angabe ist entschieden unrichtig, wie schon Jacquin fil. und Neilreich nachwiesen.«

Köchel-Reichardt felemlítik azt a tréfás, 6 distichonból álló verset is, a melyet Fabricius 1574 augusztus 22-én Clusiusra írt, s a következő ajánlást viseli: »Carolo Caes. aulae familiari, et rei herbariae apud Imp. Maximilianum II. praefecto,* s azt mondják reá: »Auch dieser Titel ist wohl nur als poetische Lizenz zu betrachten« (loc. cit.). Hogy mennyiben »licentia poetica« ez, majd alább meglátjuk.

Ezek a nézeteik a fentemlített kiváló bécsi botanikusoknak; bővebb megokolást egyiknél sem találunk, pedig midőn az egykorú tanárkollegának szavahihetősége van megtámadva, — a bizonyításnak megkísérlése mégis csak helyén volna.

Általánosan elfogadott nézet, hogy Clusius egész bécsi időzése alatt (1573—1588) Aichholz János orvos és egyetemi professzor házában lakott, jól lehet erre nézve az 1573—1576. évi időközre semmiféle bizonyító adattal sem rendelkezünk; tény csak az, hogy 1573—74-ben Clusius és Aichholz már jó barátok voltak.**

Az ide vonatkozó adatok következőkép csoportosíthatók:

I. 1578 februárius hóban Clusius a következőket írja Crato von Kraftheim bécsi császári orvosnak:*** ».... Nisi a mercatoribus pecunias

* Vorst: Oratio funebris in obitum V. N. et Cl. Car. Clusii Atreb. in Clusii Curae posteriores. Append. (1611), p. 12.

** Jacquin fil.: Der Universitätsgarten in Wien. (1825), p. 7, in adnot.

*** Neilreich: Gesch. der Bot. in N.-Oesterr. loc. cit. p. 26.

† Köchel in Reichardt loc. cit. p. 984.

* Clusius: Stirp. Pann. (1583), p. 558.

** Clusius: Stirp. Pann. pp. 296 et 558.

*** Treviranus: Caroli Clusii Epistolae ineditae (1830), p. 54.

magno meo incommodo acciperem in quotidianum usum et apud D. Aichholzium viverem, cui jam anni unius et aliquot mensium expensas et habitationis praetium debeo, subsistere non possem. Tehát Clusius — ki nőtlen maradt — legalább az 1578-ik évben Aichholznál étkezett is.

II. A Stírp. Pann. 347-ik lapján (Historia Plantarum [1601], p. 303) az *Auricula ursi* II. alatt 1583-ban következőket mondja Clusius: »Primum autem mihi conspecta est in cultissimo horto C. V. D. Joannis Aichholzii, Medici et Professoris Viennensis amici mei veteris et hospitii charissimi [dum istic vixi.]»

III. Jacob Monau (Monavius) egy 1587 október 6-ikán kelt levelét így címézi: »Clarissimo Viro Dno Carolo Clusio Atrebatii domino et amico suo singulariter obs. Viennae in aedibus Dni Doctoris Aichholzii.»

Clusius 1588-ban hagyta el végkép Bécsét, s így bizonyos, hogy 1576-tól egész 1588-ig Aichholznál lakott. Reichardt érdekes kutatásai alapján most már bizonyosan tudjuk, hogy Aichholz háza, melyben Clusius lakott, a »Wollzeil« egyik sarokháza s jelenleg a 10. számot viseli.***

Aichholznak híres kertje is volt (»hortus cultissimus«), melyet, a benne folytatott tenyésztési kísérletek miatt majdnem fűvészkertnek is nevezhetnénk. Dodonaeus több növényt Aichholz kertjéből ismertetett »Pempta-

des«-eiben.* Aichholz kertje nem házánál volt (melynek csak udvara volt), hanem a »pensilis« jelzőből ítélve** egyike lehetett azon számos terrassalakú kerteknek, melyek — Jacquinfil. vélekedése szerint — a Schottenberg-en már akkor díszlettek.***

Sokan azt hiszik, hogy ez a kert volt Clusius kísérleteinek színtere, mit azon számos hivatkozásokkal és dicséretekkel vélnek támogatni, melyekkel Clusius művében Aichholz kertjét illetőleg lépten-nyomon találkozunk. Azonban feledik, hogy Aichholz kertje kicsiny volt,§ mely Clusius óriási összeköttetéseinek s tömördek növénytermesztési kísérleteinek sehogy sem lett volna képes megfelelni.

Különben Clusius saját kertjéről is gyakran megemlékszik, s bizonyos, hogy Aichholz-zal kölcsönösen sok növényeket osztották meg.§§

Hogy hol volt Clusius kertje, azt határozottan ma már senki sem tudja megmondani; legvalószínűbb az a feltevés, mely Clusius kertjét a császári kertekbe helyezi. Egyedül itt fejthette ki mint növénytenyésztő azt az óriás tevékenységet, a mely azon korban szinte páratlanul áll; s ha előkelő összekötte-

* Dodonaeus: Pemptades (1583), sign. ††4.: »Nomina eorum ex quorum hortis stirpium copia facta est, et a quibus aliunde quaedam accesserunt: Joannes Aychholtzius Medicinae professor Viennensis.« Confer. et pp. 128 et 680.

** Clusius: Stírp. Pann. I. c. p. 199.: »... partem ipse terrae concedidi, partem in pensili horto C. V. D. Joannes Aichholtzius medicus et professor Viennensis« etc.

*** Jacquinfil.: Der Universitäts-garten in Wien, I. c. p. 10, in adnot.

§ Clusius Stírp. Pann. I. c. p. 512.: »D. Joannes Aichholtzius aliquot recentes plantas in suum hortulum intulit« etc.

§§ Csak példaképen v. ö. Clusius: Stírp. Pann. I. c. pp. 594 és 199, 296.

* A zárójelben levő három utolsó szó a Hist. plant. (1601) 303-ik lapján.

** Conf. Kanitz in Magyar növény-tani lapok. III. évf. (1879), p. 98.

*** Reichardt: Über das Haus, in welchem Carl Clusius.... wohnte, loc. cit. pp. 977—984.

téseit tekintjük, ugyanezen következtetésre kell jutnunk. Nehéz elhinni, hogy Clusius, vagy bárki más előbb ves magának kertet (mely »hasznot« tulajdonképen nem hoz) mint házat.

És ha Neilreich nem tudott adatokat felhozni, melyek bizonyíthatnák, hogy Clusius-nak »a császári kertek csak rendelkezésre is állottak volna«, úgy mi szolgálhatunk néhányval:

1. 1576-ban az *Acorus* ról írja Clusius: »Secundus nunc agitur annus, quod summus imperator Maximilianus huius nominis secundus, dominus meus clementissimus, hanc plantam aliat, a generosis D. D. Augerio de Bousbecke, et Carolo Rym Caesareis ad Turcarum imperatorem Oratoribus cum multis aliis rarissimis plantis donatam: nunquam tamen florem, imo ne caulem quidem videre contigit.«*

2. Acosta művében a *Datura* fejezethez Clusius ezen megjegyzést fűzi: »Nec abludere ab ea videtur illud *Stramoniae* genus, cuius semen Oeniponte ex Serenissimi Archiducis Ferdinandi aula Viennae Austriae primum delatum et Nobilibus matronis anno 1583 communicatum, sequente anno in multorum hortis natum est.«**

3. Monardes művében Petrus de Osmá leveléhez a következőket jegyzi meg Clusius: »Ex Hispaniis missum fuit Imp. Maximiliano II feliciss. memoriae, anno antequam nobis adimeretur, *Phaseoli* genus, colore Maconae simili, sed planiore longioreque forma, et hilo non admodum magno.«***

A ki a császári kertekről így tudott

* Clusius: Stirp. Hisp. (1576), p. 522.

** Clusius in Acostae: Aromat. hist. (1593), p. 304.

*** Clusius in Monardis: Simpl. hist. I. (1593), p. 397.

referálni, annak ottan alkalmazott egyéneknek kellett lennie; azután meg mástól származó s körülményesebb közléseket ezen kertekről abból az időből nem is birunk felmutatni.

