

Megjelenik minden hónap 10-ikén, legalábbis $2\frac{1}{2}$ nagy nyolczadrét ivnyi tartalommal; időnként fametszetű ábrákkal illusztrálva.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT
KÖZÉRDÉKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdíj fejében kapják; nem tagok részére a 30—33 ívből álló egész évfolyam előfizetési ára 5 forint.

XVIII. KÖTET.

1886. NOVEMBER

207-İK FÜZET.

XXXI. DUALIZMUS A TENGERI RÁKOK ÉLETÉBEN.*

Az állatbuvárok végső, kutatásaikat betetőző feladatukul tekintik, hogy az állati életnek számtalan, változatos jelenségeiben útbaigazító, könnyebb áttekintést szülő rendszeres tájékoztatót nyujtsanak, hogy a létért való küzdelemből származó s a maguk nemében majdnem hihetetlen életmódoknak törvényszerűségeen nyugvó keletkezését kimagyarazzák s az egyes jelenségek között a határt lehetőleg megszabják. Azok a nagy vezérek azonban, kik az állati életmódok keletkezésének okszerű magyarázatát és a határvonalak kijelölésére törekvő próbálkozások helyett az életjelenségeknek összefüggő sorozatát megállapítandják, akkor tűnnek majdan fel, ha morfológiai alapon nyugvó természetes állatrendszerünk meg lesz alkotva, s az alakok között levő, önmagától fokozatosan kifejlődött rokonság ki lesz derítve. És ez annál könnyebben fog sikerülni, minél inkább halad párhuzamban a morfológia és fiziológia az állatfajok felderítésére, élettörténetének kikutatására vezető tudományokkal.

Nem is kísértem meg ez alkalommal eme végső problémák fejtegetését s megelégszem, ha olvasómat biológiai irányú kutatásaink újabb eredményeivel megismertethetem.

Az állatországnak egyik csoportjában sem nyilvánulnak oly szemebetűnő és változatos életviszonyok, mint a rákok osztályában, azért ezeket választom értekezésem tárgyául.

A rákok s általában az állatok életében két, egymástól bizonyos fokig eltérő jelenséget figyelhetünk meg. Vannak állatok, melyek a megélhetés kellékeit életüknek egész folyamában saját erejükből teremtik elő és olyanok, melyek erre nézve élethossziglan, vagy létöknek legalább bizonyos határolt szakában mások segítségére szorúlnak. Ez utóbbi esetben két, fajilag különböző egyén majd kölcsönös érdekből, majd csak egy részről való érdekhaj-

* Előadatott az 1886. febr. 26-ikán és márczius 17-ikén tartott szakülésen.

hászásból, vagy a szó szoros értelmében vett megélhetés céljából az együttélésnek viszonyába lép.

Az együttélésnek sokféleképen nyilvánuló viszonyát régibb buvárok egyszerűen elődiségnek (parasitismus) nevezték, anélkül, hogy ennek a fogalmával járó feltételek megállapításával s az együttélés okainak kiderítésével törődtek volna.

Az együttélésnek sajátos, de különféleképen nyilvánuló módzatait talán *dualizmus*-nak nevezhetnők, az elődiséget pedig a dualizmus különös, alább meghatározandó nemének tekinthetnők.

De mielőtt e fogalmaknak és köreiknek megállapításához jutnánk, tekintsünk néhány ide vonatkozó példát a tengeri rákok életéből, melyeket a nápolyi zoológiai állomáson részben magam figyeltem meg.

A tízlábú rákok (Decapoda) között, az ú. n. rövidfarkú rákok (Brachyura) sajátos szokásaikkal a buvárok figyelmét már régebben felköltötték. Hátpajzsuk tengeri fűvel, szivacsokkal, molluszkumokkal s virágidomú állatelepekkel rendszerint annyira fel van cziczomázva, hogy a laikus szemlélő első pillanatra bárminek inkább tarthatná őket mint rákoknak. Lábaikat a legnagyobb gonddal huzzák álruhájú hátpajzsuk alá, hogy el ne árulják magukat, hogy a tengerfenék legváltozatosabb tájait inkognitóban járhasák be, csalván, ámtván a világot, s rabolván mindenütt, a hol veszély nem fenyegeti őket.

Álruhájukat mindenkor a környezetnek megfelelőleg választják. A húzó háló, ha algákkal benőtt területeken kotor, kivétel nélkül oly iparlovagokat hoz a felszínre, melyek növényekkel megakott ruhát viselnek; ha szivacstelepek közelében működik, olyanokat, melyeknek háta szinte görnyed egy-egy nagyobb szivacstelep alatt. (1-ső ábra.)

A rákoknak e sajátos tulajdonságát, hogy hátpajzsukat állat- és növénytelepekkel elfödik, már igen régen ismerjük és mióta Darwin tanait megértettük, senki sem kételkedik, hogy az álruházkodásnak ez a tüneménye a létért való küzdelemben nagy kedvezményeket nyújt. A különben könnyen felismerhető rákok az által, hogy környezetüknek megfelelő ruhában járkálnak, egyrészt ellenségeik figyelmét térítik el magukról, másrészt pedig áldozatukat, mely gyanútlanul közelg feléjük, könnyen hatalmukba keríthetik.

Régibb kutatók, sőt egyesek, a kik irtóznak a közvetlen megfigyeléstől, még ma is abban a hiedelemben élnek, hogy a növény- és állatelepek csak úgy véletlenül kerülnek a rákok háttára, mint a piszok. Ezek azt hiszik, hogy a tengerben élő állatelepeknek szabadon úszó apró lárvái véletlenül telepednek meg a

rák hátpánczélján, hol azután bimbózás, vagy a fejlődés egyéb módja útján annyira megnőnek, hogy a rákot olykor tökéletesen elborítják.

A tengerparti zoológiai állomásokon teljesíthető egyenes megfigyelés azonban épen az ellenkezőt igazolja; a rákok a már meglevő állattelepekből ollóik segélyével maguk vagdálnak le darabkákat s maguk rögzítik őket hátpánczéljukra. E darabkák azután sarjadzás útján megnőnek s az állat hátát egészen bevonják.

Az átruházkodás tehát nem esetleges, hanem az állat akaratától függő öntudatos cselekmény.

Schmidt Oszkár, korunk egyik legjelesebb természetbúvára, csak fáradtságos megfigyelések után jutott ama — különben már Lieberkühn-től is közzétett — eredményre, hogy a szivacsnak óvatosan lemetszett darabkái kellő feltételek mellett új



1-ső ábra. A *Pisa armata* egy szivacsral a hátán.*

teleppé nőhetnek. E tény 1870-ben mesterséges szivacsstenyésztés létesítésére fel is használta, de vállalata, a dalmát halászok rosszindulatú és kapzsi természete miatt nem sikerült.

A rövidfarkú rákok e mesterséges szivacsstenyésztést már jóval Schmidt Oszkár előtt üzték; bizonyára sok jó tanácsral szolgálhattak volna, ha élettörténetüket több figyelemben részesítették volna. Ők — részvények nélkül — még ma is foglalkoznak a szivacsok mesterséges tenyésztésével, melyeket legszívesebben hordoznak hátukon s melyek valóban nagy elterjedéseket részben e rákoknak is köszönhetik.

Újabb vizsgálatok nyomán kiderült továbbá az is, hogy az állattelepeket kitin horgok, tűk és kampók segélyével erősítik a

* Az ábrák mind a m. nemz. múzeumban levő példányokról vannak lerajzolva, melyeket előadásom alkalmával a szakülésembe is mutattam.

hátpánczélhoz, hogy álrühát csakis oly fajok viselnek, melyeknek bőre ily kitin-kinővésekkel el van látva. A rövidfarkú rákok közül csupán a hegyesorruáknak (*Oxyrhyncha*) van meg az álrühába öltözködés említett tulajdonsága; én különösen a *Maja*, *Pisa*, *Lissa*, és *Inachus* nemekbe tartozó fajoknál találkoztam e sajátoszerű tüne-ménnyel, a tárgyak odaerősítésére szolgáló kitin-képletekkel.

A kölcsönös érdekből eredő társulási viszonyoknak sokkal szembe-tűnőbb példáját szolgáltatják a lágyfarkú rákok (*Anomura*).

Ki ne ismerné legalább hírből a csigahéjban élő remete-rákokat (*Pagurus*)? A remete melléknév különben, melylyel a bu-várok megtisztelték őket, nem igen felel meg természetöknek; oly sok tragikomikus jelenet, mint a milyen a remeterákok vízmedenczéjé-ben lejátszódni szokott, sehol másutt nem látható. Azután a magá-nyos élet is csak addig tart, míg védtelen lágy farkukat valami üres csigahéjba biztonságba nem helyezték; ennek megtörténte után legelső gondjuk az, hogy társat keressenek, ki az élet nehéz-ségeit és kellemeit elég elszánt velők megosztani. És vajjon akad e valaki, ki e csunya, e veszekedő természetű rákokkal társviszonyba lép? A tengernek legszebb élő virágai és rózsái, az aktiniák azok, melyek életfogytiglan való hűséggel telepednek a remeterák házának tetejére, azaz a csigaház külső színére; azután ne higgyék, hogy ez a remeterák beéri egy rózsával; oh nem; olykor tizenkettőt is felfogad házára. (2-ik ábra.)

Milyen szép trió: remeterák, csigaház és aktinia! S milyen ér-dekes, mikor a karaván útnak indul!

No de mielőtt újokban kisérnök, ismerjük meg a remeterákok valódi természetét.

A megszületett remeteráknak legelső gondja, mondhatnók öröklött szokása, hogy csigaszerűen tekerődző lágy farka számára csigahéjat kerítsen elő, a mely külső hatások és támadások ellen megóvhassa. E végből útnak indul s keres addig, míg magának valót nem talál. Ha talált üreset, minden kérdezősködés nélkül bele-hurczolkodik, ha pedig az alkalmasnak ítélt héjban még él a csiga ollója segítségével aprónként csipdesi ki belőle a szívtelen.

Az alkalmas lakásért egymás között is a legelkeseredettebb harcokat folytatják s nem egynek szemébe vagy legalább is egyik ollójába került a tűzhelye. A hajléktalanok, ha elég erőt éreznek ma-gukban, a már megtelepedett háziurakat is megtámadják s nem egyet dobnak ki otthonából. Mikor a remeterák megnő s lakása szűknek bizonyul, mikor vedlés végett kénytelen házát elhagyni s vedlés után újat keresni, ismétlődnek az említett harcok, melyek különben is szakadatlanul folynak. Mihelyt megszerezte, vagy, mond-

juk, megállapította tűzhelyét, felkeresi az aktiniák alkotta virágos mezőket s tapadó helyökről többeket leszakítva, házának tetejére tűzi őket; új lakóhelyet választva, hű társait a régi ház fedeléről leemeli s az újra helyezi át, mely nagyobb voltánál fogva a már megnőtt aktiniáknak is kényelmesebb és megfelelőbb. És ezek az érzékeny aktiniák, melyek karjaikat a leggyengébb vízáramra is behúzzák, és mérges csalánszerveiket rögtön kilövelik, az áthelyezés míveleténél egészen nyugodtan viselkednek, annak jeléül, hogy a ráktól öntudatosan végbevitt cselekmény szükséges voltáról meg



2-ik ábra. A *Pagurus callidus* egy *Murex*-csiga héjában, a *Calliactis effoeta* nevű tengeri rózsával.

vannak győződve, hogy az együttélés hasznos voltának felismerése öröklött tulajdonsággá vált.

A megfigyelések hosszú sora, különösen pedig Eissig Hugónak a nápolyi zoológiai állomáson végzett kutatásai fényesen igazolták, hogy az együttélés nem valami véletlen, hanem mindkét részről öntudatosan végbevitt cselekményen alapszik. És hogy a lassanként átöröklött szokások mennyire váltak vérré, azt ama tény is igazolni látszik, hogy a remeterákok mindig ugyanazon fajú aktiniával kötnek frigyét; a *Pagurus callidus* mindig a *Calliactis*

effoeta nevű aktiniával, a *Pagurus Prideauxii* pedig csak az *Adamsia palliata*-val él együtt.

Az együttélésnek nagy hasznát az egyedekre, valamint a faj erősségére és fenntartására azonnal belátandjuk, ha a szép trió kalandos életét közelebbről megismerjük.

Mindamellet, hogy a remeterákok a csigahéjakban ellenségeik támadása elől védve vannak, sok esetben esnek nekik zsákmányul. A hatalmas polipok (Octopus) szívóik segélyével egészen könnyedén emelik ki őket házukból, bizonyos halfajták pedig túszerű orrmányukkal valósággal nyársra huzzák őket, ha társaik nélkül felfedezik.

De mennyivel különb és biztosabb az élet, ha együtt tartanak!

Hatalmas polip közeledik a trióhoz; karját nyújtja áldozata felé, s ime, az aktiniák csalánszerveinek hatásától megbénítva, gyors futásban keres menedéket.

Mivé lett volna a szegény remeterák, ha társa, az aktinia meg nem oltalmazza!

Egy kis halacska közelg ezután a szoborszerű trió felé. A rák nemcsak farkát, hanem mellső testrészét is a csigahéjba húzta, lesbe állott; az aktinia hosszú karjaival eltakarta a ráknak csíptetőszzerű ollóit s a halacska gyanútlanul közelébe jutott; csupán pillanat műve s a hal a rák ollói között várja megsemmisülését. A fogás sikerült, s a frigyestársak a zsákmányon osztoszkodnak. Többen látták ama valóban érdekes jelenetet, mikor a rák, a leggyengédebb házastárs módjára, maga tette be ollójával a falatokat az aktinia szájába.

Az aktinia, mely szervezeténél fogva ülő életmódra van utalva, e társas viszonya által nagyon is mozgékonyvá válik: sziklákhoz és kövekhez tapadva, csak véletlenül odatévedt zsákmánynak jutna birtokába, a rák hátán pedig zsákmánya elé vitetik. Vizsla módjára jár és szimatol a rák, czipeli nehéz, de hasznos terhét, az aktiniának lelógó karjai pedig felsöpörnek minden felfalhatót, mi útjukba esik.

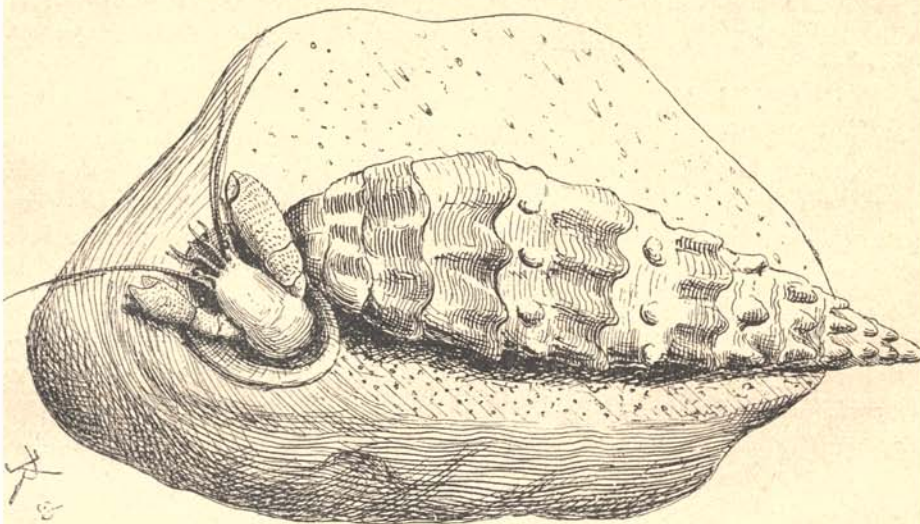
Ama kölcsönös haszon, mely a létért való küzdelemben az együttélésből ered, azt hiszem, eléggé szembeötlő; e mellett bizonyít ez állatoknak óriási száma és elterjedése; a fenékháló minden kotrásában aktiniákkal társult remeterákokra akadunk.

A remeterákok azonban nem mindenkor társulnak virágállatokkal; némelyek alsóbbrangú rákokkal, sőt férgekkel is kötnek hasonló, kölcsönös érdekből eredő társas viszonyt. A haszon fokozata, természetesen, a társ minősége szerint különböző.

Érdekes társasviszonyt folytat a többek között a *Clibanarius misanthropus* nevű remeterák, a *Suberites domuncula* nevű szivacs-csal. (3-ik ábra.) Ez a rák a *Cerithium vulgatum* nevű tornyos

csigát választja lakóhelyül; felkeresi a *Suberites* szivacsok telepeit s egy kiálló darabkáját házának csúcsára tűzi. A szivacsdarabkának folytonos növekedése folytán a remetekunyhó lassankint bevonódik, sőt még ajtaja is beszegődik. Arra, hogy a csigaházban rák él, senki sem gondol, mivel az egész szivacsfalomba van betemetve. Sőt, ha a rák nem örökös ajtaja fölött, megesik — amint meg is történt — hogy a szivacs az ajtót csupa barátságából átburjánozza s a rákot élve befalazza.

Az esetetek után azt a viszonyt, midőn rákok aktiniákkal, vagy más állattelepekkel lépnek frigyre, senki sem fogja élősködésnek nevezni, pedig e kifejezés még újabb irodalmi munkákban is



3-ik ábra. A *Clibanarius misanthropus* egy *Tritonium* házában, körülnöve a *Suberites* szivacsfal. A szivacs fele le van metszve, hogy a csigahéj látható legyen.

szerepel. Itt az állatországnak két heterogén tagja, könnyebb megélhetés, fajfentartás céljából, szorosabb baráti viszonyt köt, anélkül, hogy egyik a másik rovására élne. Ezt a viszonyt Van Beneden tanár tanácsára *commensalismusnak*, barátságos együttélésnek, asztalközösségnek nevezhetjük.

Az együttélés azonban nem mindenkor nyugszik kölcsönös érdeken; sok esetben szervezetenként tökéletes lények csupán könyörületből kötnek viszonyt szervezetenként alsóbbrendű teremtményekkel, anélkül, hogy viszontszolgálatra számíthatnának. Ily esetekben a szegény nem akarja a gazdagabbat kizsákmányolni — mint ez a parazitánál szokás — csupán lakást kér, hogy biztosabban megélhessen.