Ismeretes az a szoros és önzetlen baráti viszony, a mely a három német-alföldi nagy botanikust: Clusius, Lobelius és Dodonaeus-t egymáshoz fűzte, s mely annyira ment, hogy nemcsak mindhárman egy ugyanazon kiadónál (Plantin) jelentették meg műveiket, hanem növényábrák fölött is a legönzettelebbül kölcsönösen rendelkeztek. Erről a szövetségről így nyilatkozik Clusius: »Ea enim sunt verae amicitiae vincula, ut illam nihil peculiare, nihil sibi proprium habere putem: sed quaecunque habent amici, liberaliter inter se communicare debere.«* Mint földijeit Clusius mindig ezzel a kedves kitétellel: »Lobelius noster«, »Dodonaeus noster« említi őket; hasonló nagy baráti vonzalmat még csak Nürnberg városa híres főorvosához, Joachimus Camerarius-hoz tanúsított. Az erlangeni egyetem könyvtára Clusius-nak Camerarius-hoz intézett — nem kevesebb mint — 198 levelét őrzi, melyek a köztök fennálló barátságnak és sűrű tudományos érintkezésnek élő bizonyosságai.**

Ezek az emberek tehát csak ismerték Clusiust, csak tudták, hogy mily állást töltött be!

Matthioli Dioscorides-Commentárjai 1586-iki német kiadásának előszavában ezeket írja Camerarius: Diesem ist hierinnen nachgefolget der hochlöblichste und tewre Keyser Maximilianus II. der mit grossem vnkosten mancherley auszerlesene fremde

* Clusius: Stirp. Hisp. l. c. p. 9.

** Kanitz: A tudományoknak és különösen a növénytannak magyar nyelven való műveléséről. l. c. 8, et p. 27.

gewechs, Kreutter vnd frucht von weitgelegenen Landen vnd Orten mit fleisz zusammen bringen, vnnnd derselben mit gebürlicher cultur vnd Pflantzung hat warten lassen, auch diese Lust vnd recreation in seinen schwachheiten andern allen fürgezogen. Wie ich solches offtermal von dem erfahrenen vnnnd weitberühmten Herrn Carolo Clusio meinem sondern lieben Herrn vnnnd Freundt, *den er auch deswegen ein gute zeit bey sich lieb vnnnd wehrt gehabt*, gehört vnd vernommen.*

Lobelius az 1576-ban megjelent »Stirpium historia« vagyis ismertebb nevén: »Observationes« előszavában így nyilatkozik: Quae quamuis innumeros pene sedulos hortorum cultores habeat; hi tamen ex numero mihi cognitorum virorum, et generis stemmate et literis nobilium, praecipui sunt: . . . Carolus Clusius, *horti Caesareae maiestatis Maximiliani Imperatoris praefectus*.**

Ezen felhozott adatoknál már nem lehet tréfáról, »licentia poetica«-ról beszélni. Komoly, tudományos műveknek komolyan tartott előszavai a »megtréfálni akarást« már eleve kizárják, s különben is az említett *egykorú* tudós férfiak nevei kezeskednek arról, hogy adataikat a szó legszigorúbb értelmében valóknak vegyük.

Minthogy Jacquin fil., Neilreich, Reichardt és Köchel e kérdés kutatásában Everhard Vorstnál megállapodtak, nem csodáljuk, hogy Clusius viselt hivatalát meg nem állapíthatták; de hogy Vorst-nál megállottak s tovább nem kutattak, ezen csodálkozni elég okunk van. Őket terheli az is, hogy Morren, Clusius életrője

* Camerarius in editione Matthioli Kreutterbuch (1586) a »Vorrede« 3-ik oldala.

** Lobelius: Observ. (1576) pp. 3—4.

kénytelen volt a következő nyilatkozatot tenni: »On manque de renseignements bien précis pour savoir quelle position Clusius occupait à Vienne.«*

Clusius tehát valóban a császári kertek felügyelője volt, s így Fabricius versének ajánlása is komoly valóságot mond, valamint Vorst szavaiban sem szabad ezek után többé kételkednünk.

Magyar szerzők, mint Sadler,** Kalchbrenner,** sőt újabbak is Clusium mint a bécsi »fűvészkert« felügyelőjét említik; ez helytelen, mert Clusius idejében nem volt fűvészkert Bécsben. Sőt a bécsi fűvészkertek mind újabb keletűek;† legrégibb az egyetemi fűvészkert, melyet Van Swieten 1758-ban alapított. Újabb keletűek a mostani császári kertek is: Schönbrunn 1753-ban, a Belvedere 1790 körül létesült. ALFÖLDI FLATT KÁROLY.

A nitrogén és hidrogén egy új vegyületéről. A modern chemia rendelkezésére álló tengernyi sok anyag között vannak bizonyos kiváló csoportok, melyeknek első sorban köszönheti a chemikus szaktudományának új eredményekkel való bővítését. Az erős chemiai hatású testek ezek, melyeknek száma alapjában véve csekély ugyan, de azért annál alkalmasabbaknak látszanak új szerkezetű vegyületek előállítására. Valamint századok előtt — tehát oly

* Morren: Charles de L'Escluse, sa vie et ses oeuvres. (1875), p. 22.

** Sadler: »A növénytan története honunkban a XVI-ik században.« In Term. tud. társ. évk. I. (1841—1845), p. 100.

*** Kalchbrenner: A magyar gombaszat fejlődéséről és jelen állapotáról. I. c. p. 4.

† Schultes: Versuch einer Geschichte der botanischen Gärten, in ejusd.: Grundr. einer Gesch. und Lit. der Bot. I. c. pp. 392—395.

korban, midőn még a chemiáról mint tudományról alig szólhatunk — a kén-sav és feltűnő tulajdonságai vonzották az alchymistákat és oly vegyületek felfedezésére vezették őket, melyeket csak későbbi kor hasznosíthatott: úgy ma a halogének — különösen az utolsónak felfedezett fluor — és hidrogén-vegyületeik azok, melyek nélkül az organikus chemia számtalan csábító útvesztőjében tovább dolgozni lehetetlen volna. A természetes szénhidrogének bontására kevés alkalmas testtel rendelkezünk és ezek között fontos szerepök van az említett hidrogénsavaknak. Ha most ezekhez egy olyan új anyagot sorozhatunk, melynek viselkedése már eleve arról tanuskodik, hogy hatalmas kémhatású vegyület, ez olyan fontos haladás, mely okvetlenül szélesebb körökben is érdeklődést kelt. Ez esetben ez egyszerű szerkezetű, csak két elemből álló vegyület oly késői felfedezése annál különösebbnek látszik, mivel ugyanezen két elemnek egy másik vegyületét már századok óta ismerjük.

A nitrogén és hidrogén vegyületei közül — mert ezekről van szó — még mintegy 4 évvel ezelőtt csak az általános ismert ammoniákat, NH_3 állították elő. Ez a vegyület, mely a szerves természet fejlődésében oly fontos szerepet játszik, mint tudjuk, erősen bázisos tulajdonságú, savakkal mohón egyesül s oly állandó sókat alkot, hogy a chemikusok vizes oldalát olyannak tekintik, mint a hozzá hasonló maró lúgokat s benne — bár hipotetikusán — egy olyan fajta fém, az ammoniumot (NH_4) tételeznek fel, melynek hasonló tulajdonságokat kell bírnia, mint magok az alkalifémek.

Az ammoniák származékai — köztük nagy gyakorlati fontosságú vegyületek — mind bázisosak; úgy hogy valamely savanyú, nitrogénből és hidro-

génből álló vegyület léte már e miatt is kevés kilátással kecsegtetett. Nemrég azonban oly nitrogén-vegyületek tűntek fel, melyekben e 3 értékű elem 2 atómja egy, sőt két értékkel van összekapcsolva, képezve így az $(\text{N}-\text{N})^{""}$ és $(\text{N}=\text{N})^{""}$ atómcsoportokat.

Az ilyen — hidrazin- és azo-vegyületek beható tanulmányozása közben fedezte fel Curtius azt a rendkívül sajátos savat, melyről ez alkalommal szólunk. E vegyület jelentőségét, bár már három éve ismerjük, csak most méltányolhatjuk kellő mértékben, midőn a kísérleteket megnehezítő, robbanó természetéből folyó nehézségeket szerencsésen elhárították és midőn újabban Wislicenus-nak egyszerű módon való előállítása sikerült.

Az új sav képlete az ammoniak képletének éppen fordítottja: N_3H . Ebből, mivel a nitrogén három vegyértékű, azonnal kitetszik, hogy atomjai a molekulában egymással vannak kapcsolva, olyformán, hogy a hidrogén-atomra csak egy érték marad szabadon. Az egyedül helyes elméleti magyarázat arra a feltevésre vezet, hogy két nitrogénatom két-két vonzással egymást köti, a harmadik pedig egy-egy értékkel ezen két nitrogénatomhoz, fennmaradó egy vegyértékével pedig a hidrogénhez kapcsolódik. E szerint a nitrogén-hidrogénsav szöveti képlete

$$\begin{array}{c} \text{N} \backslash \\ || \text{N}-\text{H}; \text{ a nitrogénatomok tehát gyű-} \\ \text{N} / \end{array}$$

rűsen vannak kapcsolódva.