Erre számos példát szolgáltatnak az alsóbbrendű rákok.

A testalak és a biológiai viszonyok sehol sem nyilvánulnak oly változatos, olykor ellentétes formában rokon csoportok között, mint az alsóbbbrangú rákoknál. Egyesek testtagoltságuk tekintetében a tízlábúakra, talán törpe Hommarusokra és Palinurusokra emlékeztetnek, s életkedvüknek és szabadságuknak szakadatlan és élénk mozgásokban adnak kifejezést (10-ik ábra); mások kagylókhöz hasonlítanak, kettős héjjal bírnak, hosszú kocsányok segélyével tárgyakhoz tapadva tengetik életüket (lásd az 5-ik ábrát); mások ismét a remete-rákok potrohán mint élősdiék élnek s annyira eltorzulnak, hogy inkább kóros kinövéseknek tarthatnók őket mint rákoknak (1. a 7-ik ábrát).

De bármennyire térjenek is el egymástól ivarérett korukban alak és életmód tekintetében, fiatalságukban annyira megegyezők, hogy származásukat csakis alakjukban nyilvánuló csekélyebb eltérések alapján tudja a bűvár szeme felderíteni.

Mindannyian mint apró tojásdad alakú *Nauplius*-álcák (1. a 4-ik és 6-ik ábrát) kezdik meg életüket; három, evezésre alkotott lábpáruk segélyével uszkálnak a tenger síma tükrén, bizonyos pontokon néha oly mennyiségben, hogy a víz megzavarodnék, ha átlátszó, kristályszerű testük nem volna.

De ez a szabad mozgás életüknek rövidre szabott ciklusában csak röpké pillanat, az alakrokonság s az együttmaradás csak futó gondolat, mely közös őstől való származásuknak emlékezetét s már évezredek óta letűnt törzsszülőknek jellemző alakját varázsolja eléjük.

Ez az alsóbbbrangú rákok életében a boldog Nauplius korszak, melyet az átalakulások hosszú sora s az élet szakadatlan küzdelme követ.

Az egyik tagoltságának s szervezetének magasabb, a másik alacsonyabb fokú kifejlődése felé halad, amaz életmódnak megfelelőleg, melyet az alkalmazkodás által nyert s az öröklés folytán továbbított kérlelhetetlen törvényszerűség neki megszabott.

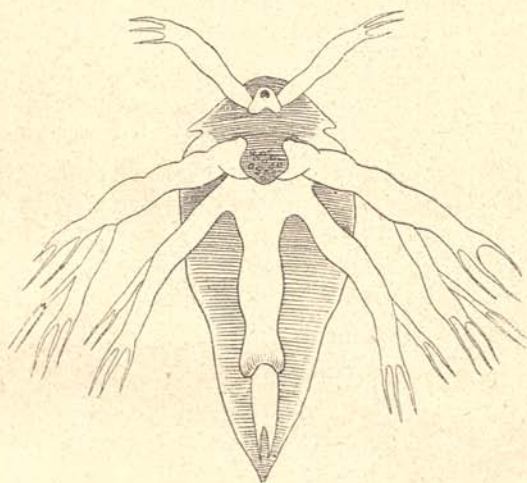
Az egyik fajnak Nauplius álcája magasabb szervezeti tökéletességre vezető átalakulások révén éri el kecses alakját, a másik átalakulások által szervezeti alsóbbbrangúságra, alakjának legbizarrabb eltorzulásához jut.

Az alaknak és szervezetnek ezen sajátos módosulását, az átalakulásoknak ezen szeszélyes játékát az élet küzdelmében való verseny, a megélhetés és fajfentartás ösztöne szabta elő.

A rákok legalsó rendjét a kacslábúak (*Cirripedia*) képezik; ide soroljuk a *Balanus*- és *Lepas*-féléket is, melyeket Cuvier, meszes héjuknál fogva, a molluszkumokhoz sorolt, de melyeknek

ráktermészetét — anatómiai és embriológiai alapon — már Thompson kiderítette.

Ezen valóban kagylókra emlékeztető szervezetek mint szabadon úszó *Nauplius* álczák (4-ik ábra) hagyják el petéjüket, de fejevégökkel csakhamar bizonyos tárgyhoz tapadnak és átalakulnak; köztakarójok lemezekből álló mészhéjat választ el, mely az állatot anyyira beburkolja, hogy csak szűk nyíláson át közlekedhetik a külvilággal. A megtelepedés után az álcza helyhez kötve kénytelen tovább tengődni. De sajátságos! — Habár szervezetük az ülő életmódra tökéletesen alkalmazkodott, a szabad mozgás nyugtotta kedvezmények szükségességének tudata mégis öröklött tulajdonukká vált. A kacslábú rákok apró *Nauplius* álczája mindig oly tárgyakra



4-ik ábra. A *Lepas*-félék *Nauplius* álczája.

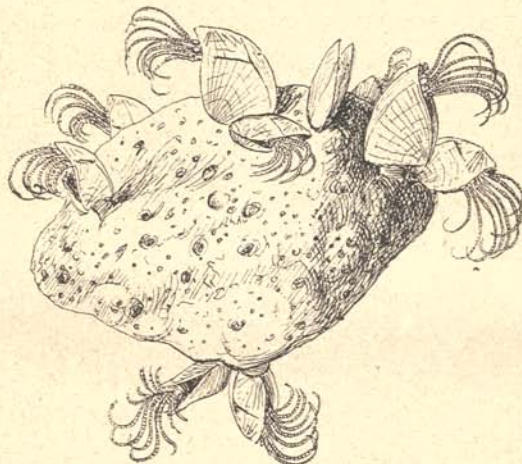
tapad, melyek a tengerben szabadon uszkálnak; sziklákhöz és kövekhez tapadva csak ritkábban találhatók.

A *Balanus*-félék rendszerint csetek, czápák és teknősök bőrén ütik fel tanyájukat s ezek segélyével hamarabb szelik át az Atlanti-óceánt mint a leggyorsabb gőzhajó.

A *Lepas*-félék a vitorlás- és gőzhajók alján nagy számban találhatók; a *Lepas anatifera* földünk minden tengerében fölötté közönséges. De a melyiktől a végzet a gyorsan mozgó tárgyakat megtagadta, az megelégszik a hullámokon ringó fadarabbal vagy a halászok hálójáról leszakadt parafadarabbal is. A Földközi-tenger egyik legszebb faját, a *Lepas pectinata*-t a Messinai és Nápolyi tengeröblben mindenkor úgy találtam, hogy szabadon úszó horzsa-kövekre volt tapadva. (5-ik ábra.)

De vannak Lepas-félék, mint pl. a *Dichelapsis Darwinii*, mely egyenesen a czápák kopoltyúira helyezkedik s a kopoltyúresen kiáramló vízben halászik. A *Dichelapsis* azonban korántsem élősdije a czápának, minthogy gazdájának húsából s véréből nem táplálkozik; ő szervezeti alsóbbbrangúságánál fogva, mint az élet küzdelmében gyengébb, csak menedéket keres egy gazdagabb házában s megelégszik azon ételhulladékokkal, melyek annak kopoltyúin keresztül jutnak hozzá. Az ő Nauplius álczája oly szervezetté alakul át, mely idegen segílyre ugyan rászorúlt, de az élőködésre ráutalva még nincs.

Ime a commensalismusnak azon példái, melyek kölcsönös érdek nélkül létesülnek.



5-ik ábra. A *Lepas pectinata* horzsaköre telepedve.

Vannak azonban fajok, melyek hanyatló átalakulás útján annyira szegényes szervezetűekké válnak, hogy csakis paraziták módjára élhetnek.

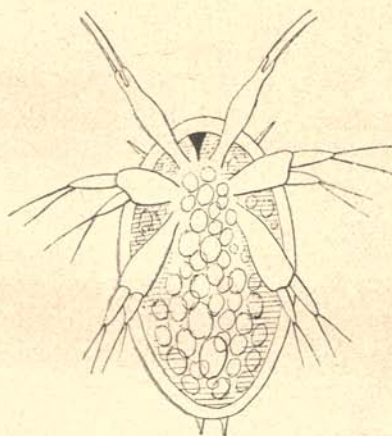
A hanyatló átalakulás ilyen — majdnem hihetetlen — példáját a gyökéridomú Cirripediák szolgáltatják. Ezek Nauplius álczája (6-ik ábra) a rövidfarkú és lágyfarkú rákok potrohán telepedik meg s ott petéikkel telt, idomtalan zacskóvá alakul át. Ez a zacskó a gazda testéhez kocsánnyal fűződik, melyből, hogy az élősdi gazdájának nedveit kiszívhasssa és elfogyaszthassa, a gazda szervezetébe számtalan gyökérszerűleg elágazó szívócső megy be (7-ik ábra).

Én különösen a *Sacculina* és *Peltogaster* nemekbe tartozó alakokat gyűjtöttem, melyek a Földközi-tengerben igen közönségesek.

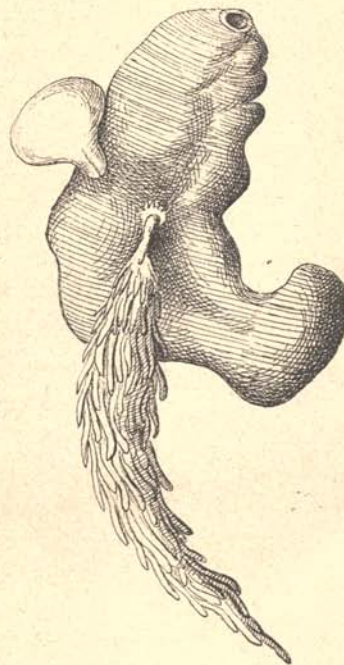
A *Peltogaster* valóságos parazita, mert szervezete élőkö-

désre kényszeríti; társától nemcsak lakóhelyet, hanem életnedveket is követel, más szóval gazdáját kizsákmányolja, az ő rovására él.

Az evezőlábú rákok (Copepoda), melyekhez vizeinkben is ott-honos, apró egyszemű rákokskák, a *Cyclops-félék* is tartoznak, a tengerben nagy számmal rajzanak; közülök többen halakon élős-ködnek, melyeknek szívó és szűrő szájszerveikkel sok alkalmatlan-ságot okoznak s olykor húrukba a szó szoros értelmében befüröd-nak. Ezen parazita életmódra alkalmazkodott fajok úszásra alkotott



6-ik ábra.



7-ik ábra.

6-ik ábra. A *Peltogaster Rodriguezii* álczája. — 7-ik ábra. A *Peltogaster curvatus* a hólyagszerű *Cryptoniscus monophthalmus* nevű rákkal.

tagolt testalakjokat az élősködés minősége szerint különbözőképen, de olykor annyira elváltoztatják, hogy fejlődésüknek ismerete nélkül ráktermészetöket is kétségbe vonhatnók.

Ilyen a többek között a *Chondracanthus cornutus*, mely a félszeg-úszó halak kopolyüregében él; csupán alaktalan testfüggelékei és fejlődése árulják el tagoltságát (8-ik ábra). Nehézkes nőstényeik potrohukról lelógó hosszúkás tömlőkben hordozzák tojásaikat, törpe hímjeik pedig, melyeket jó sokáig a nőstény parazitájának tartottak, rajtok ólálkodnak.

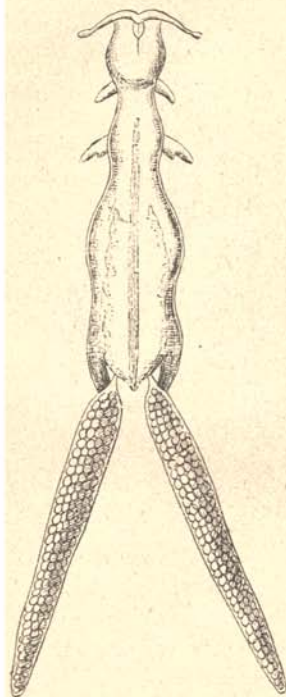
Az élősdí Copepodák közül különösen a *Chondracanthus*, *Cercops* és *Echthregeleus* nemekbe tartozó alakokra bukkantam.

Az egyenlőlábú rákok (Isopoda), melyeknek jellemző alakját a pinczékben nálunk is otthonos »pinczebogár« (Oniscus) képviseli, a tengerben is nagyszámmal vannak, s némelyek a *Labrus*-féle halakon mint paraziták élnek; lábaikon levő nagy karmaik segítségével oly erővel kapaszkodnak rájuk, hogy a kinzott halak erejük egész megfeszítésével sem képesek őket magukról lerázni.

Az *Anilocra*-, *Cymothoa*- és *Nerocila*-nemekbe tartozó fajok a halak fején, oldalán, úszószárnyain és kopolytúin fölötté közönségesek; az *Anilocra*-k néha oly kegyetlenek, hogy gazdájuknak a hasüregébe furódnak, hol mint valóságos Sybariták élnek.

A himnős *Cymothoa*-félék a halak szájüregében telepednek meg és gazdájuknak szájából a szó szoros értelmében kiveszik a falatot; olykor annyian vannak, hogy a szájüreget egészen kitöltik. Testük hasi oldalán valóságos költő zacskót hordoznak, melyben ivadékkukat a Nauplius-korszakig dédelgetik.

De vannak Isopodá-k, melyek nem a halaknak, hanem a magasabb rangú rákoknak a kopolytú üregében telepednek meg. Mint apró Nauplius-álcák kerülnek oda, és annyira megpoczakosodnak, hogy a fejtor bizonyos részét kidagasztják, sőt olykor le is emelik. Ezen *Bopyrus* nevű alakok fogságukban a szabad életre hivatott szerveiket, testszelvényeiknek függelékeit, sőt olykor testük symmetriáját is feláldozzák a lakóhelyért; apró himjeik a nőstényeken tartózkodnak. A



8-ik ábra. A *Chondracanthus cornutus*, egy félszegűszo hal kopolytúüregéből.

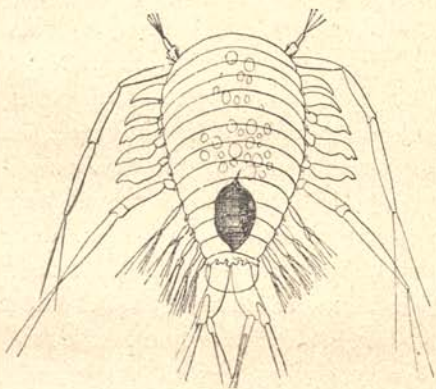
*Bopyrus*ok azonban korántsem parazitiái a rákoknak, mert csak lakóhelyet kérnek tőlük, s megelégszenek azon táplálékkal, mely esetlegesen kerül a kopolytú-üregbe.

Az élősködésnek legérdekesebb példáját az ezelőtt Liriope-nek, most *Cryptoniscus*-nak nevezett egyenlő-lábú rákok szolgáltatják.

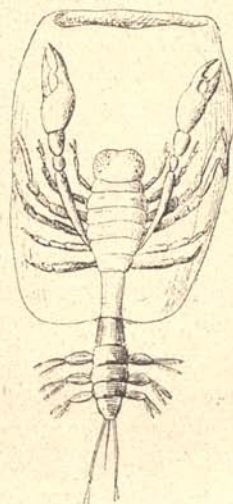
A Cirripediák-hoz sorozott tömlőszerű szervezeteknek (Rhizocephala), melyek mint az előzőkből tudjuk, magasabb rangú rákok potrohán élősködnek, gyakran egészen összeesett, kiaszott külsejük van, mintha csak valaki testük nedveit kiszívta volna. És ime a buvá-

rok kiderítették, hogy egy másik szintén tömlőszerű szervezet, mely melléje letelepedik, a *Cryptoniscus* az, mely hasonrangú társát életnedveitől kiméletlenül megfosztja (1. a 7-ik ábrát). Ez a *Cryptoniscus* az Isopodákhoz tartozik, tehát jóval magasabb szervezetű bír mint gazdája, de az élősködő életmód szerkezeti alsóbbbrangúságra, tömlőszerű szervezetté degradálta. Fiatalságában tagolt teste és számos függeléke (9-ik ábra) van s így felsőbbbrangú származását elárulja, de később mindezt elveszíti a könnyebb megélhetés, az élősködhetés kedvéért.

Végül az ugrórákokról (*Amphipoda*) — hová édesvizeinkben a kövek alatt közönséges *Gammarus pulex* tartozik — akarok szólni.



9-ik ábra. A *Cryptoniscus paguri* álczája.



10-ik ábra. A *Phronima seticaudata* egy zsákállat (*Pyrosoma*) bőrtömlőjében.

E vidám rákocskák az északibb tengerekben is nagy mennyiségben található; a nagyobb tengeri állatoknak, főleg a ceteknek hullájáról takarítják el a húst rövid idő alatt. Közülük különösen a *Phronima seticaudata* nevűnek életmódjára hívom fel szives figyelmüket. Ezen valóban csinos, a tagoltság magas fokán álló rákocskó a hordóidomú szalpáknak a testébe hatol s bőrét kivéve, egészen felfalja. Az önkészítette átlátszó hordócskában azután megtelepedik, lábaival belső falára erősen odakapaszkodik s farkával, melyet belőle kidug, ügyesen kormányozza tonnáját (10-ik ábra). És ez a kis Diogenes e kristály-palotáját még gyermekszobának is felhasználja; ide helyezi el tojásait, itt dédelgeti Nauplius fiókjait, melyeket,

ha megerősödtek, szélnek ereszt, hogy rabló hajlamuknak szabad folyást engedjenek.

Ama sajátzerű viszony, mely két egymástól fajilag független szervezet között létrejön, különböző, de minden körülmény között a lét és fajfentartás ösztönéből kifolyó alakban leli magyarázatát; következménye ama kérlelhetetlen törvénynek, melyet a létért való küzdelem minden szervezetnek, születésétől kezdve megsemmisüléséig, a legaprólékosabban előír. És e törvények, melyek az állati test alkotásában és szervezetében kivételt nem ismerő pontossággal visszatükröződnek, látszólag változatlanok.