Nem lehet feladatunk, hogy azon meglehetősen bonyolódott eljárást ismertessük, melyet Curtius az új sav előállítására sokféle közbeeső organikus vegyület érintésével használt.

Csak azt említjük meg, hogy a savat közvetlenül megelőző vegyület tőle csak abban különbözött, hogy képleté-

ben a három nitrogénatom nem hidrogénnel, hanem összetett organikus gyökkel volt kapcsolva; ezt megfelelő műveletekkel kiküszöbölte és hidrogénnel helyettesítette. Ily módon állította elő Curtius az új vegyületet, mely úgyszólván minden tekintetben az erős halogén-savakhoz, különösen a régóta ismert sósavhoz hasonlít. Gáznemű és, mint azok is, vízben könnyen és nagy mennyiségben oldódik.

Gázállapotában jellemző, erősen szúró szaga van; már kis mennyiségben szédülést, fejfájást okoz és a lélekzőszervek nyálka-hártyáinak gyulladását idézi elő. Tömény vizes oldata körülbelül 27% gázt tartalmaz. Hatásaiban az erős sósavhoz hasonlít; így például a fémeket, mint a vasat, cínket, rezet stb. hidrogén fejlesztése közben oldja. Az így kapott — chloridokhoz hasonló — fémnitritek ezüst- és kénese-oldatokkal csapadékokat adnak: e fémek nitrogénvegyületeit; ezek, valamint maga a sav is — és ez jellemző —, melynek sóit alkotják, rendkívül könnyen robbanók. Így nemsokára az új vegyület előállítása után Curtius egyik munkatársának veszélyes megsérülése a kísérleteket egy időre meg is szakította. Azóta a legnagyobb óvatossággal kísérleteznek, mindamellett robbanásokra mindig el vannak készülve.

Tényleg nem ismerjük egyetlen sóját sem, a mely ütésre, lökésre vagy a levegő hozzájárulásával gyors felhevítésre rendkívül hevesen ne robbanna.

Tekintve a sav egyszerű szerkezetét, már kezdetben felmerült azon érdekes kérdés, vajon nem lehetne-e azt egyszerűbben, szintetikus úton előállítani. Wislicenus ezt a kérdést nemrég oly kedvező eredménnyel oldotta meg, hogy a nitrogén-hidrogént most már olyan eljárásokkal állíthatjuk elő, melyek teljesen az anorganikus kémia

keretében mozognak. Synthesisét egyszerűen úgy végezzük, hogy nátriumamidot — oly ammoniak, melyben egy hidrogén helyét nátrium foglalja el — hevítünk nitrogénoxidulban. E közben két molekula nátriumamid és egy molekula nitrogénoxidul egy-egy molekula nátriumhidroxidot, ammoniakot és nitrogénnátriumot alkot; ez utóbbi a nitrogénhidrogén nátriumsója. A körülbelül 200° C.-nál képződött olvadt tömeg oldatából híg kénsavval tényleg a nitrogén-hidrogén vizes oldata ledesztillálható.

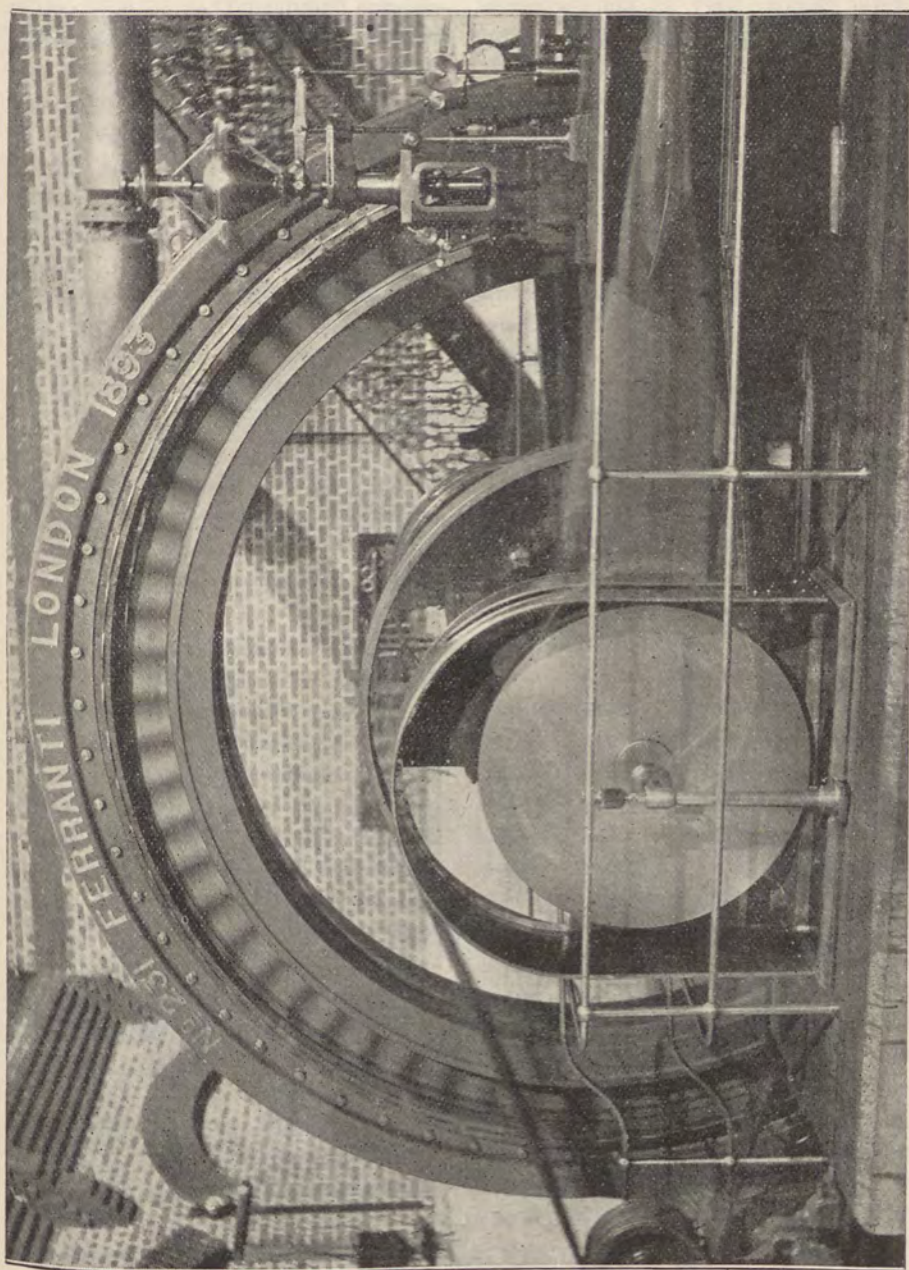
Ujabbán felfedezett egyszerűbb előállítási módja következtében a vegyületet a gyakorlati vizsgálat, valamint az általános érdeklődés is jobban megközelítheti; ne feledjük azonban, hogy az más szempontból is figyelemre méltó. Nevezetes már maga a szerkezete is.

A ki emlékszik, hogy a nemrég ünnepeelt Kekulé benzolteóriája milyen óriási mértékben fejlesztette az utolsó 25 évben a chemiát, az belátja, hogy minden vegyület, a melynek gyűrűs szerkezete valószínű, a kombinációk nagy sokaságát helyezi kilátásba. Miként a benzolgyűrű a szénatomok legfeltünőbb kapcsolódási módját mutatja, úgy ez a vegyület a nitrogénatomok hasonló kapcsolódásának első példáját szolgáltatja. S habár kisebb vegyértékénél fogva a nitrogénatom nem is ad majd annyi származékot mint a széngyűrű, mégis sokféle vegyületnek léssen érdekes kiinduló pontja. Felfedezését mindenesetre a kémiai kutatás korszakot alkotó eseményének kell jeleznünk. (Himmel und Erde. VI. köt. 9. füz.)

VÁRADY ZOLTÁN.

Synchron-fénykép. E címen a londoni »Electrical Review« 1894. évi augusztus 17-iki számában érdekes, talán kevésbé ismert tünemény leírása jelent meg.

A mellékelt rajz fényképezési felvétel mássa az idézett folyóiratból, a melyet Portsmouthban este készítettek és egy Ferranti-typusú 212 kilowattos



dynamót ábrázol, a melynek fordulatszámát percenként 92. Az expositio tíz perczig tartott, s így ez idő alatt a gép közel ezer forgást végzett.

A »Portsmouth Corporation Electric Light Station« leírásából, a mely az »Electr. Rev.«-ban június 8-ikán jelent meg, kitűnik, hogy az ottani dynamók Ziani di Ferranti legújabb typusa szerint vannak építve; mindegyikének 64 elektromágneses van, a melyek sugárosan vannak a gőzgép lendítő kerekének területére erősítve. Az elektromágnesek orsói egymástól izolált lakkozott rézdrótból vannak alkotva.

A fényképből itélve, azt hihetné az ember, hogy a lendítő kerék az elektromágnesekkel együtt az expositio tartama alatt nem volt mozgásban, sőt a mellékelt kép eredetije oly éles, hogy az elektromágneseken még az egyes orsók számát is meg lehet határozni; de nem látjuk a lendítő kerék küllőit, sem pedig bármily más megerősítést. Másrészt a hajtó korong nagyon élesen látszik, ellenben a hajtó karnak és összekötő rúdnak még csak nyoma sincs, és a dugattyúrúd is csak mint bizonytalan árnyék tűnik elénk.

Felemlítjük, hogy e sajtáságos optikai jelenséget azon este vették először észre, a midőn a gépházat éppen a kérdéses géptől táplált váltóáramú ívlámpák világították be. Izzólámpák világánál nem jelentkezett az említett tünény.

A portsmouthi áram periodicitása 50 hullámot tesz másodpercenként, a mi 100 változásnak felel meg, minél fogva az áramnak (és ennél fogva a váltóáramú ívlámpák fényének erőssége) intenzitása folyton bizonyos maximalis és minimalis érték között variál; másrészt nem szorul bővebb magyarázatra (mert a Ferranti-féle dynamo constructiójából meg a váltóáram fogalmából következik), hogy az áram és ezzel természetesen a fény intenzitása az állandóan forgó elektromágneseknek a fix armatura-orsókhoz való helyzetével függ össze.

Már most a fénynek akkor van legnagyobb hatása a szemre, mikor intenzitása legnagyobb, és az ekkor kapott benyomás látóidegünkben az úgynevezett érzéki tartósságnál, vagyis az érzéki energiánál fogva mindaddig tart, míg az által, hogy a lendítő kerék területének egy hatvanegyed részével tovább fordul, egy új elektromágnes lép az előbbi helyére és az áramnak, valamint a fény intenzitásának emelkedését idézve elő, megújítva a szemre tett előbbi hatást.

Tehát az érzéki hatás tartósságánál fogva látjuk állni az elektromágneseket, és midőn azok kevéssel elfordulnak és így gyöngébb áramot indukálnak az armaturában, a fény is gyöngül, de a szem mintegy megvakítva az előbbi erős hatástól, nem bír felfogni gyöngébb fényt és így az elektromágneseket mindig csak akkor látja, mikor a fény a legerősebb, s így mindig ugyanabban a helyzetben.

De Portsmouthban azt vették észre, hogy nem csak a szemünk látja az elektromágneseket állni, hanem fotografiában is állani látszanak. A fotografiai lemez érzéki energiájáról beszélni persze nem lehet, hanem e tünényt következőkép magyarázhatjuk: Ha feltesszük, hogy a fénykép élessége, minden más tényezőt nem tekintve, egyenesen arányos a fényerősséggel és a megvilágítás idejével: kell, hogy két egyenlő éles fényképen a megvilágítás idejéből és a fényerősségből alakult szorzatok egyenlők legyenek. Ámde a legkisebb fényerősségnél kisebb ez a szorzat, mint a legnagyobb intenzitásnál, mert hisz a megvilágítás ideje nem változott, minthogy ugyanannyi ideig tart a fény a legerősebb intenzitásánál mint a legkisebbnél. Így tehát kevésbé éles kép fog a lemezen létrejönni, sőt ha kevésbé érzékeny lemezt alkalmazunk, a mit különben is megkíván a hosszú megvilágítás: egyáltalán

nem jelenik meg olyan kép, mely a dynamonak minimalis áram- és fényerősségnél való helyzetét tüntetné fel; így a fény csak legnagyobb erősségének pillanatában hat az érzékeny lemezre, és ugyanazon mértékben, a mint az intenzitás csökken és a mágnesek odább forogva változtatják helyzetüket, csökken ez a hatás, úgy hogy a lemezre a dynamo mozgásának tényleg csak egyetlen egy fázisa rajzolódik, a mi a kép élességét magyarázza.

Érdekes jelenségek mutatkoznak, ha ugyanezen helyiségben, a melyet egy a külső áramkörbe már bekapcsolt dynamo táplálta váltóáramú lámpák világítanak meg, egy másik, ugyancsak Ferranti típusú dynamót indítunk meg, a melyre ugyancsak állnak a soraink elején felsorolt adatok. Ha a rendes öt megillető sebességnek csak felével forog, elektromágnesei csodálatosképpen szintén állni látszanak, de 64 helyett 128 tűnik elénk. Ennek magyarázata az, hogy midőn fél sebességgel forog, elektromágnesei az öket hordó lendítő kerék periferiájának csak $\frac{1}{128}$ részével forognak tovább, ámde ezalatt a lámpákban a másik gépből folyó áram és ezzel a fényerősség kétszer változott, s így kétszer érte el ezen idő alatt a fény legnagyobb erősségét s a kérdéses második dynamonak két mozgásfázisát tüntette fel szemünkben.

Midőn a gép közel van ahhoz, hogy áramváltozásai synchronokká váljanak a másik gép áramának változásaival, az elektromágnesek egy a gép tényleges forgásával ellentett irányban látszanak forogni; a synchronismus elérével a mágneskoszorú állani látszik, ha pedig a sebesség túlságosan nagy, az elektromágnesek a gép tényleges forgásának irányában lassan forogni látszanak, és valamelyik mágnes orsóját szemmel kísérve hozzávetőleg meghatározhatjuk

a két gép forgási sebességének különbségét.

E jelenségek kimondhatatlanul megkönnyítik két gép villamos kapcsolását, mert a gépész tudja, hogy azon pillanatban, midőn a bekapcsolandó gép mágnesei állanak, a két gép tökéletesen synchronizálva van, és a gép megindításakor tudja, vajjon növelni, avagy csökkenteni kell-e a gép sebességét. E hatást még növelik a mágnesek izolálatlan orsói.

Végül még egy érdekes jelenséget említünk fel, mely akkor jelenkezik, ha úgy állunk a dynamo elé, hogy mágneskoszorúja éppen a szemlélő és egy a gép mögött felállított váltóáramú ívlámpa közé essék, melyet a gép táplál; ez esetben a lámpa fényét csak azokon a levegőközökön keresztül láthatjuk, melyek az egyes elektromágneseket egymástól elválasztják; ha most fejünk helyzetét óvatosan változtatjuk, a mágnesek forgása közben a fényt említett közökön át erősségének legkülönbébb fokaiban pillanthatjuk meg, kezdve a halvány vörösizzáson fel egész a legvakítóbb fehér izzásig. Mint említettük, a fény intenzitása két határérték között mozog; ha már most az ívlámpa előtt elforgó elektromágnesek egyike éppen azon pillanatban födi el a lámpát, mikor annak fénye legnagyobb erejű, a fényt folyton csak legkisebb erősségének idején láthatjuk, a mikor is a széncsúcsok a kis áramerősségnél fogva alig vörösizzóak. Hasonló módon magyarázhatjuk a fény erősségének többi változásait is.

Végül még egy tényre kívánjuk a t. olvasók figyelmét felhívni; arra, hogy a Ferranti-féle váltóáramú gép szerkezete feltűnően hasonlít a helybeli Ganz & Tsa cég gyártotta Zípernovsky-féle váltóáramfejlesztőhöz; az egész különbség abban áll, hogy a Zípernovsky-féle gép armaturaorsói az elektromágnesek

forgási tengelyére merőlegesen vannak elhelyezve, a Ferranti-féle gépen pedig egyközűen tehát a fent elősorolt tüne-mények a Zipernovsky-féle gépekkel is létrehozhatók, a mire a t. szakközönség figyelmét ezennel felhívjuk.

LÖW GYÖRGY LIPÓT.

Köszénkorszaki rovarok. Fayol a Commentry (Franciaország, Allier depart.) melletti köszénrétegekből fossil rovarokból igen érdekes és becses anyagot gyűjtött össze, a melyet Ch. Brongniart a párizsi akadémiának 1894. május 24-iki ülésén ismertetett részletesebben.