Minden szervezetnek, mihelyt az élet színpadjára lépett, meg van a természet előírta szerepköre, melyet követnie öröklött hajlama, s melytől eltérnie szembetűnő módozatban csak ivadékok hosszú során keresztül lehet. Ha pedig a végzet az öröklés hajlamától előírt körülmények helyett más, szervezetének meg nem felelő körülmények közé sodorta, akkor, mint individuum, a létért való küzdelemben megsemmisül. Ott, hol a szervezet határozott, csakis egyféle existenciának megfelelőleg módosult, ott csak az fejzheti be előírt életciklusát, ki megszabott s egyedül célhoz vezető körülmények közé került. Ilyen a valódi parazita, melyet nem a léhaság, hanem szervezetének alsóbbbrangúsága és alkotása utalt ez életmódra. Ha pedig élő lény, melynek szervezete önálló, mások segítségét nélkülözhető alakban fejlődött ki, szabad mozgásra alkotott végtagjainak, védelemre és támadásra szolgáló szerveinek daczára, mások segítségét igénybe veszi, ezt vagy gyöngeségből vagy pedig könnyebb megélhetés végett teszi: és utóbbi esetben az állatvilágban uralkodó szerepre, nagy elterjedési körre, ragadozó életmódra s a vele járó javak megszerzésére törekszik. Az ily állatok életében a legváltozatosabb, majd az élősködésre, majd pedig a ragadozó életmódra emlékeztető jelenségeket figyelhetjük meg, mint ezt a felsorolt példákából láthattuk, melyek egyúttal eléggé igazolják, hogy mily nehéz a dualisztikus életjelenségek között határt vonni.

P. J. Van Beneden, a szellemes belga tanár, *parasitismus*, *commensalismus* és *mutualismus* elnevezések alatt három csoportba óhajta az említett életmódokat beosztani.

Commensalistának oly állatot nevez, mely egy másiktól annak beleegyezésével szállást és táplálékot, vagy csak szállást kíván, a nélkül, hogy rovására élne, sőt ellenkezőleg gyakran kölcsönös érdeken alapuló baráti viszonyt köt vele; ezek szervezete rendszeren olyan alkotású, hogy egymástól függetlenül is megélhetnek.

Mutualistának olyat nevez, mely szervi alkotásánál fogva

okvetetlenül egy másik állat segítségére van utalva, s ha kell, erőszakkal ragaszkodik lakóhelyéhez; nem él gazdájának rovására, hanem megelégszik testének váladékával, vagy az esetlegesen hozzákerülő táplálékkal.

Parazitának végül azt nevezi, mely szervezeténél fogva egy másik állat testét és vérét kizsákmányolni, de olyképen, hogy gazdájának halálát közvetlenül elő ne idézze, hanem lehetőleg sokáig élvezhesse.

Bármily szellemesnek, a maga nemében határolnak látszik is ez a beosztás, se elméleti, se gyakorlati haszna nincsen; az állatok életmódjukat nem a definíciók, hanem a megélhetés és alkalmazkodás kérlelhetetlen törvénye szerint igazítják. A *Phronima* pl. ép oly kevéssé lehet a *Pyrosomá*-nak parazitája, mint mutualistája vagy commensalistája. A Lepas-félék, ha csetek hátára tapadnak, még nem lépnek velök társviszonyba, hiszen élettelen tárgyakkal, mint horzsakövel vagy faággal is beérik, ha máshova nem tapadhatnak. Az életjelenségek, a megélhetés legtisztességesebb nemétől a legkifejlettebb parazitásáig, folytonos láncolatot képeznek, melynek egy szemét sem lehet eltávolítani a nélkül, hogy az összefüggés meg ne bomoljék.

DR. ÖRLEY LÁSZLÓ.

XXXII. A MAGYAR TUDOMÁNYOS NOMENKLATURA.

E Közlöny ez idei augusztusi füzetében Dr. B o r b á s V i n c z e a magyar tölgyek elnevezéséről értekezik s én meg vagyok győződve, hogy mindazok, a kik a magyar tudományos nomenklatura ügye iránt érdeklődnek s az abban uralkodó zavart keservesen tapasztalták, belefogtak a cikk olvasásába, a végén pedig — épen mint magam is — egy kérdéssel találkoztak, mely nem más, mint az: hogyan kell tehát a magyar tölgyeket magyarul nevezni?

Noha az értekezésnek irányzata az, hogy irodalmi adatok és idézetek alapján épen e kérdésre adja meg a feleletet, a felelettel bizony csak adós maradt; szóval, a tisztázó eljárásnak legsarkalatosabb elve ellen vétett, mely a valamiben való megállapodást követeli. A cikket elolvastva, legott reátalálunk a baj nyitjára, mely az, hogy a szerző nem alkalmazkodott K a n t ismert téte-

léhez, mely így hangzik: »Die Beobachter einer wissenschaftlichen Methode haben die Wahl, entweder dogmatisch oder sceptisch, *in allen Fällen aber die Verpflichtung, systematisch zu verfahren*«, a mi természetesen az induktív, deduktív, synthetikus, analytikus eljárásnál is igaz és kötelesség marad. Nálunk, különösen a tudományos nomenklatura terén, ez a kötelesség kettős súlyjal nehezedik az íróra, mert a nagy harc még nincs befejezve, az orthológok és neológok tábora még ádáz dühvel csatogtatja fegyverzetét; az a zászló tehát mely a mai tudományos irodalomra nézve azt jelenti, hogy nyelv tekintetében helyre kell állítani a régi irodalommal és a népnyelvvel való szerves kapcsolatot, még nem vívta ki a végleges győzelmet s épen ezért minden harcossal pontosan kiélezett fegyverrel tartozik a csatatéren megjelenni.

Dr. Borbás is ehhez a táborhoz szít s ezért csak sajnálni lehet, hogy fegyverzetére nem fordít kellő gondot, megtűri rajta a reszelős élt, néha a rozsdafoltot is.

Ám térjünk a dolog velejére. A cikkkiró a következő célt tűzte ki:

1. Tudományosan meghatározni a magyar tölgyeket.

2. A megállapított fajokra alkalmazni a magyar népies elnevezéseket.

3. A népies elnevezésekben nyilatkozó rendszert világossá tenni.

Ez a cikkből kivehető; de a *beosztás* és az abból önként folyó *rendszeres* megfejtés elmaradt; innen a zavar.

A tudományos meghatározásnál a »lex prioritatis« alapján meg kellett volna állapítani a magyar földön termő és eddig biztosan felismert tölgyfajokat; azután következett volna a népies elnevezések kritikai méltatása és alkalmazása, végül a népies elnevezésekben netalán nyilatkozó rendszer kifejtése; így magától kibontakozott volna az a végső megállapodás, a mely a szerző adataiból egyáltalában telhetett s ez minden esetre tisztázó volt volna.

De Dr. Borbás eme dolgozatát bizonyos ötletszerűség jellemzi: mindenről egyszerre akar beszélni, mindent, — lényegest lényeg nélkül valót — érinteni, s minthogy egy adott körben a fogalmak közvetve vagy közvetlenül összefüggnek, belekerül cikke során a latin synonymikából a magyar tájshólásba, innen a nyelvészeti sejtelmekbe, a melyek a mocsárfá révén végre is a bocsári Mócsáry családig ragadják.

A cikk irányát vébe, nem az a kérdés: mit tartott Kitaibel, Dörner, Kerner vagy még akárhány botanikus — *egyenként* — a magyar tölgyfajokról, hanem az, hány fajt lehet az irodalom alapján *biztosan meghatározni*, a lex prioritatis alapján pedig melyik ekkor a helyes név. Mindazok a kritikai vizsgálatok, a melyek ehhez elkerülhetetlenül szükségesek voltak, nem a szövegbe, hanem a jegyzetbe tartoztak volna. És szakasztott ilyen a magyar

elnevezések alkalmazása is. Én csak így gondolhatom a tisztázó eljárást.

És a mint a szerző itt vétette el a dolgot, úgy járt a harmadik pontra nézve is. Azt találja, hogy a nép nyelvben a Linné-féle *kettős* elnevezés »csirázik« s felhossa például azt, hogy a *Sambucus nigra* = bodza vagy bodzfa (böczfa), a *S. Ebulus* = borzag. Én megvallom, hogy én a népnyelvben élő *kettős* elnevezést, mely nemcsak »csirázik«, hanem tökéletesen érett gyümölcs, más-képen tudom, t. i. úgy, hogy a *S. nigra* = fekete bodza, a *S. racemosa* = havasi vagy vörös bodza, a *S. Ebulus* = gyalog bodza, a mi mindenesetre Linné törvényének tökéletesen megfelel; sőt a dolog alapjában úgy áll, hogy Linné azt, a mi a nép nyelvben a dolgok természeténél fogva kifejlődött *kodifikálta* és a tudományban következetesen alkalmazta. A különbség annyi, hogy Linné a *kettős* elnevezést minden fajra nézve kötelezővé tette, holott a nép csak ott él vele, a hol más-képen nem boldogul, azaz, a *csirokkal* beéri, a *repánál* különböztet: sárgarépa, vörösrépa, czukorrépa, tekarmányrépa stb. úri-tök, lopótök, sárgadinnye, görögdinnye stb. stb.

Ha Dr. Borbás ezen a nagyon természetes csapáson halad, akkor nem támad a »növényhadakról« szóló ötlete, a mely úgy a mint ő kifejti, merő ellentétje annak, a mit Linné kodifikált, mert nemet = genus sehogysen jelenthet, a mint ezt példái, így a bodzfa, borzag világosan bizonyítják is.

A növényhadak definíciója szerinte az, hogy a nép a növényhadakkal vagy nemzetségekkel »a vérokontságban levő növényeket is *megkülönbözteti* egymástól«. Ez teljességgel nem áll, nem is állhat, mert a nép növényhadai nem különböztetik, hanem *összefoglalják* a »vérokontságban« levő növényeket.

A nép »növényhadai« mindenütt szakasztott azok, a melyeket a botanika ősapja felállított, t. i. fűvek, bokrok, fák, kifejtve pedig erdő, cserjés, bozót, cziher, rét, kaszáló, lúp, dudvás, burjános stb. stb., a melyekben azután sorban külön-

böztet, pl. bükkös, tölgyes, fenyves, vegyes erdő — a bokrosban: mogyoró, kecskerágó, feketegyűrű, galagonya, som, stb. stb. Tehát jogosan csak azt lehet mondani, hogy a nép megkülönböztet növényhadakat s ezeknek határai között nemzetségeket, ezekben végre szükség szerint még fajokat is, pl. fekete bodza, havasi bodza, gyalog bodza stb. az egész pedig teljesen kongruál a Linné módszerével.

Ezen a csapáson haladva, eljutunk ahhoz is, a mit Dr. Borbás helyesen és nyomósan az ép nyelvérzékéről mondott, mert valóban ettől függ, hogy a magyar nomenklaturát tudományosan és a nyelv szellemében kifejlesszük. Fájdalom, hogy az alkalmazásban itt is, és szerencsétlenül ötletszerű. A tölgyeken termő soknemű kidagadások számára elfogadja s nyomban alkalmazza a »suskát«, noha ez a legnyersebb szlavizmus*. »Suchi = száraz, sušiti = szárítani, šušenka = aszalt gyümölcs, šuška = a tölgyeken termő gubacs. Én a jobban átmagyarosodott gubacsot tartanám meg s a megkülönböztetés így folyhatna: cserző gubacs, fészkes gubacs, lencsés gubacs stb.

K a n t tétele előtt meghajolva, kimerítem kötelességemet, s felállítom azokat a pontokat, a melyek, szerintem, a jövőben elejét vehetik annak az ingadozásnak, a mely Dr. Borbás értekezésében pl. a mocsárfa alkalmazásában oly kirívó.

Mint hogy a nép megkülönböztetés és elnevezés dolgában növénynyel, állattal egyformán bánik, elmondom, mire tanított meg a halak körül folytatott vizsgálódásom.

1. A szerzőknek a népies elnevezésekre vonatkozó adataik csak relatív értékűek, mert, rendszeren csak lokális természetűek, és sokszor csak találmára alkalmaztatnak.

2. A nép elnevezései is ingadozóak;

* Hogy tót eredetű, az hagyján; nyomatékosabb az, hogy nincs rá szükség.

SZERK.

elváltozásuk széles határok között mozog; az alkalmazás az illető vidék népeinek megkülönböztető érzékétől függ, mely vidékenként hol élesebb, hol tompább.

3. A tisztázást csak a rendszeres gyűjtés, a gondos megrostálás és összehasonlítás teszi lehetővé.

Álljon itt egy pár példa. A halászati írók teljesen megrögzöttek abban, hogy a »görgécse« = *Gobio*, a »durda« pedig *Abramis*. A rendszeres gyűjtés bizonyítja, hogy ez a két népies elnevezés egy harmadik halfajé, t. i. az *Acerina cernua*-é, mely a következő neveket viseli: borholy (porhó), disznóhal, dörgecs, dörgécse, dörgicse dörgöcse, dörgöcze, durbancs, durbincs, *durda*, dürgencs, *görgécse*, görgicse, görgöcse, lezsér, macza, paptetű, pikó, tövishal, var-sinta, vízidarázs.

Itt a »görgécse« és a »durda« nagyon erősen meg vannak kötve s a halászati írók úgy estek tévedésbe, hogy rossz vidékre jutottak.

A rendszeres gyűjtés még másra is tanít, arra, hogy a nép a közös kirívó jegyű fajokat sokszorosán összetéveszti. Így a sügér, buczó, durbincs három faj, melynek két-két tuskés hátsőrényúszója van; a hol a nép érzeke finom, ott a nevet jól alkalmazza, a hol nem finom, összevissza hányja.

A tanulság igen világos: a nép ugyanazt az állatot egyfelől egy tőelnevezésnek sokszoros változatával, másfelől oly nevekkal is illeti, a melyek teljesen önállóak, vagyis: durbincs, dürgencs, dörgécse, görgécse egyfelől, lezsér, macza stb. másfelől.

Ebből a szempontból tekintve Dörner, Kitaibel és mások egyes magyar tölgynevei sem lehetnek döntők, azok is a rendszeres gyűjtés összehasonlító rostájára tartoznak; sőt következik még az is, hogy lehet az egyes név remek magyarságú is, még mindig az a kérdés, vajjon az adott vidéken a nép helyesen különböztet-e? Ezen felül még az is kérdés: mennyit ér a vidék magyarosága, hogyan viszonylik pl. Nógrád a

Bodrogközhöz épen a tölgyek dol-gában.

Ez a rendszeres gyűjtés nem könnyű dolog; de az egyedüli mód arra, hogy igazán eredményre jussunk, hogy pedig hozzá lássunk, ennek nagy ideje is.

Művelődési viszonyainkra való tekintetből mondom, hogy a nemzet annak fogja nyújtani a pálmát, a ki rendszeres eljárással — de rendszeressel ám! — megjavítja a tudás legfőbb szerszámát, a *nyelvet*.

HERMAN OTTÓ.

XXXIII. A CSILLAGKÖDÖK ÉS VÁLTOZÓ CSILLAGOK.

Ha tiszta éjen feltekintünk az égboltozatra, és szemléljük a csillagok ezreit, azonnal szemünkbe tűnik a tejút, a legnagyobb csillaghalmaz, mely óriási ködhídként vonul át az égboltozaton. Figyelmes vizsgálódás után a csillagok sokasága közt, halvány elmosódott foltocskákat is veszünk észre: ezek részint *ködök*, részint *csillaghalmazok*.

Már szabad szemmel láthatjuk az *Orion*, *Andromeda* ködöt, a *Bika*, *Rák*, *Ikrék*, *Perseus*, *Vadászkutya*, *Herkules* csillagkép halmazát. De mennyivel elragadóbb, fenségesebb a kép, ha teleszkópon nézzük a ködöket vagy valamely csillagcsoportot, melyben ezer és ezer csillag ragyog különféle színekben s mintegy egymás háttára szórva. Ezekről a ködökről és a hirtelen fellobbanó és ismét elenyésző Napokról, az ú. n. változó csillagokról akarok egyet-mást elmondani, hogy a legújabb csillagászati észleletek jelentőségét, melyek a múlt hetekben itt a hazában tétettek, tisztán megérttessem.

A ködök képe majd kerek vagy tojásdad, majd szabálytalan és halvány, elmosódott; középekben fénylő maggal, vagy a nélkül. Egy részök, ha erős nagyítású, nagy fényerejű teleszkóppal vizsgáljuk, apró csillagokra bomlik s színeképök folytonos; mások megtartják ködalakjukat s színeképök vagy az előbbiekével megegyező, vagy gázalakra vall. Az utóbbiak a *valódi ködök*, a többiek pedig, habár a mai optikai műszerekkel nem is bonthatók fel csillagokra, *csillaghalmazok*, s talán az optika hala-

dásával nagy részök csakugyan fel is lesz bontható csillaghalmazokra.

Mik a ködök? Mekkora távolság választ el bennünket tőlük? mi a múltjuk, jelenök, jövőjük? Oly kérdések, melyek legnagyobb részére kimerítő feleletet, a tudomány mai állásán, még nem adhatunk; csupán hipotéziseket állíthatunk fel, melyek az eddigi észleletek eredményeire támaszkodnak.

1612-ben fedezte fel Marius Simon az *Andromeda* ködöt, s ez időtől keletkeződik a ködök rendszeres észlelése. Messier már 101 ködfoltot tartalmazó katalogust állított össze; messze túlhaladta őt Herschel William és az apához méltó fiú, Herschel John. Az első Herschel nagy teleszkópjával 1786—1802. évig 2303 ködöt és 197 csillaghalmazt észlelt, s nagyobb részüket ő is fedezte fel. Nyolcz osztályba sorozta őket, a ködök fényereje és a halmazok csillaggazdagsága szerint. A negyedik osztályba tartozóknak »*planetáris köd*« nevet adott. Legtöbbjök kerek, némelyik tojásdad; fényük igen gyenge s átmérőjük 2—10 első percz; felszínök egyforma fényességű, vagy a középüktől a szélők felé gyengülő; ritkán megfordítva. Az ezen osztálybelieket a legerősebb nagyítással sem bírta csillagokra felbontani.