A köszénrétegek rovarvilága, a melynek fajgazdagsága igen jelentékeny, a reczésszárnyúak (Neuroptera), egyenes szárnyúak (Orthoptera), egyenlőszárnyúak (Homoptera) és a sertefarkúak (Thysanura) csoportjához tartozik.

A talált összes rovarok között Brongniart 62 nemet, illetőleg 137 fajt különböztetett meg. A nemek között 46, a fajok között pedig 102 új.

E rovarok az összes élő alakoktól több tekintetben lényegesen különböznek, úgy hogy néhány egészen új családot kellett számukra felállítani. A virágtáplálékkal élő családok, minthogy ekkor még virágos növény nem volt, teljesen hiányzanak. Általában nagyon jellemzi e rovarokat az a tulajdonságuk, hogy egész testök tisztán megkülönböztethető gyűrűkből állott, még a mai rovarokon egybeolvadt torgyűrűk is külön voltak.

Az összes, szárnyakat viselő rovarok valószínű legrégebbi alakjai, a köszénkorszak reczésszárnyúi, a ma élő Ephemeridák, Termitidák és Libellulidák alakjaira emlékeztetnek leginkább; közöttük egyes óriási, kifejlesztett szárnyakkal 60—70 cm.-nyi példányokra akadtak. E reczésszárnyúaknak azonban nem

csupán két pár szárnyuk van, mint a ma élő rovaroknak a második és harmadik torgyűrűn, hanem még egy harmadik pár szárnyuk is van az első torgyűrűn, a mely jelenség ma már csupán a Termitidák lárváin észlelhető. Láthatjuk ebből, hogy a ma élő rovarok oly őstypusokra vezethetők vissza, a melyek nem csupán hatlábúak (hexapoda), hanem egyúttal *hatszárnyúak* (hexaptera) is voltak; oly berendezés volt ez, a mely az idők folyamában nem annyira maradt meg és nem váltott be, hogy a ma élő alakoknak nemcsak hogy három pár szárnyuk nincsen, hanem egyesek kétszárnyúakká váltak, sőt a szárnyatlan alakok is elég gyakoriak. És voltak ez ős reczés-szárnyúak között fejletlen szárnyú fajok is, a melyek szárnyai bőrkittűrdésekhez hasonlítottak, valamint olyanok is, a melyeknek potrohuk két oldalán kifejlődött korukban is olyan kopoltyú-lemezeik voltak, mint a milyeneket ma már csupán az Ephemeridák lárváin látunk, a melyek napjainkig kopoltyúkkal lélegzenek.

A köszénkorszak egyenesszárnyú rovaralakjai leginkább a mai Blattidák, Acrididák, Locustidák és Phasmidákra emlékeztetnek ugyan, de mégis oly feltűnő eltérésekkel, hogy új családokat kellett számukra felállítani. Így például a köszénkorszak Blattidáinak (Palaeoblattidae) tojócsővök volt, a mely arra kényszerítette őket, hogy tojásaikat egymásután rakják le, holott a ma élő alakok nagyobb petetartókban (ootheka) rakják le tojásaikat, a melyek a szélnek és hidegnek így inkább ellent bírnak állani. A Protophasmidák négy jól kifejlesztett szárnyat viseltek, holott a ma élő fajok mellő pár szárnya rendszeren többé-kevésbé satnyán fejlődött ki. Az ős Locustidáknak és Acrididáknak gyakran 3 pár szárnyuk volt, a melyek közül a harmadik nem volt nagyobb a

másodiknál, de sokkal erősebb az első párnál. A köszénkorszak Homopterái a mai lámpahordó kabóczákhoz (Fulgorida) hasonlítottak, csak hogy ezek rövid csápja helyett hosszú csápjaik voltak.

S. F.

A forrasztócső történetéhez. A XVIII. században a kémiai minőségi elemzés fontos segédeszközzé vált a forrasztócső. Alkalmazásának első leírását Cronstedt svéd tudósnak, a nikelfelfedezőjének művében találjuk. 1770-ben jelent meg ez a mű, először mint angol fordítása az ő »Kísérleti ásványtan«-nak, melyhez Gustav v. Engeström-től szerkesztett függelék volt csatolva a forrasztócsővel való elemzésről: »Egy ásványtani kézi laboratorium leírása és használata« czímen.

Hogy eme függelék szerzője Engeström volna, az ellen később A. W. Ross egy németre is lefordított s »The blow-pipe in Chemistry and Mineralogy« cz. íratában tiltakozott, a mennyiben a British Museumban tett kutatásai arról győzték meg, hogy azt az értekezést nem Engeström, hanem von Svarb nevű bányamester írta. Cronstedt ennek az értekezésnek másolatát titokban Engeströmnek megküldte, ki azt Svarb halála után a saját neve alatt adta ki. E vád tisztázására Landauer 1893-ban a British Museumhoz és a stockholmi akadémiához fordult felvilágosításért. Az elsőtől azt a választ kapta, hogy az ottlevő iratok közt a legkisebb nyoma sem található annak, hogy Svab (és nem Svarb, mint Ross őt nevezi) írta volna az inkriminált értekezést; az akadémia pedig e kérdés tisztázását Nordenskiöld-re és Nilsson-ra bízta, kik beható kutatás után hasonló eredményre jutottak.

Bergmann a forasztócsőről írt művében, az igaz, fentartással (nisi fallor)

Andreas Svabot nevezi meg, mint a ki 1738-ban először használta a forrasztócsövet az érczek és ásványok megvizsgálására. Minthogy azonban Andreas Svab 1731-ben meghalt, bizonyos, hogy Bergmann összetéveszti őt mostoha testvérével Anton Svab-bal, kit Berzelius művében »A forrasztócső alkalmazása a kémiában és ásványtanban« felemlítve találunk. Anton Svab nagy érdemeket szerzett magának a svéd bányaipar körül; életében számos kitüntetés érte s nemesi rangra emeltetett; meghalt 1768-ban. A svéd akadémia kiadványai között sok ásványtani értekezést találunk tőle; e művekben azonban a forrasztócső csak úgy mellékesen van érintve, a mi feltűnő volna, ha igaz az, mit Bergmann mond, hogy Svab volt volna az első gyakorlati alkalmazója. Bergmann tényleg tévedett, mert pár évvel Svab előtt Sven Rienmann úgy ír a forrasztócsőről, mint valami általánosan ismert eszközről, sőt még előbb már Kunkel, Cramer és Zimmermann is használták kísérleteikben. Az első tehát, a ki a forrasztócső alkalmazását minden ásványra kiterjesztette és az összes hozzá szükséges készülékeket egy »kézi laboratoriummá« egyesítette, az, Engeström bizonyosága szerint, Cronstedt volt, kit Svab is, mint azt szintén Engeströmnél olvashatni, mint ilyent elismer. Nagyon valószínűlen tehát, hogy két oly jelentékeny férfi, mint Cronstedt és Engeström szövetkeztek volna, hogy Svabot illetőleg — kit Ross Cronstedttel szemben egyszerű bányásznak degradál — a tudományos világot félrevezessék. De még más okok is megczáfolják e feltevés alaptalan voltát. Liné-nek, ki Svab kísérleteit ismerte, bizalmas barátai közé tartozott Bäck is, a Collegium medicum elnöke, ki akkorában Svédország minden nevesebb tudásával érintkezésben volt.

Ő volt az, ki Engeströmnek értekezését svédre lefordította s ebben azt a megjegyzést, mely Cronstedtnek a forrasztó-csővel való elemzésben teljesített érdemeire vonatkozik, érintetlenül hagyta. Ugyanez áll a német fordításról is, a melyet *Weigel* készített, ki a forrasztó-csővel való elemzés történetében igen járatos volt. Semmikép sem tehető fel, hogy ez az irodalmi lopás, a mint azt Ross állítja, Cronstedt, Engeström és Svab eme két szakavatott kortársának fel ne tűnt volna.

Ross még azt is kétségbe vonja, mintha *Berzelius*-nak és *Bergmann*-nak e téren érdemeik volnának; mindketten — úgymond — *Gahn*-nak, egy fahluni bányatisztnek kísérleteit használták föl. Ross szerint *Gahn* szerkeszté azon értekezés első részét, a melyet *Berzelius* 1820-ban — egy évvel *Gahn* halála után — a forrasztó-csővel való kísérletezésről a saját neve alatt kiadott. Ép így *Bergmann* műve a forrasztó-csőről szintén *Gahntól* származik. Ross eme vádjaira megjegyzendő, hogy éppen *Berzelius* volt az, ki *Gahn*-nak e téren való alapvető munkáját teljes mértékben méltányolta. Csak sok kérdés után tudta rávenni *Gahnt* arra, hogy chemiája számára a forrasztócsővel való kísérletezés fejezetét megírja s »ez az egyetlen czikkely — mondja *Berzelius* — a melyet *Gahntól* e nemből írásban birunk«.