Herschel John 1834—1838-ig a déli eget vizsgálta át. Utána Lamont nem annyira helymeghatározásokkal, mint a ködök fizikai leírásával foglalkozott. Az újabb időből különösen Lord Rosse említendő fel.

A ködöknek teleszkópi észlelése csak arról adhatott felvilágosítást, vajjon felbonthatók-e csillaghalmazokra vagy sem, változtatják-e fényüket és helyüket, vagy sem. Anyaguk tulajdonképeni mi-voltáról csak úgy szerezhetünk tudomást, ha a Bunsen és Kirchhoff-tól adott új eszközt, a színképelemzőt alkalmazzuk a teleszkópra, vagyis ha a végtelen tá-volból hozzánk jutó fényt elemezzük.

Huggins, a leghíresebb asztro-fizikusok egyike, körülbelül 70 ködöt vizsgált spektroszkóppal. Észleletei sze-rint a ködök egy része folytonos szín-képet, a többi pedig sötét alapon fé-nyes vonalokból álló színképet ad; ez utóbbiak anyaga tehát minden két-segéget kizárólag saját világosságú, még pedig a földi elemek közül hidrogént és nitrogént tartalmazó gáz.

De vajjon a spektroszkópi meg-figyelés az anyag jelenlegi állapotáról ad-e felvilágosítást? Nem! Végtelen a távol, mely a föld lakóit eme világterbeli ös-anyagtól elválasztja. Engedj képzeleted-nek szabad szárnyalást, kísértsd meg a gondolat sebességével átszárnyalni a végtelen tereket:

»A gondolat sebesszárnyú sas,
S mégis elfárad, mire oda ér!«

A gyors fény 8 percz alatt futja be a 148 millió kilométernyi utat a Nap és Föld között; három év és hat hónap alatt ér a legközelebbi álló csillaghoz; száz, ezer . . . ki tudja mennyi eszten-dőre van szüksége, míg eléri az első ködöt, melynek távolsága meg nem hatá-rozható s ránk nézve végtelen.

A halvány ködnek, mely ott re-zeg a teleszkóp látómezején, nem a mai állapotát vizsgáljuk, hanem a sok száz esztendővel ezelőttil, a mennyi idő elmúlt, míg a fény a távol messzeségből a Földre érkezett.

Irjunk le pár nevezetesebb ködöt. Ki ne gyönyörködött volna tiszta téli estéken a szép Orion csillagképben, vagy — mint a magyar nép hívja — a *Kaszás csillagokon*? E csillagzatban már szabad szemmel látható az Orion köd. Teleszkópon át nézve, szabály-

tan alakú; középső része a legfénye-sebb; ebben van a »trapéz«, egy négyes csillag. A ködöt 1655. évben Huy-gheens fedezte fel. II. Herschel a köd gyöngébb fényű részeit a legerősebb nagyítással sem volt képes csillagokra bontani, csupán a trapéz környező rész látszott csillagokból alkotottnak, mit a Rosse-féle és a cambridgei észleletek is igazoltak. Huggins spektroszkópos vizsgálatai alapján a következőket írja róla: » A prizma a trapéz körül levő világosabb rész fényét három színes vonalra bontotta fel, mely vonalak a valódi gázalakú ködök vonalaival min-den tekintetben megegyeznek E nagy köd minden egyes része ugyan-oly nemű fénysugarakat bocsát ki, s az egyes helyek fénye csupán erősségben különbözik.«

Huggins szerint a trapéz körül fénylő pontok is — melyeket teleszkópi észleletek alapján csillaghalmazoknak tartottak — gázanyagok, de sűrűségük a többiekéhez képest tetemesebb. Nevezetes, hogy Huggins szerint több, addig csillaghalmaznak tartott köd saját fényű gázanyagból áll s ugyan-olyan világosságot bocsát, mint a valódi ködök. Ugyancsak Huggins állította elő 1883. márcz. 7-ikén e köd fotografiai színképét* 18 hüvelykes reflektorával. A színkép a Fraunhofer-féle *F* vonaltól a violán túl levő részben fekvő *M*-ig terjed, s négy fényes vonalból áll. Az első azonos a nitrogén színképében, látható legfényesebb vonallal, a másik kettő összeesik a hidrogén *Hβ* vagy *F* és *Hγ* vonalával. A violán túl is van egy vonal, mely, úgy látszik, a fehér csilla-gok színképében levő jellemző vonallal azonos.

A legnevezetesebb ködök egyike a *Vadászkutya*-beli csigavonalú köd, melyet már Messier látott; róla a leg-sikerültebb rajzot Lord Rosse ké-szítette. Ezen úgy látszik, mintha a fénylő középpontból mintegy összeka-varták volna az egész köd anyagát.

* L. Term. tud. Közl. 15. k. 537. l.

Furcsa alakját tekintve csupán, azt gondolnók, hogy e köd gázalakú, pedig színképe folytonos s erős nagyítással számtalan csillagra bontható.

A *Vízöntő* planetáris köde teljesen kőr alakú, de mintha közepén, Saturnushoz hasonlóan, gyűrű venné körül. Huggins a fényt egy tőlünk negyed mértföldnyire égő gyertya $\frac{1}{20000}$ részére becsülte. Színképe gázanyagra vall; egyik színes vonala hidrogén, a másik nitrogén jelenlétét bizonyítja, a harmadik pedig egy ismert földi elem vonalával sem egyeztethető össze.

A *Lyra*-köd, a *Wéga* csillagtól délre, már 2—3 hüvelykes teleszkóppal látható; gyűrű alakú, szélei elmosódtak. II. Herschel a közepén gyenge ködfélét látott, s nagy teleszkóppal is alig látható csillagocskák vannak benne. Gorthard Jenő herényi csillagász, midőn ezen érdekes tárgyat f. é. szeptember elején fotografálta, a ködben egy fotografailag látható csillagot fedezett fel. Egy későbbi felvétel megerősíté a felfedezést, mert a mintegy 9-ed nagyságú csillag csakugyan ott van a gyűrűköd teljes közepén. A felvétel 1 óra 10 elsőpercz alatt történt, s a ködön sokkal több részlet látható, mint teleszkópon nézve. Úgy tűnik elő, mintha a végeiken egymásba fonódott zárjelek alakjából \odot állana. Az új csillag, vagyis a mag a közepén tisztán látszik. Bécsben a 27 hüvelykes óriási teleszkóppal három estén, bár nem egészen tisztá estén keresték, de mitsem láttak belőle. A csillag vagy mag, tehát csak fotografiai úton látható s a már Herscheltől látott maggal nem azonos.

Felemlítendő még néhány köd *fényváltozása*. A Herschel-féle katalógus II. 278. sz. ködfoltját 1827. évben a fiatalabb Herschel, 1856-ban d'Arrest látta; Schönfeld kitünő refraktorával 1861-ben hiába kereste. 1863-ban és 1864-ben Schönfeld is, d'Arrest is látta, 1865-ben Vogel nem látta, 1877-ben Winecke megint észlelte s fényét a II. osz-

tályba tartozó ködökénél nagyobbra becsülte.

A Messier katalógusának 80. sz. köde a Skorpióban Auwers, Pogson és Luther észleletei szerint 1860. máj. 9-ike és június 10-ike között csillaggá, majd ismét köddé változott át.

A *Bika*-csillagzatban 1852-ben Hind fedezett fel egy ködöt, mely 1858—62-ben eltűnt. 1865—66-ban d'Arrest vizsgálta, s jelenleg a legnagyobb teleszkópokkal sem található fel.

A valódi ködöket keletkező világoknak tekintik. A Laplace-elmélet értelmében a mi Naprendszerünk is százezer — mondjuk millió — évek előtt mint halvány köd rezgett az égen. A világtérbeli őszanyag elterült bolygó rendszerünk határáig, sőt a Neptun pályáján túl is. Őseredettől forgásban volt. A Nap ez óriási köd magva, nagyobb sűrűségénél fogva, a szomszédos részeket maga felé vonzotta. A midőn a középpontfutó erők a köd egyes részein legyőzték a vonzást, gyűrűk váltak le, forogva a középpont körül. Ily gyűrűkben is támadt nagyobb sűrűségű pont, mely magához vonzotta a gyűrű többi részeit, s lassanként összetömörülve, létrejött a bolygó, melyről, hasonlóan az előbbi folyamathoz, leváltak a mellék-bolygók: a holdak.

Találunk az égen ködöket, melyeken az imént vázolt átalakulások különböző állapotai mutatkoznak. Így a *Kulya* csillagzat egyik ködében napszerű mag látszik, a *Vízöntő* csillagképben már említettük a Saturnushoz hasonló gyűrűtől övezett ködöt; a *Pegasus* egyik ködén valóságos gázkör mutatkozik. A felsorolt ködök gázalakját pedig a színképelemzés minden kétséget kizárólag bizonyítja. A mindenség ködei tehát örök változások színterei, noha az eddigi észlelések alapján egy változás sincs szigorúan bizonyítva. De hisz e változások nem is pillanatnyiak. A mi bolygó rendszerünk története is azt bizonyítja, hogy e változások lassan, nagy időközökön át mennek végbe. Mi az a pár század, melyre megfigyeléseink sorozatai terjesz-

kednek, a millió századokhoz képest? Csepp a nagy oceánban!

Hagyjuk el a ködök végtelen birodalmát, s térjünk át a nem kevésbé érdekes *változó csillagokra*.

A csillagos ég korántsem az örök változatlanóság, a nyugalom tanyája; óriási forradalmak színtere az. Egyszerre új fényes csillagok, éltető Napok jelennek meg, hogy ismét láthatatlanokká váljanak.

A változó csillagok két főosztályba sorozhatók, a szerint a mint fényöket, vagy pedig a színöket változtatják.

Egyes csillagok időszakos fényváltozását először a XVI. században vették észre. Hirtelen felvillanó csillagokról pedig már a Krisztus előtti századokban is találunk feljegyzéseket. A csillagok színváltozását még ma is tagadja a csillagászok egy része, holott az a feljegyzések és a legújabb időben végrehajtott színmérések alapján nagyon, de nagyon valószínűnek mondható. Jelenleg a változó csillagok első osztályát öt alosztályra osztják.

Az I. típus csillagai hirtelen tűnnek fel az égen, s fényök folytonos gyengülésével ismét eltűnnek.

Plinius említi, hogy Hipparchus egy fényes csillag hirtelen feltűnését figyelte meg; a kínai évkönyvek szerint Kr. e. 134 évben a Skorpiónak β és γ csillagai közt új csillag tűnt fel, mely valószínűleg azonos a Hipparchusféle csillaggal.

Kr. u. 173. év decz. 10-ikén a *Centaurus* csillagzatban tűnt fel egy igen fényes csillag, melyen a kínaiak színváltozást is vettek észre.

Tycho Brahe, 1572. november 11-ikén udvarán átmenve, a *Cassiopeia* csillagzatra tekintett, s egy új csillagot látott meg benne, melynek erős fénye felülmultra Jupiterét, Saturnusét s a Vénus legerősebb fényével volt összehasonlítható. Helyzetét az égen nem változtatta s éles látásúak nappal is látták. Tycho az új csillag helyén azelőtt egy gyenge fényű csillagocskát látott. 1572. decz. havában fénye a Jupiterével volt

egyenlő. 1573. február-márcziusban már csak elsőrangú; április-májusban második, július-augusztusban harmad-, október-novemberben negyedrangúvá csökkent s láthatóságának 17-ik hónapjában a szabad szem számára elenyészett. E közben nemcsak fényét, hanem színét is változtatta. Feltűnésekor *fehér*, két hónap múlva *sárga*, ismét pár hó múlva *vöröses* színe volt, mint a Mars vagy az Aldebaran csillagnak, míg 1574 elején a Saturnushoz hasonló *ólomszürkés* színre változott.*

Goodricke a 945—1264. és 1572. években feltűnt csillagokat azonosítani igyekezett, de a két elsőről nincsenek oly pontos feljegyzéseink, hogy a három csillag azonossága bebizonyítható volna. Argelander egy későbbi előtűnés megfigyelését könnyítendő, kiszámította a Tycho-csillag helyét, hol d'Arrest egy 10—11-ed rangú csillagot talált. 1866. május 12-ikén az *Északi korona* 9.5-ed rangú csillaga emelkedett egyszerre a másodrangúak sorába; 20-ikán már szabad szemmel nem látszott s fénye némi ingadozás után ismét 9 és $1\frac{1}{2}$ rangra csökkent. Az *Északi korona* csillagát már spektroszkóppal is vizsgálták. Huggins két egymásra eső színképet látott. Egyikök a Nap spektrumához volt hasonló, az ú. n. folytonos, sötét vonalakkal. Ez azt bizonyítja, hogy a csillag szilárd vagy folyékony mag, alacsonyabb hőmérsékletű légkörtől körülvéve. A másik színképen a hidrogén fényes vonalai mutatkoztak, s gáznemű fényforrás jelenlétét bizonyítja s ez a színes vonalak intenzitásából ítélve, magasabb hőmérsékletű, mint a csillag világító felülete.

Schmidt** Athénében 1876. nov. 24-ikén a *Hattyúban* fedezett fel egy harmadrendű csillagot, mely deczember 8-ikán 6—7-ed rangú lett, s az utóbbi napon tisztán látszott sárgás színe. Fénye mindinkább gyengült; 1877. augusztusában már csak 10-ed rangú

* Term. tud. Közl. I. k. 52. l.

** L. Term. tud. Közl. IX. k. 35. l.

volt. Színképében a folytonos spektrumtól képezett hátteren $C\ o\ r\ n\ u$ észleletei szerint a hidrogén, nátrium és magnézium színes vonalai látszóttak.

A II. típus csillagai hat hónap — két évnvi időszakban változtatják fényüket; a maximumban 100-szor, sőt némelyiknél 1000-szer nagyobb a fényök, mint a minimumban.

Legkiválóbb képviselője e csoportnak az *o Ceti* vagy *Mira Ceti*, melynek fényváltozását *Fabrizius* észlelte először 1596-ban.* Mídon teljes fényében ragyog másodrangú, színe sárga, tizenöt nap múlva fénye fogyni kezd, színe a vörösés sárgába megy át; öt hónapig szabad szemmel láthatatlan s három hónap múlva ismét eléri fénye maximumát. Ez a változás 331 nap alatt megy végbe. Színképe a III. típushoz tartozik s a színes vonalak a fénygyengülésével megkeskenyülnek

A XVII. században *Kirch* a *Hattyú χ* csillagának fényváltozását fedezte fel. A változás tartama körülbelül 406 nap; a csillag színe igen vörös, fénye a negyed- és tizenharmad nagyság közt változik, de szabálytalanul.

A III. típus csillagainak fényváltozása csekély; időszakaszuk ismeretlen. Ide sorozható az α Orionis, az α Cassiopeiae, s a csillagok legtöbbje.

*A IV. típus csillagai igen gyorsan változtatják fényüket és ugyanazon időszakaszban több maximum s minimum áll be. Ilyen a Lyra β -ja: fényváltozását 1784-ben *Goodricke* fedezte fel. A 12 nap és 22 órai időszakasznak két maximuma és két minimuma van:*

Mikor fénye legkisebb, nagysága	...	4'5,
három nap és két óra múlva	...	3'4,
hat nap és tíz óra múlva	...	3'9,
kilencz nap és tizenhárom óra múlva	...	3'4.

Igen érdekes e csillag spektruma. 1871. szept. 19-ikén és okt. 4-ikén *Vogel* a β *Lyrae* színképében három színes vonalat (D_3 ; $H\beta$ és $H\gamma$) látott. 1883-ig *Secchi*, *Vogel*, *Konkoly*, *Gothard* színes vonalakat a legszor-

gosabb kutatás ellenére sem találtak. 1883. nyaratól újra észlelik. *Gothard Jenő* 1884-ben* 30-szor figyelte a β *Lyrae* spektrumát; vizsgálta a színes vonalak időszakos fellépését, s a sötét vonalak valószerű változását, és sikerült is neki a fényváltozást a spektrum változásával némileg összeegyeztetnie.

Különösen a D_3 vonal szenved változást: néha rendkívüli erősséggel ragyog, máskor alig, vagy épen nem látható; a színes hidrogén vonalak sokkal állandóbbak. Így pl. 1884. febr. 18-ikán a $H\alpha$ és $H\beta$ fényes vonalak jelen vannak, míg D_3 -nak nyoma sincs. Máj. 12-én egy színes vonal sem látszik, máj 22-én a D_3 és $H\alpha$, $H\beta$ (?) színes vonalak észlelhetők, már másnap, 23-ikán, a D_3 talán megvan, de a hidrogén vonalaknak nyoma sincs. Jun. 23-ikán a D_3 gyönyörű intenzív. Jun. 25-ikén a színképben semmit sem látni. Jul. 13-ikán ragyogó szépségű a D_3 ; $H\alpha$ és $H\beta$ is látszik, ugyanezen hó 16-ikán pedig már nyoma sem volt a D_3 színes vonalnak stb.

A folyó év okt. 15-ikén *Gothard J.* a spektrumban sem sötét, sem fényes vonalat nem látott, s a csillagnak f. é. szept. hóban fotografált színképe a Napéval egyezik (II. a. *Vogel*-féle típus), miről eddig egyetlen megfigyelő sem tett említést.

Az V-ik vagy Algol-típus csillagai egy ideig változatlannul ragyognak legnagyobb fényükben, majd rövid pár óra alatt fényerejük csökken, majd ismét felvillannak.

Igen érdekes példa erre a *Perseus* csillagzat β -ja, vagyis az *Algol*. *Montanari* (XVII. század) majd másod-, majd csak negyedrangúnak nézte e csillagot. 1694-ben *Maraldi* negyed-, harmad-, majd másodrangúnak látta. Időszakos fényváltozását csak 1782-ben fedezte fel a már többször említett *Goodricke*. A csillag 2 nap 13 óra hosszat megtartja fény-maximumát, mikor is másodrendű; fénye azután gyengül, s 3 óra 30

* Term. tud. Közl. I. k. 51. l.

* Lásd bőv.: M. T. Ak. Ért. a math. tud. kör. XII. 3.

percz alatt negyedrangúvá süllyed, s ugyanannyi idő alatt visszanyeri teljes fényét. E csillag fényváltozásának tartama is változik. 1782-től 1840-ig 2 nap, 20 óra 48 percz 59,5 másodpercztől 2 nap 20 óra 48 p. 53,5 másodpercze szállt le; 1865-ig ismét nagyobbodott s ez időtől újra csökken. Al Safi vörös csillagnak írta le; ma fehér színű és spektruma az I. osztályba tartozó állócsillagokéval azonos.

Megismertetvén az ötféle típust, eljuttottunk a változó Napok második fő osztályához, a *színökben változó* csillagokhoz.

A *Sirius*, egünk legfényesebb csillaga, ma gyönyörű fehérés-kék színben ragyog az égboltozaton, pedig az ezer év előtti asztronómiai feljegyzésekben vörös csillagként szerepel.

Említettük a kínai feljegyzések alapján, hogy a *Centaurus* csillagzatban Kr. u. 173 évben feltűnt csillag színét változtatta. Tycho Brahe csillaga megjelenésekor fehér, később sárga, vörös, majd olomszürkés színben ragyogott. A *Mira Ceti* is változtatja színét, a sárgából a vörösbe megy át. Az *Algol* Al Safi idejében vörös csillag volt, ma fehérszínű stb.

Már e fősorolt észleletek is valószínűvé teszik a csillagok színváltozását; azonban ez csak a legújabb időben bizonyult be, alkalmas műszerekkel tett észlelések alapján.

Erre szolgál a Zöllner-féle színmérő, mely a szint egy kvarclemezzel (állandó) vastagsága mellett a nikolprizma forgásszögével fejezi ki. Mesterséges fényforrással két kis csillagot állítunk elő, melyeknek színét a prizma forgatásával változtatjuk mindaddig, míg a mesterséges csillag színe a valódi csillag színével meg nem egyezik. A csillagok színeinek mérésével mindazonáltal alig foglalkoztak rendszeresen az ó-gyallai obszervatóriumon kívül. Ennek oka magában a műszerben keresendő. Itt ugyanis keverékszint észlelünk s nem tudjuk megszabadítani az észleletet a levegő páratartalmától, a hő-

mérséklet s a csillag magasságától előidézett hatásoktól. A műszer mai állapotában inkább csak az esetleges színváltozások bebizonyítására szolgál, a mi néhány esetben sikerült is.

Weber a *Nagy medve* α -ján színváltozást látott. Kezdetben a csillagászok nagyrésze a rossz beállítás miatt támadt észlelési hibáknak tulajdonította Weber felfedezését. 1881—1882-ben* az ó-gyallai obszervatóriumon Zöllner-féle színmérővel észlelték a kérdéses csillagot. A csillag csakugyan változtatja színét; periodusa, Kövesligethy R. ó-gyallai megfigyelései szerint, körülbelül 55 nap. A csillag színe, Weber és Klein szerint, a sárgától vörösig változik.

1883. nyarán Konkoly Miklós szíveségéből alkalmam volt az ó-gyallai csillagvizsgálón az északi ég koloriméteres átvizsgálását megkezdeni a csillagok színeinek s esetleges színváltozásainak meghatározására. Észleléseim 76 álló csillagra és a Saturnus meg a Mars bolygóra terjednek. Négy csillagot különböző magasságban észleltem, mert a csillagnak a látókör fölötti magassága a színére nagy hatással van. Minél közelebb áll a csillag a horizonhoz, fénye annál vastagabb lég- és vízgőzrétegen jut hozzánk; a vízgőz pedig a színekép törékeny sugarait nagy mértékben elnyeli s a csillag színének a látókör közelében a vörös felé kell hajolnia. Az észleléseimből levezetett görbéből világosan látszik, hogy a horizonnál felszálló csillagoknál rohamosan nő a forgásszög értéke, az a szín a vöröstől a fehéres felé tart. Ha a csillag a tetőponthoz közeledik, a görbe csak lassan emelkedik, azután az egyenesbe megy át; a csillagnak ekkor észlelt színe a valódi.

Természetes, hogy a *magasság okozta színváltozás* e nemének minden csillag alá van vetve. *Tulajdonképeni színváltozás* forog fenn az α Ursae majorisnál,

* L. Ért. a math. tud. kör. IX. k. 1. sz.

** L. u. o. X. k. II. sz.

melynek színváltozása Weber, Kövesligethy és saját megfigyeléseim alapján, kétségen kívül van helyezve.

A *Cassiopeia* γ -ja nemcsak színében, hanem fényében is változó; hozzájárul, hogy spektrumában is oly változásokat észlelnek, melyek, összevéve és egyenként ezen az égi testen óriási fizikai és kémiai forrongást sejtetnek.

E csillag színképében Secchi fedezte fel a színes $H\beta$ vonalat; Huggins három színes vonalat észlelt s azonosságukat a hidrogén vonalaival, illetőleg a protuberanciákban észlelt D_3 vonallal konstata. Vogel 1872. jún. 18-ikán egy kék színű vonalat észlelt s gyanította a D_3 -t, Gothard 1882. júl. 24-ikén és aug. 7-ikén igen jó levegőben a γ Cassiopeiae színképében csupán egy erős fekete sávot látott. Csak 1883. aug. 13-ikán sikerült újra a $H\alpha$ fényes vonalat észlelni. Augusztus 20-ikán már a D_3 és $H\beta$ fényes vonalak is látszóttak. A következő évben a D_3 -t csak egy ízben lehetett gyanítani.

Konkoly M. hasonlóképp észlelte Ó-Gyallán és 1883. aug. 27-ikén Bécsben is a 27 hüvelykes refraktoron ez érdekes csillag színképét, mely utóbbi alkalommal a színképben az említettekén kívül számos erős abszorpció sávot, a fekete D vonalat és a zöldben fekvő b -t látta.

F. é. október elején megtekintvén a műegyetemi obszervatórium 5 hüvelykes refraktorával a csillagot, színét sokkal vörösebbnek találtam; színképét, műszer hiányában, nem volt alkalmam megnézni; azonban Herényről és K. Kartalról következő tudósításokat kaptam. Gothard Jenő október 15-ikén észlelte a csillag színképét, mely a szokott alakú s a $H\alpha$ fényes vonala jól látszik. Dr. Kövesligethy szerint október 17-ikén a γ Cassiopeiae színképében a C vonal rendkívül fényes, F tisztán látszik, de nem oly jól mint C, mely mellett jobbról-balról egy-egy sávnak is beillő széles vonal van; látszik továbbá a

D vonal és végre F mögött több széles sötét vonal.

Látjuk a felsorolt spektroszkópi vizsgálatokból, miként változik e csillag színképe. Ezek valószínűvé teszik színváltozását is, a mit az a körülmény is igen szépen támogat, hogy egy ideig a színes sávok láthatók benné, későbbben eltűnnek s újra előjönnek.

Megemlékeztünk a változó csillagokon a múlt s jelenben tett észlelésekről; láttuk a fény- s színváltozások különböző nemeit; bemutattuk egy-egy csoport leghűbb képviselőit, s felsoroltuk a színképelemző kutatásokat, melyekre oly fontos szerep vár a változó csillagok természetének felderítésében. Gondolkodva az elősoroltak fölött, s bonczolgatva a változások különféle fajait, néhány valószínű hipotézisre jutunk, melyek meglehetősen összehangzásba hozhatók az észlelések adataival.

A hirtelen feltűnő csillagoknak, pl. a *Hattyú*-nak, a *Korona* csillagának színképében nemcsak az izzó szilárd vagy folyékony mag színképe mutatkozik, hanem e színkép a fényes vonalú spektrummal egy saját fényű gáz jelenlétét is bizonyítja, melynek nagy része hidrogénből áll, s hőmérséklete, a fényes vonalak intenzitásából ítélve, nagyobb mint a csillag világító felületéé. Ha még a csillag fényének gyors fellobbanáshoz és kialváshoz hasonló változását is tekintetbe vesszük, nagyon valószínű, hogy ezen égitesteken óriási gázkitörés ment végbe. A gáz legnagyobb része hidrogén, mely a többi elemmel együtt elégsé, okozta a színes vonalú spektrumot. Az égő gáz magas hőmérsékletétől a csillag szilárdabb felülete erősebb izzásba jött, mely a gáz elégsé után lassanként ismét kihűlt.

Pickering az *Algol* típus csillagának fényváltozását a körülöttük keringő sötét kísérő jelenlétéből igyekszik magyarázni. Szerinte a főcsillag körül egy hozzá hasonló nagyságú sötét test kering, mely pár óráig felfogja a fény egy részét, a fogyatkozáshoz hasonló tűneményt idézván elő. Pickering

ki is számította az Algol kísérőjének pályaelemeit, s az idő folyamán tapasztalható változásokat egy második kísérő háborgásainak hajlandó tulajdonítani.

Zöllner 1865-ben megjelent »Photometrische Untersuchungen« című munkájában néhány csillag fényváltozásának magyarázására felveszi, hogy az izzó folyékony felületen a beálló lehülés folytán egyes salaktömegek képződnek, s szabálytalan tömegbe összeverődve, a csillagnak tengely körüli forgása következtében fényváltozást okoznak.

E Közlöny hasábjain nem egyszer volt már szó a Napon látható foltokról s azon óriási hidrogén lángokról, melyeket »protuberancia« néven ismerünk. A napfoltokról tudjuk, hogy számuk 11 évi periodusban változik, a protuberanciák megjelenése pedig lépést tart a napfoltokkal. Igaz, hogy a Napon egy protuberancia s napfoltmaximum vagy minimum a földi megfigyelőre nézve a fényerőben nem okozhat szembetűnő változást, de szabad föltennünk, hogy egy nagyobb szabású időszakos napfolthoz hasonló jelenség a csillagon fényváltozást okozhat, kivált ha a fényváltozás periódusa nagy.

A protuberanciákhoz hasonló tüneeményt pedig már ismertettünk a β *Lyrae* y *Cassiopeiae* színeképén s nincs okunk kizárni a föltevést, hogy e csillagokon periodikus, napunkéhoz hasonló hidrogén lángolások mennek végbe.

Az asztrofizikusok vannak hivatva a változó csillagok természetéről bővebb felvilágosítást adni, s remélhetjük is, hogy bővebb tudomást szerzendünk a végbemenő, ma még oly titkoszerűnek látszó változások természetéről.

Sem a ködök, sem a változó csillagok leírásában nem tettem említést az *Andromeda-ködről* s a benne múlt évben feltűnt csillagról. Utoljára hagytam, mert a kartali, herényi, ó-gyallai és budapesti megfigyelések szerint e ködben legújabbban is változások mutatkoznak. E Közlöny múlt évi folyamában a 416 és 509 lapon olvasható cikkek ki-

merítően tárgyalják a köd történetét s a benne észlelt változásokat. Ez okból csakis megemlítem, hogy az Andromeda-ködöt már szabad szemmel láthatjuk, a csillagzat v csillaga közelében. Alakja hosszúkás, északról délkelet felé nyúló; nagy tengelye $2\frac{1}{2}$ fok hosszú, kis tengelye 1 foknyi. Valamint a spektroszkóp, szintúgy az erősfényű teleszkóp is azt mutatja, hogy e ködöt végtelen távolban levő csillaghalmaznak tart-
hatjuk.

1885. augusztus 31-ikén Hatwig Dorpátban egy 7-ed nagyságú csillagszerű magvat látott az Andromeda-ködben. A folytatólagos észleletek bebizonyították, hogy e mag valóban csillag volt, mert erős nagyításnál is megtartotta csillagalakját. A vizsgálatok alapján azonban nem dönthetjük el, vajjon ez az 1885-iki új csillag (Nova) magában a ködben van-e, vagy csak arra vetítve látszik. Ez idén e csillag sokkal gyöngébb fényű mint tavál, s a múlt hóban itt hazánkban tett megfigyelések sokkal rövidebb időre terjednek, hogy sem belőlök ma már végleges következtetéseket vonhatnánk.

Dr. Kövesligethy K.-Kartalról október 2-ikán a következőt írta nekem: »Az Andromeda-ködben ismét mutatkoznak változások előjelei« Levelét október 3-ikán vettem, s még ugyanaz estén vizsgálni kezdtem az Andromedát a műegyetem obszervatóriumának öthüvelykes refraktorával. A sűrűsödés már az első pillanatban megoszlottnak mutatkozott s a köd felső része mintegy kivájtának látszott. A levegő igen rossz volt, s az alkalmazott nagyítás 50—120-szoros.

Az »Astronomische Nachrichten« f. é. október 7-ikén lezárt száma tartalmazza az első közleményt Dr. Kövesligethy Radótól a nagy Andromeda-ködnek *Kis-Kartalon* észrevett valószínű változásairól. Az észleléseket a K.-Kartali obszervatórium 7 hüvelykes Merz-Cooke-féle aequatoreálján br. Podmaniczky Gézáné, férjével és Dr. Kövesligethyvel, végezte.

1886. szeptember 26-ikán, 10 h. k-kartali középidő: »A köd magva nagyon intenzív s élesen határolt, a köd vége erősen megrövidült. A mag délkeleti részén igen intenzív fénycsomó, mely még nem csillagalakú s világosan megkülönböztethető a sűrűsödéstől. Gyenge okulár-spektroszkóppal világosan látszik a köd, a sűrűsödés s a mag színe. A levegő rossz.

Szeptember 27-ikén a középponti sűrűsödés még élesebben határolt; ma már a belső mag inkább csillagalakú, a köd feltűnően megrövidült. Szeptember 30-ikán a belső mag a sűrűsödéstől elválasztható, pontalakú, vörös színű. 300-szoros nagyítással csillagalakú, tőle E.-Ny-ra látható a köd megsűrűsödése.

Október 1-jén a köd ismét rendes alakú; a csillag színe, mint az előbbi észlelési napon is, sokkal jobban kivethető a sűrűsödés spektruma mellett, mint maga a csillag s a sűrűsödés teleszkóppal nézve Konkoly Ó-Gyallán, Gothard Herényben megerősítik ez észleléseket.

A műegyetemi obszervatóriumon, mint már említettem, f. é. október 3-ikán észleltem először a Novát, s október 4-ikén és 5-ikén is láttam.

Október 6-ikán. 10 h. 53 m. pár pillanatra a csillagot a felhőfoszlányok között észlelhettem s nagyságát 9—10-re becsültem. A Nova 250-szeres nagyítással is határozott csillagalakú, míg a többi rész elmosódott.

Október 8-ikán. 8 h. 30 m. Igen erős holdfény; felhős ég, csupán a Novát látom; egyéb rendellenességet a ködön nem látok. 12 h. 10 m. újra megnéztem a ködöt: a csillag nagysága talán 8. Sárga színét 5-ike óta észlelem.

Ez észlelésekkel szemben Dr. Lamp Kielben 5-ikén és 11-ikén nem látott semmit; 11-ikén Bonnban sem látták.

Október 12-ikén. Ködös levegő és erős holdfény mellett a Nova inkább magalakúnak tűnik elő.

Október 17-ikén. 6—7 h. A Novátizedrendűnek látszik, a mag igen intenzív s különösen kiténik a sárgás csil-

lag olykor pillanatokig tartó csillogása. Nagyítás 50—150-g.

8—9 h. A Hold fenn van s a most látható kép össze sem hasonlítható az előbbivel, mindazonáltal a csillag néha fel-felcsillámlik.

Október 19-ikén. 9 h. A Steinheil-féle 50-szeres nagyítással igen szép a sűrűsödés, de egyebet nem látok. A 200-szoros nagyítású okulár az egész képet szétveti; csak néha-néha látszik csillagalakú felcsillámlás. A felhős ég mellett végrehajtott észlelésnek csakhamar véget vetett a tökéletes beborulás. A mai kép össze sem hasonlítható az előbbiekel.

Október 20-ikán. 10 h. körül a ködöt hat különböző 50—288-szoros nagyítású okulárral vizsgáltam. Gyenge nagyítás mellett ma, habár a levegő sokkal jobb mint tegnap, a középpontja nem oly intenzív s a Novát nem vagyok képes megkülönböztetni. Csupán a 250-es és 280-as nagyítással látom a csillogó 11—12-edrendű pontalakú magot, míg az egész rész elmosódott. A felső rész, mint 3-ikán, úgy ma is rövidebbnek látszik.

Gothard Jenő október 3-iki fotografiai felvételén a csillag egész határozottsággal látszik, jobban mint a teleszkópban; spektruma azonban elég jól kivethető a köd világos folytonos spektrumán.

Október 4-ikén. Újabb fotografiai felvétel 40 és 30 percnyi idő alatt; a csillag igen jól előtűnik a kettős felvételen s minden kétséget kizárólag létezik.

Október 15-ikén. A csillag erősödött; spektrumának végén a szín is megkülönböztethető. A közeli Hold akadályozza a megfigyelést.

Kis-Kartalton folytatólagosan a következőket észlelték:

Október 2-ikán. 10 h. 0 m. A csillag jobban látható mint előbb, de különösen feltűnő a köd sűrűsödésének megváltozása. Ez ugyanis elvesztette éles határait s a ködben átmenet nélkül folyó össze, vele homogén fényterületet képez-

vén. A Nova spektrumában hiányzik az ibolya rész.

Október 3-ikán. A csillag még jobban tűnik ki; a ködben nincs változás. A Nova szinképében a sárga intenzívebb, mint a sűrűsödésben.

Október 4-ikén a Nova, valamint a sűrűsödés tetemesen fényesebb. A köd feltűnő rövid. Erős nagyítás mellett a Nova csillagalakú, gyenge nagyítással korongocska. Spektrumában semmi részlet.