Hogy *Gahn* *Bergmann* munkáinak részese volt, az nagyon valószínű, mivel ő 1760—1770-ig *Bergmann* tanítványa és »munkáiban legmeghittebb segéde volt«, s mert *Bergmann*, ki 1784-ben tüdőbajban meghalt, már akkor nem volt képes hosszabb megerőltető kísérleteket végezni. Mennyi az egyiknek és másinak része e munkálkodásban, azt nehéz megállapítani. Az is kétségtelen, hogy *Bergmann*nak benne tekintélyes része volt. *Bergmann*-nak az a műve, a

melyet *Ross Gahn*-nak tulajdonít, különben nem egyéb, mint ezen közösen végzett kísérletek eredményeinek összefoglalása, a forrasztócsővel való kísérletezés rendszeres vezérfonala.

Kopp szerint *Bergmann* volt az első, ki a forrasztócső lángjában a két övet megkülönböztette. De *Bergmann* e két övnek csak különböző hőfejtését említi; igazi jelentésüket *Scheele* ismerte föl Engeström ama vizsgálódásai alapján, hogy mangánygyöngyök a láng különböző részeiben vörössé és színtelenné válnak. *Scheele*-nek a svéd akadémia által kiadott levelezései között található egy *Gahn*hoz 1774 őszén írott levele, melyben ő a mangánnal festett üveggyöngyök eme változását annak tulajdonítja, hogy a belső lángrészt több *flagiszlont* tartalmaz, mint a külső, s így amannak redukáló, ennek meg oxidáló hatása van. (*Naturwiss. Rundschau*, 1894. I. sz.)

Közli FLASCHNER VILMOS.

Az »Argon«,* új gáz alakú test légkörünkben. A londoni Royal Society múlt hó 31-iki ülése a legérdekesebbek egyike volt, melyeket ez a társaság több száz éves fennállása óta tartott, mert az alkalifémeknek *Davy* részéről 1807-ben történt halhatatlan fölfedezése óta alig keltett chemiai fölfedezés nagyobb érdeklődést, mint a *Rayleigh* lord és *Ramsay* tanár fölfedezte »Argon«. Az erről szóló értekezést *Ramsay* olvasta fel százakra menő hallgatóságnak.

Ramsay annak főlemlítéséből indult ki, hogy *Rayleigh* lord már évek óta a legfontosabb gázok sűrűségének pontos meghatározásával foglalkozik.

* *ἀργον* = nem érélyes; szimbolum = *A*.

Kísérletei folyamán Rayleigh lord azon nevezetes észlelést tette, hogy a légkörből az oxigénnek, vízgőznek és szén-savnak elnyelése után megmaradt nitrogén sűrűsége nagyobb, mint a kémiai módszerek útján előállított nitrogéné. Pontosan végzett kísérletekből kiderült, hogy ez a különbség a légköri nitrogén sűrűségének $\frac{1}{230}$ -ad részével egyenlő. Ebből kifolyólag Rayleigh lord a kémiai módszerek útján előállított nitrogén atómsúlyát 13.995, a légkörbeli nitrogénét 14.073-nak találta. A tűnemény megmagyarázását megkísérelve, első gondolata az volt, hogy a kémiai előállított nitrogén kisebb sűrűsége talán valamely befoglalt idegen alkotórész, első sorban hidrogén jelenlétének következménye. De midőn a légköri nitrogénhez szándékosan hidrogént kevert, az eleggyel végzett kísérletek ezen feltevést tarthatatlanná tették. Egyéb gázokkal végzett hasonló kísérletek ugyancsak eredménytelenek maradtak.

Ezek következtében kénytelen volt Rayleigh lord vagy a kémiai előállított nitrogénben, vagy a légköri nitrogénben valami eddig ismeretlen tényező jelenlétét feltételezni.

Minthogy a kémiai előállított nitrogén keletkezésének fázisai könnyen ellenőrizhetők, eleve valószínű volt, hogy az atmoszférának valami, a nitrogénnél nehezebb része okozza a tűneményeket. Másrészt valószínűtlennek látszott, hogy az ilyen tulajdonságú test, mely az atmoszférában rengeteg mennyiségben van jelen, több mint 100 évig kikerülte volna az összes kemikusok és fizikusok figyelmét. Ez indította a kutatókat arra, hogy kísérleteiket különös elővigyázattal végezzék, és ez az oka, hogy csak ily későn számolhattak be kísérleteik eredményéről a feszült érdeklődéssel váró tudományos világnak.

Első feladatuk volt módszert találni a nitrogénnek lehetőleg teljes abszorbeálására. Legjobbnak bizonyult a célra a magnéziumforgács. A légköri nitrogént vörös izzó magnéziumforgáccsal megtöltött csöveken többször keresztül vezetve, meglehetősen mennyiségű gázt kaptak, a melynek sűrűségét 16.1-nek találták. Az abszorpiót folytatva, a térfogat folyton kisebbedett, míg egy 19.09 sűrűségű gázt eredményezett. Ezt végre kevés oxigénnel elegyítve, az elegyen órákig elektromos szikrát üttettek keresztül, mi által a térfogat újra kisebbedett.

Föltéve, hogy az a térfogatváltozás a még jelenlevő nitrogén további kiküszöböléséből eredt, a mely föltevést az új gáz alább főleműtendő tulajdonságai lényegesen támogatnak, a fölfedezők az így kapott új gáz sűrűségét 19.9-nek határozták meg.*

A mi a gáz egyéb fizikai és kémiai sajátosságait illeti, tapasztalták, hogy az az eddig megvizsgált anyagok egyikével sem egyesül. Nem sikerült oxigénnel, alkali jelenlétében, vagy hidrogénnel alkali vagy sav jelenlétében az elektromos szikra hatása alatt, úgyszintén chlór, foszfor, kén, tellur, nátrium, kálium, platinszivacs vagy bármely más ez irányban megvizsgált anyaggal egyesíteni.

Vízben $2\frac{1}{2}$ -szer jobban oldódik, mint a nitrogén, és ennek következtében sikerült a fölfedezőnek azt relative nagyobb mennyiségben az esővíz elnyelte levegőben is kimutatni.

C. Olsewzki, krakói tanár, a gázt vizsgálva, azt találta, hogy kritikus pontja a nitrogénénél alacsonyabb, azonkívül szilárd halmazállapotba vitte át, a melyben fehér kristályokat alkot. Fajmelege arra enged következtetni, hogy egyatomos és molekulásúlya = 40-el, a melylyel csak nagy nehezen illeszthető be az

* A hidrogén egységére vonatkoztatva.

elemek periodikus sorába, a mi szintén támogatja Crookes tanár alább felemlítendő azon nézetét, hogy tulajdonképen két új elem elegyével van itt dolgunk.

Legnagyobb fontosságú a spektroszkópikus vizsgálat, a melyet W. Crookes, e téren elsőrendű tekintély, végzett és a mely döntő bizonyíték a mellett, hogy tényleg egészen új anyaggal állunk szemben. Crookes ezen vizsgálatairól tartott felolvasása a fölfedezés iránt eddig nem épen gyéren nyilvánuló skepszist teljesen elenyészttette.

Első sorban egy 10 méter hosszú vonalspektrumrajzon azt mutatta be, hogy az Argon spektruma a nitrogénétől teljesen különbözik.

Az Argon-nak, valamint a nitrogénnek is, két spektrumát állíthatjuk elő. De a nitrogén spektrumának egyike sávos, a másik vonalspektrum, az Argonnak pedig mindkét spektruma vonalas; 3 mm. nyomásnál a spektrumban a vörös vonalak a túlyomók, alacsonyabb nyomásnál pedig a kék és ibolya vonalak lépnek előtérbe.

Crookes nem ismer az Argon-éhoz hasonló spektrumot, és az a csekély számú coincidentia, a melyet az Argon vonalai más elem vonalaival tanúsítanak, nézete szerint nagyobb dispersiónál szintén eltűnnének. Konstatálja továbbá, hogy a tiszta Argon-nak, bármely methodus szerint legyen is az előállítva, spektruma mindig ugyanaz és absolute állandó.

Ezek következtében meggyőződése, hogy Rayleigh és Ramsay legalább egy, de lehet, hogy két új elemet (a két spektrumnak megfelelőleg) fedeztek fel atmoszféránkban.* (Chem. Zeitg. 1895. 214. l.)

Sp. B.

* Ez előterjesztésekkel szemben De-war a »Times«-nek címzett két levelében azt hangsúlyozza, hogy az Argon-nak folyósított állapotban valószínűleg nagyobb forráspontja van, mint akár a nitrogénnek, akár

Az árvalányhaj fajai, fajtái. Irodalmunkban a *Stipa L.* nem általános nevűül szoktuk rendszerint használni az »árvalányhaj« szót; ámde e mintegy 100 fajú génusznak számos tagjára nem illik reá az a fogalom, a melyet a magyar nép az »árvalányhaj« szóval jelölt meg. Az az »árvalányhaj«, a melyből csokrot köt, a melyet kalapjához tűz a háztűz nézni készülő legény; a melyet mint a mezők büszke délczeg lovagját indít el a költő mátkapárt keresni: az a tollas forgójú *Stipa*-kat jelenti.

Régibb botanikusaink ezeket, illetőleg hazánkban előforduló fajaikat nem különböztették meg egymástól, hanem a *Stipa pennata L.* gyűjtőnév alatt foglalták őket össze. Janka Viktor volt az első, a ki 1868-ban a *St. Lessingiana Trin-et Rupr.* és a *St. Grafiana Stev.* megkülönböztetésével és erdélyi lelőhelyeinek felderítésével reájok irányítva növénybúváraink figyelmét. Azóta többben foglalkoztak a hazánkban, valamint a szomszéd országokban honos *Stipákkal*: ezért ma már jókora alak- és névsorozatról kell beszámolnunk, ha összegezni óhajtuk az árvalányhajakról szóló adatokat. A jelen összegezésre okúl szolgált nekem az, hogy a múlt és a jelen évben érdekes *Stipákra* akadtam Budapest környékén, így különösen a Három-hátárhegyen. Ezek egyike az orosz steppeket jellemző *St. Tirsá Stev.*, a másik pedig a *St. pennata*-nak sajátyszerű fajtaváltozata, még pedig olyan, a minőről az

az oxigénnek és ennek folytán a folyós levegő elpárologtatása alkalmával vissza kell maradnia, de neki ezt kimutatni nem sikerült. Ő azt hiszi, hogy ez az új elem a nitrogénnek polymer modificatiója, talán N_3 ! Ennek megfelelően 21 mint sűrűség ($H = 1$). Valószínű, hogy ez új modificatio chemiailag is inaktívabb lenne a közönséges nitrogénnél. A jövő megmutatja majd, kinek van igaza.

A SZERK.

irodalomban nem talállok említést, s *St. villifolia*-nak neveztem el.

Számon kívül hagyva a *St. bromoides* (L.) és *St. capillata* L. fajokat, mert azoknak tollatlan a forgójok, kétségtelen, hogy a tollas forgójú valódi *árvalányhaj*-nak is több fajtát kell flóránkban megkülönböztetnünk, és hogy azok hazánk növényzetének jellemzésére hasznavehető vonásokat szolgáltatnak.

Hajszálvékony, érdes, csúcsuk felé pedig sérteformára kihegyezett levele van a *St. Lessingiana*-nak és a *St. Tirsa*-nak, azért e kettőt termésük kifejlődése előtt, meddő gyp alakjában is biztosan meg lehet különböztetni a Stipák azon alaksorozatától, a melyet vastagabb, fonálformára összegöngyöltött vagy ki is feshő, és a csúcson tompa, legfeljebb egyszerűen hegyes levelei jellemeznek. Mind a két hajszállevelű Stipánk főleg a délorosz steppéken van otthona, így tehát határozottan keleti növények.

Kiválóan keleti a *St. Lessingiana* Trin-et Rupr., mert legnyugatibb állomása Erdélyben van, másrészt azonban keletnek Déloroszországon át Perzsiáig, Turkesztánig és az Uralig érzi magát otthonában. Ezt a Lessing-féle árvalányhaját a Tirsa-lányhajtól termései s korábbi érése különbözteti meg. A míg ugyanis a *St. Lessingiana* junius elején érik, és termésének magvat rejtő része kicsiny, rendszerint 10 mm.-nél nem hosszabb, egész felszínén egyenletesen pelyhes, csúcsán pedig, vagyis ott, hol sodrott szálkájához izül, ecsetformán szőrös: addig a *Tirsa* csak júliusban érik, mert virágszára csak junius elején kezd fejlődni; termésének magvat rejtő része pedig 18—30 mm. hosszúra is megnő, a szálla izülete körül mindig meztelen, alsóbb részein rendszerint prémszerű szőrösorokkal van el látva, vagy pedig, a callusát kivéve,

meztelenedő. A *St. Tirsa* is keleti növény, mert uralkodó fű az orosz steppéken; de mélyen benyomul Európa közepébe és északi részeibe is, névszerint Csehországig és Svédországig.

A milyen könnyű az imént tárgyalt két fajt egymástól, mint fajrokonaiktól megkülönböztetni, ép olyan bajos eléggé kifejező és kellő súlyú jellemvonásokat találni a fonál- vagy laposlevelű árvalányhajaink alaksorozatában. A legfel tünőbb és növénygeografailag is támogatott jellemvonás az, hogy a Földközi-tenger mellékén, így Fiume mellett is termő s ez alaksorozatba tartozó Stipánk állandóan különbözik földégi fajrokonaitól abban, hogy szára a virágzat alatt sűrűn pelyhes, a földégi fajrokonoké pedig meztelen; egyébiránt igen hasonló a *St. Grafiana* Stev.-hez, akár terméseit, akár kemény, néha szittyószerű leveleit vizsgáljuk. Cse l a k o v s z k y ezt a földközi-tengeri árvalányhaját 1883-ban *St. Gallica*-nak nevezte el; jobb és régibb; mert 1878-ból eredő neve azonban a *St. eriocaulis* Borb.

A többi fonál- vagy laposlevelű, földégi és virágzatuk alatt meztelen szárú árvalányhajaink, így az egymástól csupán termései nagyságában, illetőleg szőroraiban különböző, de átmeneti alakokkal összekötött *Stipa aperta* Janka (St. Joannis Csel.), *St. Austriaca* (Beck), és *St. Grafiana* Stev., nem tekinthetők egyébnek, mint egyazon faj varietásainak, fajtáinak; és ez a faj, miként Hackel is véli, nem egyéb, mint a Linné *Stipa pennata*-ja. Linné az ő *St. pennata*-ját Ausztria és Gallia-ból közli, és Ausztriától Németországon Helvetián át egész Franciaországig többékevésbé típusosan mind a három fajváltozat előfordul. Ennek a Linné jelezte területen honos *Stipa pennata*-nak az összes auctorok egybehangzó leírásai szerint, meztelen a szára és levelei;

csupán Cselakovszky említi (Ö.b.Z. 1884, 320. l.), hogy Laun mellől kapott egy *St. Grafiana*-t, »mit dicht kurzhaarigen und dazwischen länger behaarten Blattscheiden«.

Ausztriától Galliáig sehol sem észleltek tehát olyan árvalányhajat a *St. pennata* L. alakkörében, a melynek minden levele, így különösen a tőlevelei puha szőröktől borzasok és szürkékkel voltak borítva. A budai hegyek borzas mező *Stipa villifolia*-ja megérdemli ezért, hogy meg legyen különböztetve a Linné-féle *St. pennata*-tól, legalább mint annak magyarföldi fajváltozata, és hogy itt rövid diagnózis is közölve legyen:

»*Stipa villifolia*: Parte aristae inferiori nuda circiter 8—9 cm. longa, necnon magnitudine et pilositate glumellae, cum *St. Austriaca* (Beck) convenit; sed distinguitur ab ea, et ab omnibus *St. pennatae* L. varietatibus, foliis basilariibus patule villosis canescentibusque. Habitat in monte Három-határhegy ad Budapestinum copiose.«

DR. SIMONKAI LAJOS.