Október 5-ikén és 8-ikán változatlan, 11-ikén a Nova fényereje még növekedőben van.

Október 17-ikén 131-es nagyítással látjuk a Nova mellett a régi magot is. A központi sűrűsödés igen fényes, s ez okból a Nova észlelései bizonytalanok. A Nova színe sárga, s ez a spektrum uralkodó színe.

A Nova fényerejének meghatározása:

Október 2. 10 h. 10 m. nagyság	10'6,
» 3. 9 » 45 » »	10'5,
» 4. 10 » 10 » »	10'3,
» 5. 11 » 15 » »	10'1,
» 8. 8 » 40 » »	9'7,
» 11. 9 » 42 » »	9'3,
» 12. 11 » 20 » »	9'4,
» 17. 6 » 40 » »	9'9.

A Nova 11-ig *növekedett*, ezentúl már fogy. A legsajátságosabb volt a köd hossz tengelyének periodikus változása.

Ha a köd normális kiterjedése: 1, akkor ez a csillag feltűnése alatt következőleg változott:

Szeptember 24. kiterjedés	1'0,
» 26. »	0'7,
» 27. »	0'3,
» 29. »	0'4,
» 30. »	0'8,
október 1. »	1'0,
» 2. »	0'7,
» 3. »	0'7,
» 4. »	0'2.
» 5. »	0'4.

A köd kiterjedése *semmi* észrevehető összefüggést nem mutat a levegő tisztaságával; gyakran rossz levegőben igen nagyinak látszik, gyönyörű levegőben pedig összezsugorodottnak. Említésre méltó, hogy *ugyanily* kiterjedési változásokat mutatna az oly gáztömeg, melynek belsejében hirtelen tetemes melegfokozódás történnék. Mintha e hő okozta tágulás küzdene a középpont felé vonzó erővel.

Október 23-ikán, 27-ikén és 30-ikán a Novát a műegyetemi obszervatórium refraktorával már nem láttam.*

BÁRTFAY JÓZSEF.

* Nem mulaszthatom el Gothard Jenő és Dr. Kövesligethy Radó úrnak őszinte köszönetemet kifejezni, hogy még nem publikált legújabb megfigyeléseiket is szívesek voltak velem közölni. B. J.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

ÁSVÁNYTAN.

(6.) ÉRCZELŐFORDULÁS A FOGARASI HEGYSÉGBEN.* A főtömegében kristályos palákból álló kelet-nyugat irányú Fogarasi hegység végső nyulványai észak-kelet felé húzódnak és azon hegyekből állanak, melyeknek abszolút magas-

sága 1600 méter vagy ennél rendszerint tetemesen kisebb. E hegyek J ü n g l i n g K. tanár szerint többnyire csillámpalából, gnájszból és amfibolpalából vannak alkotva.

A csillámpalát igen sok porfirtelér töri át, melyek, becslés szerint, a csillámpala csapása irányában több mint egy mérföld hosszában követhetők, az őv szélessége pedig, melyben ezen porfir-

* J ü n g l i n g K., Ueber Erzvorkommen im Fogarascher Gebirge in Siebenbürgen. Oest. Zeitschr. für Berg- und Hüttenwesen. 34. kötet, 13. szám.

telérek előfordulnak 2500 egész 3000 méter. A telér közete rendszeren kovarcz-, néha agyagporfir.

Ezen porfirok főképp azon körülménynél fogva válnak fontosakká és érdekessékké, hogy többnyire érczhor-dók; valamennyi mostanig megvizsgált telérben legalább szfaleritet és piritet találtak behintve; sőt némelyekben ezüsttartalmú galenitet és antimonitot is. Valamennyi porfirtelér közt, melyeket Jü n g l i n g e hegyekben ismer, a leg-hatalmasabb egy 14 méter vastagságú, melyet nem rég fedezett fel, kényelmes és könnyen hozzáférhető helyen. Figyelmét a vasoxidról és mállott szfalerit-ből álló kéreg intenzív rozsdavörös színe kóté le.

A kőzet alapanyaga fehér, s át van hatva szfaleritet tartalmazó erektektől és fonaloktól, melyek némelyike olajzöld-színű. Nem ritkák benne a pirit-krisztályok sem.

Ezen porfirtelér közvetlen szomszéd-ságában van még egy másik is, melynek alapanyaga szintén fehér ugyan, de a benne hintve előforduló apró gale-nit- és antominit-kristályoktól, szemek-től és lemezektől sötét szürke színt öltött. Ezek mellett néha pirit- és chalkopirit-kristályok is találhatók.

A porfir a csillámpala felé eső részé-ben meglehetősen, az érintés helyén pedig erősen mállott.

Két telérhasadéknak, melyeket Jü n g l i n g feltárt, képlékeny, ólom-tartalmú agyagot talált. A hasadékok a csillámpala határán vannak, mely szintén erősen mállott és hasadékokkal áthatott; az utóbbiak agyaggal töltvék ki, melyben Jü n g l i n g cinket, arzént, kevés önt, chrómot és kobaltot talált.

Végül említi Jü n g l i n g, hogy e vidéken az esővíz alkotta nyomokban, patakokban és árkokban erős záporok nem ritkán mosnak ki galenit-darab-kákat, melyek 0.5 egész 1%, sőt 1.25% ezüstöt is tartalmaznak és rendszeren min-den telérközettől mentek.

E tudósítás főképpen azért fontos, mert egy ritka fémnek, a kobaltnak, új

termőhelyét ismertük meg benne, de leginkább azért, mert valószínű, hogy az ön, melyet hazánkban eddigelé a természetben még nem találtak, ezen a helyen talán valamely ércz alakjában fel lesz található. F. Á.

(7.) Az AZBESZT-IPAR. Az azbeszt rostos, selyemfényű, lényegében kova-savas magnéziából álló ásvány; rostjai különböző hosszúak, lazák majd kuszáltak, majd pedig szilárdan összenöt-tek; színe fehér, barnás-szürke vagy világoszöldes. Az azbeszt a szerpentin hegységeken igen gyakran fordul elő s különböző vastagságú ereket képez; rostjai az ér irányára rendszeren részut fekszenek. A rostok szilárdsága többnyire igen csekély; legnagyobb szilárd-ságuk mindenesetre sokkal kisebb mint a lené.

Az azbeszt sajtáságos rostos szerke-zete és elérhetetlen volta már az ókor-ban arra indította az embereket, hogy belőle tűzálló szöveteket készítsenek. Újabb időben is használják e nevezetes ásványt tűzálló ruhaneműek készítésére.

Az azbeszt felhasználása egészen a hetvenes éveikig igen csekély volt s csak bizonyos tűzálló szövetek és szerek készítésére szorítkozott. Az azbeszt a hő- és nedvesség hatásai-nak nagy mértékben ellentáll s e tulaj-donságára való tekintettel újabb idő-ben különösen Angolországban, Skó-cziában és Olaszországban jelentékeny azbeszt-ipar fejlődött; elősegítette pedig ezen ipart azon körülmény, hogy mai-nap a gőzgép-iparban lehetőleg nagy feszültségű gőzzel szeretnek dolgozni, minek következtében a gőzkazánoknál eddig használt csepű helyett más elzáró anyagról kellett gondoskodni, mely a kívánalmaknak jobban megfeleljen. Ezt az azbesztben találták meg.

Angolországban 1879-ben három czég, mely eddig az azbeszt feldolgo-zásával külön-külön foglalkozott »Uni-ted Asbestos Company, Limited« czím alatt egy társasággá egyesült s az olasz Alpok mindazon tájait átvizsgálhatta, a

hol azbeszt-teléreket gyanítottak. E kutatás eredménye az volt, hogy nem messze Milanótól 180 azbeszt-bányát tártak fel. A nevezett társaság mindezt megvette s így a legjobb olasz forrásokat biztosította magának, melyekből ipara számára kitünő nyers anyagot szerezhet.

Az olasz azbeszt telérekekben és üregekben fordul elő. A feltárára és szét-törésre dinamitot használnak. A bányákból kikerült darabok kemény, egykőzű rostokból állanak. E darabokból gondal több méternyi hosszú összefüggő rostokat lehet fejteni.

Az olasz azbeszt minden más azbeszt között tisztaságával és hosszú rostjaival tűnik ki; azonkívül zsíros tapintatú, mely tulajdonságát némely esetben jól fel lehet használni.

A gépekhez való azbesztet először is lemez- vagy fonalakra gyártják s ezekből készítik a különféle árút, u. m. rossz melegvezető burkolatokat gőzkazánok és gőzcsövek számára, ragasztékot, tűzálló mázt stb.

Az azbeszt-gyárak általában a papír- és szövőgyárakhoz hasonlítanak; sok vízre van szükségük, azért folyók mellé építik s a gépek hajtására is a vizet használják.

A nyers azbesztet mintegy két mászányit tartalmazó zsákokban szállítják Olaszországból és sajátos gépekkel, gerebendszerű fogakkal fegyverzett hengerekkel szedik szét a rostokat. Az azbesztrostokat ily módon való szét-szedése három egymásután következő, de mindig sűrűbb és finomabb fogakkal ellátott gépen történik. Ekkor a hosszabb rostokat főző szekrényekbe teszik, hogy a hő és nedvesség hatása alatt meglágyuljanak. Minden ily szekrényben egy készülék forog, mely a rostokat ide-oda mozgatja, fölveszi, előretolja, hogy ismét átnedvesedjenek. A rövid rostokat megőrlik, ragasztóval elegyítik s pépet készítenek belőle. Az így kapott pépet kádba eresztik s onnan egy külön gépre jön, melyen az azbeszt-pépet vékonyabb-vastagabb leme-

zekké alakítatják. Ezek a lemezek még sok vizet tartalmaznak, melyet részint nyomás, részint szárítás által távolítanak el belőle. E célból az azbeszt-lapokat cinklemezek közé helyezve, vízszajtó hatásának teszik ki. Sajtolás után az azbeszt-lapokat gőzzel fűtött szárító-kamrába aggatják, hogy tökéletesen megszáradjanak. Erre a lapokat újlag sajtolják, hogy síma felületet öltsenek, azután körülvágják s kész az árú. E lapok egy négyszögméter nagyságúak; vastagságuk $\frac{1}{8}$ — $\frac{1}{4}$ hüvelyk között változik. Ezekből vágják ki azután a jól záró dugattyukra alkalmas lapokat. Ez az anyag elpusztíthatatlansága miatt becses; tiszta ásványanyag, mely hő, gőz vagy zsiradéktól semmi változást nem szenved s a fémre sem gyakorol kémiai hatást, melylyel érintkezik. Az azbesztpapiros egy finomabb neme elektromos szigetelőül használtatik.

Az azbeszt-zsinórok százféle formában különböző czélokra állíthatók elő. A zsinórok készítésére kiválasztott nyers anyagot alkalmas készülékben túlhevített gőzzel szárítják, a száraz rostokat rázógépen elkülönítik, rendezik és finomítják, hosszabb időn át mintegy kefélnek és fésülnek. Az ezen munkát végező gépek hengerei mindig finomabb és finomabb fogakkal vannak ellátva; a legutoljára használt gép hasonló a gyapjúszövézetben használt azon géphez, melynek kondenzor a neve. Fonalak készítése céljából a rostokat szalagokká egyesítik s ezeket összesodorják. Több vékony fonál összesodrásával zsinórokat s köteleket készítenek.

Azbeszt-szöveteket szövőszékeken készítenek, melyek a közönséges szövőszékekhez hasonlítanak.

Az azbeszt-szövetekből készítenek szűrőket laboratóriumi és házi használatra, továbbá kandalló- és kályhaellenzőket, tűzálló színházi függönyöket, tűzoltó-ruhát, tűzoltó-keztűt, kötélhágcsókat és köteleket a tűzoltói szolgálat számára.

Újabb időben a kárton-festészetben is használják az azbesztet. Ezen gyá-

rakban t. i. a kártont párhuzamos léczekre aggatják, hogy a gőz, levegő vagy ammoniak hatásának kitehessék, s hogy a kárton a léczeken be ne piszkoldjék vagy le ne csúszszék, a léczeket zsinórokkal vagy vászonfoszlányokkal csavarják körül. Ezáltal azonban a bajon nincs segítve, mert a léczek ezen burkolata a hő és roncsoló gőzök hatása

alatt néhány hét alatt tönkremegy. Jelenleg e célra nagy sikerrel használják az azbeszt-zsinegeket vagy szövetet, a mi igen tartósnak bizonyult. Erős azbeszt-köteleket erőátvitelre is használnak oly helyeken, hol igen magas hőmérséklet uralkodik. Újabb időben az azbesztből készülő tűzálló máz is nagy hírnek örvend.

LOCZKA JÓZSEF.

CSILLAGTAN.

(10.) FELHŐELEMÉK MIKROSKÓPI MEGFIGYELÉSE. Assmann a thüringiai Brocken hegyen három heti ott tartózkodása alatt az 1884-dik évi november hó folytán a felhők alkatáról igen érdekes tanulmányokat tett. Miután néhány napig a hegyen igen meleg és derült volt az idő, november 3-ikán napkeltekor a Brocken teljesen felhőkkel volt borítva. A felhőnek felső határa azonban gyorsan süllyedt, úgy hogy Assmann 7 óra 30 perczkor a ház ajtaja előtt állva, fejével a felhőből épen kinézett, egész teste pedig a felhőben állott. Az egész felhőtenger ezen majdnem sík felszínét gyenge déli szél alig barázdálta; csak néhány része emelkedett ki és vonult a szél irányában tovább. Egy negyedórával később a felhő felső határa annyira süllyedt, hogy a Brocken csúcsa kilátszott belőle. Ez az állapot, mialatt a felhő határa 5 méterrel feküdt a csúc alatti, egész nap változatlanul megmaradt és Assmann ezen idő alatt tette mikroszkópi tanulmányait.

A mikroszkópot sziklára erősítve, gondosan tisztított tárgyüvegen megvizsgálta áteső fényben 200-szoros nagyítás mellett az elvonuló felhőből az üvegre eső vízcseppecskéket. Kezdetben a lecsapódott cseppecskéek gyorsan elpárologtak; abban a mértékben azonban, a mint az üveg a levegő hőmérsékletét felvette, a cseppek is lassabban párologtak el. A legkisebb cseppek az üvegtáblán elterülve 0.014 milliméter átmérőjűek voltak; a meddig az észlelés közel a felhő felső határához történt, ezek a méretek alig változtak; a

legnagyobb cseppek átmérője 0.018 milliméter volt. Már 10 méterrel mélyebben a hegy oldalán a cseppek nagysága átlag 0.02 millimétert tett. Itt a felhő már sűrű volt és a Nap fényét észrevehetően gyengítette. Ismét 20 méterrel mélyebben a cseppek átlagos átmérője 0.02 és 0.03 milliméter volt; a kisebb cseppek teljesen eltűntek. Még 50 méterrel mélyebben volt a felhő alsó határa; az ott megmért legnagyobb cseppek átmérője 0.035 milliméter volt. Midőn Assmann megfigyeléseinek bevégeztével ismét a hegyre ment, azt tapasztalta, hogy két óra alatt a felhő felső határa egy méterrel sem változott. A vízcseppecsék magasságát átmérőjükhöz viszonyítva, $\frac{1}{12}$ — $\frac{1}{8}$ -ra becsülte.

Assmann ez alkalommal még, Aitken elméletét is vizsgálat alá vette, mely szerint a légköri párák sűrítése mindig csak szilárd porszemeken történik. Négy százszoros nagyítás mellett vizsgálva a lassan elpárolgó vizet, egyszer sem sikerült az ilyen porszemnek csak nyomát is felfedezni, pedig okvetlenül feltűnt volna még akkor is, ha nagysága csak 0.0005 milliméter lett volna is.

Később, december 31-ikén ismét felment a Brockenre a zuzmara-képződés tanulmányozása végett. A mikroszkóp egy jégdarabra volt fagyasztva. Daczára annak, hogy a mérséklet tíz fokkal volt a fagypon alatti, mégis csak folyékony állapotban csapódott le a víz a kóválygó felhőből a mikroszkóp tárgyüvegére. A cseppek igen kicsinyek voltak és az alacsony hőmérséklet daczára

gyorsan elpárologtak. Oly cseppek, melyek 5—10 másodperc alatt el nem párologtak, teljesen átlátszó, levegőtől ment jéggömbökké fagytak. (Meteorologische Zeitschrift, 1885. II. évf. 41. l.)

H. Á.

(11.) A LÉGKÖRI NYOMÁS ELOSZTÓDÁSA A FÖLD FELSZÍNÉN. Hann J., a bécsi meteorológiai intézet vezetője, új térképeket szerkesztett, melyekben az egyenlő légnyomású helyeket összekötő görbe vonalak (az izobár-vonalak) rendszere az egész évre és az évek azon hónapjaira nézve (január, július) van feltüntetve, melyek a légnyomást illetőleg a legszélsőbb értékeket bírják. Erre a célra valamennyi meglevő összes adatot tekintetbe vett és a következő eredményekre jutott.

Az egész északi sarki vidékre nézve legjellemzőbb a tavaszi maximum márczius és május hónapok között; az áprilisi magas érték 2—6 milliméterrel haladja meg a középértéket. Egy második maximum novemberben mutatkozik. Legalacsonyabb a légnyomás télen magas szélességi helyeken; legmélyebb állásat januárban vagy februárban éri el. Ezen időben az északi félgömbön legelénkebb a levegőcsere az egyenlítő és a sark között, s ez oknál fogva egyszersmind a Föld tengelyforgása előidézte örvénylő mozgás a légkör felsőbb rétegeiben az északi sark körül ez időben legerősebb.

Kelet-Ázsiának és Észak-Amerikának északi partja télen magas légnyomás alatt van, mely a közép felett áll, ellenben nyáron alacsony a légnyomás, az európai Jegestenger felett pedig a barométer a meleg évszakban a középérték felett van.

Déli Japánban a barométerállás változása igen szabályos: decemberben legmagasabban áll; onnan súlyed s júliusban jut legalacsonyabb állásába; ezentúl ismét emelkedik. Nyugat-Indiában a légkör évi menetének két maximuma van (januárban és júliusban) és két minimuma (májusban és októberben).

Több részletet a kilátásba helyezett új izobár-térképek fognak nyújtani. (Meteorologische Zeitschrift von Hann u. Köppen 1886. III. köt.)

H. Á.

(12.) A FÖLDGÖMB KIHÜLÉSÉRŐL. Vojekov J. A. a szentpétervári egyetem évi közgyűlésén felolvasást tartott, melynek magva a következőkben foglalható össze:

A természet sok tüneményét általános vonásokban régóta ismerjük, melyek, ha más tüneményekkel együttesen vizsgáljuk, különös jelentőséget és fontosságot öltenek. E tünemények közé tartoznak ama változások is, melyeknek a hőmérséklet a földgömb szilárd kérgében, folyékony burkjában s a környező atmoszférában alá van vetve. Régóta ismeretes már, hogy a földkéreg hőmérséklete a mélységgel növekszik; ennek bizonyoságául elegendő rámutatni az alagutakban és bányákban uralkodó magas hőmérsékletre, mely főoka annak, hogy a bányák kiváló mélységűek nem lehetnek. Ismeretes az is, hogy a tengerekben a víz hőmérséklete abban a mértékben csökken, a melyben a felszintől távoznak; továbbá, hogy a levegő temperatúrája olyan fokban apad, a minőben a ritkább rétegekbe emelkedünk.

Néhány példát fogok idézni annak bemutatására, minő eloszlása van a hőmérsékletnek, midőn a Föld és tenger színétől a mélységbe irányozzuk vizsgálódásunkat. A szárazföldet illetőleg elégséges, ha két példára szorítkozunk. Az egyik a Berlinhez közel fekvő *Sperenberg*, melynek artézi kutja 1064 m. mély. Ebben a mélységben a hőmérséklet 46.5°C. , míg a felszínen csak 8.9° . Hogy ha a növekedés továbbra is ilyen nagy, azt kell várni, hogy 3000 m. mélységben már 97.59°C. fokra bukkanunk, tehát olyan hőfokra, mely közel fekszik a víznek a földszínen való forráspontjához. A másik példát *Jakutsk* szolgáltatja, mint a kontinens magasabb szélességi fokai alatt találtató egyedüli hely, hol a talajbéli hőmérsékletet jelentékeny mélységben

megfigyelik. A megfigyeléseket az úgynevezett *sergini aknákban* végzik, melyek a tudomány számára nagyfontosságúak. Itt 116 m. mélységig fagyott földre, tehát olyan talajra bukkantak, melynek hőmérséklete a 0° alatt van. Ebben a mélységben az év egész folyamán állandóan —3° a hőmérséklet, és ez a körülmény bírta Middendorft ama feltevésre, hogy e helyütt a fagyott föld csak a 180 m. mélységgel ér véget. Jakutzkban a talaj hőmérséklete 6 m. mélységben —10·2°; azután jóval gyorsabban növekszik, mint Sperenbergben, és nagyon valószínű, hogy 3000 m. mélységben megközelíti a 100°-ot.

Egészen más tünetenyeket tár elénk a tenger. A mély tengerek közül legmelegebb a Földközi, mert védve van az ellen, hogy a magasabb szélességi fokok alatt fekvő tengerekből hideg víz áramoljon belé. Ámde a hőmérséklet a felszíntől kezdve, hol mintegy 23° körül ingadozik, itt is gyorsan csökken és már 550 m. mélységben megközelíti a 14°-ot, azután a mélység többi részét egészen a fenéig megközelítőleg egyazon, jelesül 13·7° hőmérsékletű víz foglalja el. A Csendes-óceánban az egyenlítő alatt 29·3° hőmérsékletet találtak a felszínen; de csakhamar ez is hirtelen csökken, és 550 m. mélységben már 10·4°, míg 3000 m. mélységben —2°. A medence nagy részét azért tölti ki itten jobbadán a hideg víz, mert a Csendes-óceán eme helyeit a hidegebb tengerek vizétől semmiféle gát el nem keríti, a hideg víz szabadon eljuthat a forró övi tengerekbe, és nagy részeket igen alacsony hőmérsékletű vízzel lepi el. A trópusi óceánok fekvése általában olyan, hogy vizők közép-hőmérséklete 4° körül ingadozik, míg a felszínen szintén mindenütt magasabb 25°-nál.

Ebből látható, hogy mily kevéssé hűlt le a szárazföld, még a magasabb szélességi fokok alatt is, és mily erősen lehültek az óceánok az egyenlítő alatt is. Jakutzkban 500 m. mélységben nagyobb a meleg, mint a Csendes-óceánnak az

egyenlítő alatt fekvő megfelelő részében, s 600 m. mélységben Jakutzk bizonyára vetekszik még az olyan kizárólagos meleg medenczével is, minő a Földközi-tenger. A földgömb leghidegebb helyei, hova az ember még eljutott, évi közepes hőmérséklet dolgában Jakutzkénál csak 9°-kal alacsonyabb hőmérsékletet, azaz körülbelül —20° C. fokot mutatnak. Kevés valószínűség szól a mellett, hogy az évi középhőmérséklet ennél kisebb legyen az északi sarkon is. E miatt sokat nyer valószínűség tekintetében ama feltevés, hogy az északi pólus hőmérséklete 700—800 m. mélységben magasabb, mint az egyenlítő tengerei ugyanabban a mélységben.

A feltüntetett különbség mindenestre függ a Föld szilárd kérgének s az oczeánok vizeinek fizikai sajátosságaitól. Nincs kétség az iránt, hogy a Föld belsejében igen magas hőmérséklet uralkodik, mely ennek előtte kiterjedt volt a felszínre is, s hogy azután a Föld kérge a világűrbe történt kisugárzás folytán lehült. A hűlés a felszínen kezdődött s fokozatosan húzódtott a mélységbe. A természetan ismeretes törvényei értelmében minél huzamosb ideig tartott a földkéreg kihűlése, annál lassubbá vált míg végre beköszöntött az egyensúly (mit a XVII. századbeli párisi obszervatórium mély pinczéinek állandó hőmérséklete is bizonyít), vagy más szóval, beállt a kiegyenlítőds a Föld belsejéből s a Napból eredő melegbevétel és hőkisugárzás által keletkezett meleg kiadás közt. Ez az egyensúly bizonyára mindenütt létre jött a Földön, de a felszín különböző hőmérséklete mellett, nevezetesen +30° és —20° C. közt ingadozva. Ebből látható, hogy épen azért volt a szárazföld kihűlése olyan nagyon felszínes, mert a szilárd testek részei mozdulatlanok.

Más tüneteny merül fel az oczeánokban. A nagy sótartalom miatt a legsűrűbb tengeri víz hőmérséklete is mintegy 7°-kal alacsonyabb, mint az édes vízé, és az oczeánok vizének temperatúrája állandóan magasabb a legnagyobb

sűrűségű víz hőmérsékleténél. E miatt a tengerek kihülése egészen másképen történik, mint a szárazföldé. Mihelyt a legfelsőbb réteg alacsonyabb hőmérsékletűvé válik, mint az alatta következő, megbomlik köztük az egyensúly: az előbbi leszáll, az utóbbi felemelkedik és így tovább, azaz az oceánok vizeinek fizikai sajátása lassítja a felszín vizének kihülését, de e mellett megkönnyíti az egész víztömeg lehülését a leghidegebb víz a fenéken gyűl össze. Minthogy az oceánok egymással szakadatlanul közlekednek, a magas szélesség alatt fekvő oceánok lehült s a fenékre szállt víze megkapja a lehetőséget arra, hogy a trópusi oceánok mélységét kitöltse, és az egész vízoszlop középhőmérsékletét 4° C-ig le szállítsa. Összemérve a szárazfölddel, kitűnik, hogy a víz lehülése jóval nagyobb arányokat öltött, és nagyon valószínű, hogy most is folyamatban van, különö-

sen a déli félgömb magas szélességi fokai alatt levő tengerek közvetítésével, melyek jóval nagyobbak és mélyebbek, mint az északi félgömbön a magas szélességi fokok alatt találtató tengerek. Feltehető, hogy a földgömb a tengerek útján folyton-folyvást veszti melegét, még pedig azért, mert itten egyre és egyre újabb és újabb vízrétegek merülnek fel, melyek a felszínen lehülnek, azután megint alászállnak és így tovább, míg a felszín alacsony hőmérséklete be nem következik, mely pedig annyira gátolja a szárazföld lehülését.

Valószínű, hogy az oceánok eme folyamatban levő kihülése abban nyilvánul, hogy a fenéken alacsonyabb a hőmérséklet, és a hidegebb vízrétegek hatalmasabbak, de ez úgyszólván semmi hatással sincs a felső vízréteg hőmérsékletére, következésképpen eme kis mélységek és a partok szerves életére sem.

Cs. L.

ÉLETTAN.

(3.) A VÉR FESTŐANYAGÁNAK ÉS NEVEZETESEBB BOMLÁS-TERMÉKEINEK KRISTÁLYAIRÓL. Az ember és a gerinces állatok vérének legfontosabb alkotó része az a vörös színű festőanyag, mely a vérnek színét adja s melyet a fiziológusok *haemoglobin*-nak neveznek. E festőanyag a vörös vérsejtekben van és a vér legfőbb feladatát végzi, minthogy az veszi fel és hordja szét a test minden részéhez az éltető oxigént, valamint ugyancsak a haemoglobin távolítja el a test minden részéből a sejtekre kártékonyan ható szénsavat.

A haemoglobin igen összetett fehérjenemű vegyület s különösen jellemzi az, hogy a fehérjéket alkotó elemeken kívül vasat is tartalmaz. — Nevezetes sajátága, hogy ha a vérsejtekből kiszabadul, kristályosodni képes. — Kristályai halvány-vörös színűek és, a mi különösen jellemző, nem minden állatfajnál ugyanazon alakúak. Az ember és legtöbb állat vérének haemoglobinja rhombos táblákban és hasábokban válik ki, a tengerimalacz haemoglobinja rhombos pira-

misokat alkot, a hörcsög vére pedig négyoldalú prizmákban kristályodik, míg a mókusvér haemoglobinjának kristályai hatoldalú táblákat képeznek.

A haemoglobin-kristályok nem tartósak; még a levegőn is felbomlanak; vízben, borszeszben, hig lúgokban és savakban feloldódnak. Végre jellemzi még a haemoglobint az is, hogy tőle függ a vér színképe,* vagyis azon két elnyelési csík, melyet a színképben a D. és E. Fraunhofer-féle vonalak közt láthatunk.

A haemoglobin nem állandó vegyület, hanem kémiai szerek behatására könnyen bomlik s új vegyületek keletkeznek belőle. Így pl. ha savak, lúgok vagy a fehérjéket megalvasztó szerek hatnak rá, két részre, egy fehérjére (globulin) és azon vastartalmú festőanyagra bomlik, melynek *haematin* a neve. A haematin a haemoglobintól lényegesen különbözik; vízben, alkoholban és éterben nem oldódik, csak hig lúgokban

* V. ö. Természettudományi Közlöny. 3-ik kötet, 247. lap.

és savakban, valamint savanyú borszeszen; ezenkívül színe is különbözik a haemoglobin színeképtől. A savak behatásakor képződött haematin színe barna, a lúgokban oldott haematin pedig élénk vörös színű. A kettő közül a haematin savanyú oldata fontosabb, mivel újabb vegyületeket képez. Különösen nevezetes a chlórral való vegyülete, az úgynevezett *haemin* vagy *chlórhaematin*, mivel igen jellemző kristályokban válik ki. E kristályoknak kiváló jelentőségök van a vér felismerésében, főleg oly gyilkossági esetekben, midőn a vért, felbomlása következtében, más úton, pl. sem mikroszkóppal, sem spektroszkóppal felismerni nem tudjuk. Vérfoltokból haemin-kristályokat még évtizedek múlva is elő lehet állítani*; még az egyiptomi mumiákból is sikerült azokat megkapni.

A haemin-kristályokat oly módon készítjük, hogy mikroszkópi vizsgálatra szolgáló tárgyüvegen szárított és porrá tört vérhez kevés konyhasót adva, erős eczetsavval (*acidum aceticum glaciale*) összekeverjük és a keveréket fedőüveggel leborítjuk. Az eczetsavban a vérpor barna színnel feloldódik s ha az eczetsavat lassan elpárologtatjuk, a haematin egyesül a konyhasó chlórjával és a haemin-kristályok kiválnak.

A haematinnak eddig csak chlórvegyülete — a haemin — volt ismeretes, de amint a kolozsvári egyetem élettani intézetében végzett vizsgálataimból kitűnt, *a haematin savanyú oldata a chlórion kívül a jóddal és brómmal is képes egyesülni*, tehát a fluóron kívül a halogén elemek mindenikével. E vegyületek szintén kristályosodnak ép úgy mint a chlórhaematin, s a kristályok bróm-

és jódsókkal ép úgy előállíthatók, mint konyhasóval. Hogy a bróm és jód csakugyan egyesül a haematinnal, azon kísérleteimből tűnt ki, melyeket chlórmentes vérrel végeztem. Ha ugyanis dializátor segítségével a vérport a konyhasótól megfosztjuk, akkor só hozzáadása nélkül az ily vérporból eczetsavval haemin-kristályokat előállítani nem lehet. De ha kevés konyhasót, vagy e helyett brómnátriumot, brómkáliumot brómmammóniumot, jódnátriumot vagy jódkáliumot adunk a chlórmentes vérporhoz, az eczetsavval való melegítés után mindig kapunk kristályokat.

A különböző sókkal előállított haemin-kristályok alakjukra nézve teljesen megegyeznek, amennyiben rhombos táblák, melyeknek hegyes szögük 60° , tompa szögük pedig 120° . A kristályok vízben, alkoholban, étherben és terpeninben nem oldódnak fel, s ezenkívül a fényt kettősen törlik. A háromféle sóval előállított kristályok csak színükre nézve különböznek egymástól. A chlórhaematin-kristályok legnagyobb része sötétbarna, némelyek pedig feketék; a bromsókkal kapott haemin-kristályok világosbarnák és kisebbek, ellenben a jódhaematin-kristályok feketék és teljesen átlátszatlanok.

A különböző állatok véréből előállított haemin-kristályok alakra nézve teljesen megegyeznek, s így, habár a haemin-kristályokról a vér jelenlétét biztosan felismerhetjük, azt nem mondhatjuk meg, hogy az a vér emberből vagy más állatból való-e.

A haematin fennebb említett vegyületein kívül valószínűleg egyesülni képes fluórral, sőt cyánnal is; e vegyületek előállítása azonban technikai nehézségek miatt még eddig nem sikerült.

B—I K—LY.

* Lásd: Természettudományi Közlöny. 5-ik kötet, 104. lap.

NÖVÉNYTAN.

(5.) A MAGYARFÖLDI KIKIRICS. Al földünk száraz mezőinek egyhangúságát gyakran emlegetik. Növénytakarójának gyakran nincs eleven zöld színe; a növények termőhelyökkel színt vallanak,

szürkés színnel ruházkodnak. Bőrüket hamv, pikkelyek, dér, pehely, szőr, pókháló vagy gyapjú fedi, s alóluk a chlorofilnek szép zöld színe teljes mértékben elő nem tűnhetik.

Az alföldi puszták jellemző növényeinek szára ezen kívül gyakran merev, vagy kóróféle; a nyári nyugalom idején alsóbb leveleiket lehullatják; hamvas színű leveleik keskenyek vagy keskenysallangúak; a virágok gyakran apró, fel nem tűnő. Az eredeti pusztai növények nagy része nem valami megragadó szép; sokon épen hiányzanak a szépségnek szükséges kellékei, Nem csuda tehát, ha a növénylepel egyforma, egyhangú marad nagy darab földeken.

Mindazáltal a gondos természet monoton pusztáinknak egynemű hamvas fátyolába is szőtt néhány élénkebb színes vonást, péld. a szikes mezők füleplébe a kék és lilaszínt, a homokos mezőkébe pedig a piros rózsaszínt vagy árnyéklátat, az amethisztet. Ez a szín néhol a növény szárán, ágain és levelein annyira uralkodó és kiváló, hogy tőle nyáron és őszkor a mezők nagy darabjai pirosnak: *Festuca vaginata* W. Kit. (*F. amethystina* Host), *F. sulcata*, *F. Pseudoovina*, *Kochia arenaria*, *Corispermum nitidum*, *Andropogon Ischaemum*, *Poa bulbosa*, *Salsola Kali*, *Camphorosma ovata*, *Melilotus macrorrhizus* stb.

Ezek a pusztai növények, ha nem is mind tiszta benszülött magyarföldi polgárok, de valamennyien jellemzik homokunk növénytenyészetét, azért ezt a színt jellemző színnek kell tekintenünk, mely legalább kicsiben élénkítője az alföldi rónaság egyhangúságának. A piros szín a forróság hatásából ered, mert ez a szín a forróvívi Savanna-vidék pázsítjain is jellemző és uralkodó.

Ez a jellem-szín elárad néhány pusztai növény virágán is; faji bélyege a piros cziczfarknak (*Achillea asplenifolia*), meg a homoki kikiricsnek (*Colchicum arenarium* W. Kit.).

Homoki kikiricsünket a nedves réteken közönséges őszi kikiricstől (*Colchicum autumnale*), azonkívül, hogy valamennyi része kisebb és keskenyebb, főleg virágleple csövének eleven pirossága különbözteti meg; a *C. autumnale* lepélének csöve halavány rózsaszín. A ho-

moki kikirics — Engler szerint — hazánk homokrónáinak benszülöttje.

A *C. autumnale*, *C. arenarium*, meg a *Sternbergia colchiciflora* flóránknak, különösen az őszi vegetációnak sajátos különössége.