A szén elgőzölgéséről. Moissan 1894. november 5-én a párizsi akadémia elé terjesztett dolgozatában arról értekezik, hogy a szén elgőzölgését eddigelé csak a spektrálanalízis és Berthelónak az acetylénről szóló dolgozata szempontjából tanulmányozta. Jelenleg direkt kísérleteket végzett ezen kérdés tisztázására, olyképen, hogy egy chemiailag tiszta szénhengert izzított elektromos kemenczében 1000—1200 ampères és 90 voltos árammal. Az így előállított magas hőnél a szén-gőzök átszűrődtek a csövön és köröskörül nemzetszerű verődéket alkottak. Moissan egy chemiailag tiszta széntégelyt, mely könnyen szétmorzsolható szénfedővel volt borítva, vacuumban izzított, s a kis készülék tíz perc leforgása alatt

teljesen grafitá alakult, a nélkül, hogy tégely és fedő összeforrt volna. Ugyanilyen eredményre vezetett igen tiszta czukorszénnel végzett kísérlete is. Az apró törmelékek grafitá alakultak, a nélkül, hogy — mint a mikroszkópi vizsgálatok kimutatták — az alak és az összefüggés minémisége változott volna. A megolvadás vagy összeforradás legcsekélyebb nyoma itt ép oly kevésbé észlelhető, mint a fa- és retortaszénnel ismételtén végzett kísérletekben. Moissan e kísérletekből azt a következtetést vonja, hogy a szén cseppfolyós halmazállapotba nem megy át soha, kivéve, mint ez egyik újabb dolgozatából kitűnik, ha a nyomás emelkedik, mint pl. a gyémánt képződésekor a vasban, a midőn ólomban megmerevül. Tisztátalan, silícium- és börtartalmú szén egészen más viselkedésű; ebben olvasztható vegyületek keletkeznek. Moissan továbbá vizsgálat tárgyává tette a hideg és meleg testek hatását a szén-gőzök kondenzálására. Egy rézcső, melyet a gőztérbe helyezett, azonnal finom grafitporral vonódott be, a pozitív elektródon gombához hasonló grafit-képződmény keletkezett. Az elektromos izzólámpák üvegkörtéjét elhomályosító feketés anyag elgőzölgött szénnek tekinthető és grafitnak bizonyult. (Prometheus, VI. kötet, 13. szám.)

Az alpesi fény magyarázata. Alpesi fény néven a hegyeknek általánosan ismert naplemente után való tündöklését értjük, mely Svájc egyes helyein észlelhető csak gyakrabban és nem tévesztendő össze a hegyormoknak a lemenő Nap sugaraitól bíborszínben tündöklésével. Eme természeti tünény bizonyos nehézségeket gördít a fizikai magyarázat útjába, melyeket a nemrég elhunyt Tyndall is, ki rendes látogatója volt Svájcnak, hiába igye-

kezett legyőzni. Általában tisztázva van már, hogy midőn a napsugarak a porszemekkel és vízgőzökkel többé-kevésbé telített légkörön hatolnak keresztül, alkotó elemeikre hasadnak, és az estszűrület eme színpompáját okozzák, a meny nyiben a rövidebb hullámhosszal bíró fénysugarak — a napfény kék, ibolya, és zöld alkotó elemei — a légkör mélyebben fekvő rétegein keresztül hatolva, jobban nyeletnek el, mint a hosszabb vörös fényhullámok, melyek könnyebben hatolnak át e rétegen, és így a hegyormok hómezőinek megvilágításában uralkodnak.

Az alpesi fény azonban eme csodálatos fénytüneményeknek mintegy sorozata, a melynek eddigelé elfogadható magyarázatát nem adták és csak Amsler-Laffon adott róla számot a svájci természetbuvárok ez idei schaffhauseni gyűlésén.

A Nap lenyugvásakor a sugarak a sűrűbb, a rövidebb hullámú fénysugarakat elnyelő légrétegen 500—1000 kilométernyi úton hatolnak keresztül és a közönséges első alpesi fényt, azaz a még a szemhatár felett álló Nap sugaraitól létrejövő rendes alkonypírt idézik elő. A szemlélő a Jungfrau egész tömegét bíborvörösnek, a havat bíborszínben ragyogva látja, azután lassan-lassan fekete árnyék emelkedik és eltakarja előlünk a leáldozó Nap utolsó sugarait is a hótakarta tetőkön. A chronométer pedig bizonyítja, hogy a Nap még a szemhatár felett van.

Az egész hegy most kihalt, mintha halotti lepelbe volna burkolva, hidegebb és halványabb mint a temetők már és halványsírkeresztje. Ez az a szín, melyet a Chamouny-völgyben a hegyek halálszínének (teinte cadavereuse) neveznek. Néhány percczel naplemente után Amsler a Jungfraunak másodszori rózsás megvilágítását észlelte s úgy látszott, mintha

ez emlékezetbe idézése, halványabb echója volna az előbbeni fényes tüneménynek. Ezt második alpesi fénynek nevezik.

Beáll az éj; a legragyogóbb csillagképek tűnnek fel az égen s ime a hegy bizonyos estéken harmadszor is tündököl; különösen nyári és őszi estéken kísérteties halvány rózsaszín tűnik fel, a hegyormokat mintegy dícsfénnel övedzve körül: ez a tulajdonképeni alpesi fény, melyet feltámadásnak (resurrection) neveznek a svájciak, mert a lelket a legerősebben meghatja. Amsler chronométerével kimutatta, hogy midőn a Jungfrau harmadszor is tündökölt, a Nap már 35 percze leáldozott és 9° -kal volt a szemhatár alatt.

Az alpesi fény eme három fázisának magyarázatát senkisémm tudta, míg Amsler pontos számításaival az asztronómiai, topográfiai és meteorológiai viszonyok tekintetbe vételével (hőfok és a különböző légrétegek nedvességtartalma) e problémának teljesen kielégítő magyarázatát nem adta. Kimutatta a különböző magasságokban levő légrétegek sugártörésének tekintetbe vételével, hogy a leáldozó Nap sugarai, melyek a Jura hegygerinczen tovasuhannak, a két hegyláncz alkotta, több mint 100 kilométernyi széles völgybe merülnek, mielőtt a Jungfrau örökös hóval fedett tömegét elérnék. A napsugarak márákor hagyják oda a Jungfrau ormát, midőn a Nap $1/2^{\circ}$ -kal van még a szemhatár felett.

Midőn a napsugarak a légkört többé nem melegítik, az alsóbb rétegekben gyors lehülés következik be és a számítás tanúsítja, hogy ennek következtében a napsugarak a hegyet egészen lábáig újlag bevilágítják, és oly erősen térnek rendes útjuktól el, hogy sokkal erősebben görbült ívet írnak le. A hatalmas levegőtömeg, melyen keresztül hatolnak, a légrétegek erősen különböző lehülése és az

ennek következtében megváltozott törési viszonyok miatt úgy viselkedik, mint egy forgó prizma, melynek forgását a Nap melegének eltűnése tételezi fel. Mint Amsler számításában kimutatta, ez a folyamat bizonyos légűkrözésekéhez hasonló és pedig a Naptól kiinduló sugárnyaláb legalsó sugarai téríttetnek el először, azért kezdődik a második alpesi fény a sugarak elérte hegy lábánál.

Vége midőn a Nap már egy negyed órája, vagy régebben van a szemhatár alatt, sugarai elérik még a legmagasabbban fekvő és leggyorsabban lehűlt lég rétegeket. Amsler kimutatta, hogy ha a levegőnek a Nap lenyugtát követő gyors lehülése 7.5 hőfokkülönbséget ad 100 méternyi emelkedésre, a fénysugarak oly ívet írnak le a légkörben, melynek görbülete a föld görbületének felel meg.

A távol nyugoton még a szemhatár fölött levő Nap sugarai egészen az Alpokig haladnak így és megvilágítják a hosszú úton meggyöngyült amá sugarakkal, melyeknek Bordeaux és Nantestől az alpesi hegylánc középpontjáig terjedő hatalmas utat kelle befutniok. Az alpesi fény három főfázisának fényintenzitási különbsége és megjelenésök idő-

pontja e természeti tűnemények mesteri analízise alapján mintegy varázsütésre világos előttünk. Amsler szerencsés volt hogy, midőn 1893 október 21-ikén a Rigi-Scheideggen állt, számításait a Napnak egyenes megfigyelése alapján is beigazoltnak látta. Háromszor egymásután állt a leáldozó Nap sugaraiban, a melyek első eltűnésök után még kétszer tűntek fel. Ez a folyamat másként, mint a fenti magyarázattal, meg nem oldható. Midőn Amsler a Napot teljesen tiszta szemhatár és felhőtlen ég alatt, a hegyek mögött látta lenyugodni, csodálkozására néhány pillanat múlva a Napnak gyöngében világító teljes korongja újra feltűnt a szemhatár fölé, és 10 percz múlva másodszor áldozott le. Vége kis idő múlva reá a napkorong háromnegyed része újra a szemhatár fölé emelkedett s miként az észlelő a hegyen a Napnak háromszor való leáldozását látta, a völgyben szemlélő a hegynék háromszori tűndöklését észlelte volna, melynek kettője akkor létesült, midőn a Nap a sugarak a közönséges útjára nézve már eltűnt.

(Prometheus. VI. köt. 13. sz. 202. l.)

R. K.