A kikirics augusztus végétől novemberig levéltelenül virágzik, a rá következő kikeletkor pedig a levél virágok nélkül zöldül ki s kikeletre érleli meg mérges gyümölcsseit. Ezért a kikiricset méltán megilleti a »Zeitlose« vagy pedig, a polgári év szerint számítva, a »filius ante patrem« elnevezés.

A levéltelen kikiricsvirágok az őszi száradó fűben olyanok, mintha valaki lemetszett pusztavirágokat szurkált volna oda.* A tavaszi levelek védelmezik a múlt őszi virágokból való gyümölcsöt.

Más növény rendszeren abban az esztendőben hozza meg érett gyümölcsét, a melyikben virágzott; közönségesen még előbb be is lombosodik, azután gondol virágzásra.

Azt az életműködést, melyet a növények rendszeren egy naptári esztendő folytán szoktak befejezni, kikiricsünk két naptári évre terjeszti ki, s pl. az 1886. szeptemberi vagy októberi virágokból csak jövő 1887-iki májusban vagy júniusban lesz az érett gyümölcs! A kikirics előbb virágzik, azután lesz levele, azután gyümölcsözik.

Olyan növény, a mely lombfakadás előtt virágzik, nem csak egy van s kora tavaszkor elég gyakori. Ilyen pl. a fűzfa, a jókori juhar, a mogoró, kőkény, a kikirics névrokona, a tavaszi kökörcsin (*Pulsatilla*). Ezeknek, kikeletkor virágozván, marad elég idejük a levelek fejlődésére; az őszzel virágzó kikiricsnek meg a *Sternbergia*-nak virágzása naptári esztendejében már nem jut idő lombosodásra és gyümölcsözésre, azért kénytelen azt a rá következő esztendőre halasztani.

A kikirics meg a *Sternbergia* lényegében megegyezik a lombfakadás előtt virító tavaszi növényekkel (csak egy kis

* Emery: A növények élete 546. l.

sietség tesz különbséget), sőt épen a kikiricsekről meg a *Sternbergia*-ról látható, hogy az őszi meg a tavaszi vegetáció közt szoros a kapcsolat, hogy az őszi meg a tavaszi virágzás közt eredetileg csak a téli nyugalom szab határt. A lombfakadás előtt virítóogyorófának őszszel már készen lógnak a barkái a sárguló és száradó levelek közt, s kora tavasszal nem sokat kell fejlődniök. A kökőrcsin is gyakran oly bőségben virít őszkor, mint tavasszal.* Vagy gondoljunk arra, hogy néha a körtefa és almafa (melyek rendesen tavasszal virágzanak s ilyenkor a levelök még gyenge vagy fejletlen) őszkor másodízben virágzanak. Ezek az őszi virágok a tavaszi levelek közt vannak, tehát aogyorónak, kökőrcsinnek, az almának és körtének most említett őszi virágai egészen megfelelnek a kikirics őszi virágainak, melyek körül a tavaszi elszáradt leveleket nem ritkán szintén megtalálhatjuk.

A kikirics virágbimbói ép úgy tavasz és nyár folytán képződnek, mint aogyoróé; az almafáé meg a körtefáé; szintén a jövő tavaszra, tehát a következő naptári esztendőre voltak szárvá; de nem várva be a tavaszt, előbb, még azon az őszön kivirágzanak, a mely esztendőben rügyeik képződtek. Az őszi kikirics tehát állandósult virágzásbeli sietség. A kikirics a virágbimbók fejlődése meg a kivirágzás közt látszólag kevesebb pihenőt tart mint mások, ő siet, nem maradhat a földben, s a téli nyugalmat átugorva, kibujik őszkor. Ha a kikirics virágai kora tavaszig bírnának késni, akkor a gyümölcs normálisan követné májusban. A kikiricsnek tehát csak a virágai idő előtt valók, kora tavasz helyett őszkor nyilanak.

A kikirics meg a *Sternbergia* példájából látni való, hogy a vegetáció nem a mi polgári évünkkel ébred és szunnyad el, hanem a természetben és egyes növényben rejlő lörvények szerint.

Hazánk flórája öt tanulságos példát

nyujt,* hogy a tavaszi és nyári magvakból vagy a virágrügyekből keletkező új vegetáció ébredése a virágzással már őszkor megkezdődik. De van egész sereg növény, melynek új tenyészeté őszszel ébred, s a jövő tavaszon vagy nyáron gyümölcsözök. Ilyen az őszi vetés, meg az a számos dudva, mely őszszel kezd csírázni, azután a hó alatt kitelel. A különbség ezek között meg a kikirics között csak annyi, hogy a kikirics, sok tavaszi növény módjára, előbb virágzik mint lombosodik; a hó alatt kitelelő füvek pedig előbb levelekkel ruházkodnak s azután virágzanak és gyümölcsöznek. Ha a kikirics előbb nem virágoznék, nem lenne különös. Egy őszi csírából keletkező növény kétszer tarthat pihenőt (télen és nyáron) a gyümölcsérésig; ez alatt az idő alatt zöld ruhájában mindig látható. A kikirics a virágzástól a gyümölcsözésig csak télen pihen, de ekkor se zölden, se rózsaszínében nem látható.

A kikiricsfajok nem mind ily időtlenül és lombtalanul virágzanak (*Hysteranthia*), hanem vannak tavaszkor levelesen virágzó is (*Synanthia*), péld. a baranyamegyei Harsány-hegyen, a *C. Bertolonii* Stev. (*C. bulbocoides* et *C. hungaricum* Janka). Ez is bizonyosága, hogy az őszi kikirics virágzása csak állandósult eltérés, virágzásbeli sietség. Kivételesen a *Hysteranthiák* is lesznek *Synanthiák*, midőn a kikiricsek tavaszkor levelestül virágzanak; pl. a *C. autumnalé*-ből tavaszkor lesz a *C. vernale* Hoffm. [Reh Iconogr. X. 951, Kőszegen, Füzine m. Horvátországban, ápril. 1882, üres hímgömbökkel, Rákos, N.-Podhrágy, Bosácz (H o l u b y), Tajova Zólyommegyében (V a r e č k a), a Királyhegy alatt (K l e i n G y.)]; ritkán a *C. arenarium*-nak is van tavaszi alakja. Ezen láthatni, minő lenne a rendes kikirics. A virágzást és a belombosodást, melyet a természet a mi gondolkodásunk szerint mintegy rendetlenül szabott ki,

* Az itt említettekén kívül a *C. Kochii*-val és *C. Haynaldi*-val.

olykor-olykor »rendes« alakjában is bemutatja a *C. vernale Hoffm.* képeben.

Hogy a virágok tavaszi megjelenését Budapesten a tavaszi (1883) hideg és egyenetlen időjárás okozta volna, bajoson hihető, mert a kikirics fejlődése a virágzástól fogva a gyümölcsözésig, mint láttuk, két naptári esztendőre esik, s a virágzást inkább az őszi időjárás módosítja. Hogy a *C. autumnale*-nak meg a *C. arenarium*-nak a synanthiára való visszahanyatlása nem pl. az 1883. tavaszig késett, nem taval őszi bimbók-ból való, hanem talán hamarabb, ez őszre szánt virágoknak e tavaszon való korai megjelenése: abból gyaníthatni, mert e tavaszkor virító kikirics virága gyakrabban tökéletlen, különösen pedig a termékenyülés szervei satnyásak, nem életre valók. Ilyeneket látott Klein Gyula* műegyetemi tanár is a Királyhegy, tövében. Hogy az őszre szánt virágok bimbói elég kora tavaszkor képződnek, abból látható, hogy a gyümölcscesel májusban szedett példák hagymagumói, ha meg nem gyilkoltatnak, nyáron vagy őszkor a gyűjteményben papiros közt satnyás és színtelen virágokat hajtanak. Ha ellenben a virágok tökéletesek, a minőket Klein Gy.** Löcsén kora tavasszal látott, azok lehetnek az őszi bimbók virágai.

A homoki kikirics Kerner szerint*** az őszi kikiricstől származik. Homokpusztáink benépesedésekor t. i. sok növény a környező hegyekről ereszkedvén le ide, változatlan maradt (*Salvia Austriaca*, *Iris pumila*, *Gagea pusilla*, *Vinca herbacea*, *Andropogon Gryllus*, *Hesperis tristis*, *Polygala maior* stb.), néhány faj pedig változást szenvedett s a dolomit-sziklák tollas szegfűvéből (*Dianthus plumarius*) a homokon a magasabb *Dianthus serotinus*, a Colchicum autumnaléból a *C. arenarium* született. Így támadt a *Linum hirsutum*-ból a *L.*

glabrescens, az *Alyssum montanum*-ból az *A. arenarium*, a *Secale cereale*-ből a *S. fragile*, az *Ornithogalum umbellatum*-ból az *O. refractum*, a *Scorzonera Hispanica*-ból a *Sc. stricta*, a *Silene Otites*-ből, a *S. parviflora*, a *Helianthemum vulgare*-ből a var. *angustifolium*, a *Cytisus Austriacus*-ból a *C. Heuffellii* stb.

Hogy a *C. arenarium* a homokon, más viszonyok közt csakugyan a nedves helyeken termő *C. autumnale*-ből képződött, bizonyosnak tartom s mindenki könnyen meggyőződhetik róla, ha a Rákos mezején a növény termőhelyét felkeresi. Itt ez a két növény egymás mellett nő, a hol a nedves hajlás többszomszédságában száraz homokhat domborodik. Sőt a *Colchicum arenarium* a faji átalakulásnak nem egyetlen példája itt. A nedves hajlásokban gyakori *Linum perenne*-t és *Allium angulosum*-ot a homokon a *L. Austriacum*, a budai sziklákon az *Allium montanum* vagy *fallax* váltja fel. A homoki kikirics egészen az alföldi homokpuszták természeti viszonyai hoz mért átfarmalódás: mindene kisebb, keskenyebb mint hegyi testvéreé; levelei keskeny lándzsásak, virága kisebb, alsó fele hagymagumójával együtt lebujik a földbe, egész virágán az Alföld jellemző színe, az élénk rózsaszín ömlik el.

BORBÁS VINCZE.

(6.) MADÁR KÖZHENJÁRÁSÁVAL TERMÉKENYÜLŐ FA. Ki ne ismerné a közönséges európai mirtuszt és virágait fehér, gyöngéd, csaknem egy síkban elterülő párta-leveleivel és többsorú, fehér, vékony porzóival, melyek közül az egyszerű termőszál emelkedik ki. Egészen hasonló a mirtuszhoz a Braziliában fajokban gazdag *Campomanesia*, *Psidium*, *Myrcia* és *Eugenia* nemek virágai.

Nagy csodálkozására szolgált Fr it z Müller-nek Braziliában e százakra menő, annyira egyforma virágszerkezetű fajokból álló növénycsoport között a *Feijoa* nemnek egyetlen faja, melynek virágai közönségesen ágak végén, vagy ritkábban rövid ágacskákra 2—5-ével csoportosulva, a levelek hónaljában jelennek meg. A virág kinyílásakor a

* Borbás: Term. tud. Közölny 1883. 541. l.

** Term. tud. Közölny. 1880. 444. l.

*** »Flora« 1857. 56. l. (Flora der ungar. Sandheiden).

négy kehelylevél többé-kevésbé visszahajlik lefelé és sötét vörösbarna belső felszíne látható. A négy pártalevél kinyíláskor körülbelül 15 mm. hosszú és széles, bőrnemű, s csaknem félgömb alakban domborúl ki; majd vízszintesen kerülnek szét, vagy valamennyire lefelé is hajlanak és azután gyorsan, körülbelül egy nap alatt 25 mm. hosszúra és 30 mm. szélesre növekednek, s ekkor egyszersmind minden egyes szíromlevél egy-egy csővé göngyölődik össze. Ennek eredménye az, hogy az igénytelen felső sztn elrejtődik, az alsó, most külső felszín pedig pompás fehéren tündöklök. A kezdetben bőrnemű és csaknem izetlen pártalevelek, tökéletesen kifejlődve húsosak, puhák és édesek mint a cukor.

Az 50—60, több körben álló, vastag, merev sötétvörös porzó alúl 7 mm., felül 30 mm. átmérőjű kúp alakjában áll a virágban, melynek közepéből a szintén sötétvörös, merev bibeszár emelkedik ki alig észrevehető gombalakú bibéjével.

A virágoknak nincsen illatuk s a mint látszik, virágmézet sem választanak ki. A virágokról még az is nevezetes, hogy mindig nagyon gyéren jelen-

nek meg egyszerre, de a virágzás azután hónapokig tart.

A Feijoa pompás virágait Fritz Müller kertjében alig látogatták méhek, azonban feltűnt neki, hogy a viráglevelek tökéletesen kifejlődésük után csakhamar le voltak majd félig, majd tövig rágva, mintegy leharapdálva. Müller el sem gondolhatta, miféle állat harapdálta le fájának kevés számú virágait s kevés reménye is volt a tettes rajtakapásához, azért alig öt éves kis unokáját bízta meg, hogy lesse meg, ki csipdesi le édes virágait. Pár nap múlva csakugyan bekiáltott a kicsi, hogy: nagy-papa! egy fekete madár eszi a virágot! Csakugyan egy fekete madár (valószínűleg valami *Thamnophilus*-féle) ült egy ágon s onnan csipkedte az ízletes virágleveleket. E működése közben pedig majd a torkával, majd feje búbjával érintette a porzókat, meg a bibét, így eszközölvén a beporozást. Később Müller még többször is látta e madarat, barna nőtényével együtt falatozás közben.

Miképen alkalmazkodott a *Feijoa* ilyen bámulatosan a beporozásához, az egyelőre alig gyanítható. (Kosmos, 1886. — I. köt. 2. füzet.) P. S.

TERMÉSZETTAN.

(11.) A NAP ÁLLANDÓJA. A Nap állandója alatt azt a melegmennyiséget értjük, melyet a légkör határán elhelyezett négyzetméternyi terület egy percz alatt kapna, a sugarak merőlegesen esvén rá.

Pouillet volt az első, ki a Föld felszínén végrehajtott aktinométeres mérések alapján, számításba véve a légkör okozta elnyelést, ez állandót meghatározta. Ő ezt 17.6 kalóriának találta. Hagen G., Ottó fiától Madeirában 1861—1862-ig tett megfigyelésekből 20 kalóriát számított ki. Crova 1876-ban 19.0—23.2 kalóriát kapott. Violle a Mont-Blanc-on végzett kísérletekből még nagyobb értéket kapott, t. i. 25.6 kalóriát. Legutóbb Langley, az Alleghany obszervatórium igazgatója, 1881-

ben tett megfigyeléseiből azt következtette, hogy a Nap állandója 28.4 kalória.

Hogy a talált értékek olyannyira elütnek egymástól, annak valószínű oka az, hogy minden egyes észlelő más-más készüléket használt. A Földünk *felszínére* érkező meleg mennyiségének értékei mégis elég jól összevágának, kivéve a Violle és Langley számait, mint az a következő táblázatból kitünik.

	Kalória
Pouillet, 1838. május 11-ikén,	
Paris, dél	13.0
Hagen O., 1861. augusztus 3-ikán,	
Funchal, 73° magasságban . . .	13.3
Röntgen és Exner, 1873. június	
29-ikén, Strassburg, dél . . .	12.3
Desains, 1874. június 22-ikén . .	12.9

Kalória

Crova, 1875. nyarán, a Nap a
zénithben 13°0
Weber F. Zürich, dél 12°1
Weber F. Szt.-Gotthard, dél 14°0
Weber F. Pizzo centrale, dél. 15.2
Violle Mont-Blanc, 18.3
Langley Alleghany hegyek 18.1
A Revue Scient. nyomán közli

R. A. L.

(12.) FÖLDÜNK ELEKTROMOS ÁRAMAI. Nem rég meteorológiai obszervatóriumot rendeztek be a Ben-Nevis csúcsán, Skóciának, sőt az egész angol királyságnak legmagasabb hegyén. Az intézetet telegráf útján összekötötték a legközelebb fekvő várossal, William-mel, s így megfigyelhették, vajjon a drótban időnként földi áramok mutatkoznak-e.

A vonal drótjába galvanométert iktattak s a múlt év szeptember és október hónapjában rendszeresen észleltek. Az edinburgi Royal Society-nek beküldött jelentésnek ime ez a rövid kivonata:

Az óránként végzett észleletekből kitűnik, hogy éjjeltől reggeli 4 óráig elektromos áram emelkedik a hegy csúcsa felé, mely legerősebb 2 óraker. Azután ellenkező irányú gyenge áram jelentkezik 5 óráig, a midőn újra a vonalon felfelé irányuló erős áram lép fel, mely maximális értékét d. e. 10 óraker s minimális értékét d. u. 1 óra felé éri el. Azután újra megfordul az áram, melynek ereje aránylag gyorsan nő d. u. 3 óráig; 5 óra körül beáll egy bizonytalan időszak. Ennek végeztével megint felfelé irányuló folytonos áram keletkezett, amely erőben nőtt este 9 óráig, s leggyengébb volt este 11 óraker.

Az észleleteknek egész ideje alatt a Ben-Nevis-t folytonosan köd borította, s e körülmény szintén hatással volt az eredményre. Midőn a csúcs körüli levegő időnként kitisztult, a drótban erős áram jött felfelé, havazáskor pedig az ellenkezőt tapasztalták.

E tünemény megérdemelné, hogy nagy gondal s behatóan tanulmányoztassék, mert így talán sikerülni fog meg-

oldani a földi áramok okának kérdését. (La lumière électr.) R. A. L.

(13.) EGY ÚJ ÖTVÉNY ELEKTROMOS ELLENÁLLÓ KÉPESSÉGE. Az új ötvény neve *platinoid*, s első előállítója Martinó. A platinoid 1—2% wolframot tartalmazó újezüst, mely következő módon készül. Bizonyos mennyiségű rezet összeolvasztanak foszfor-wolframmal, mihez azután nikkelt, továbbá zinket, s végül a még hiányzó mennyiségű rezet adják. Hogy az így keletkező ötvényből a foszfor s a wolframnak egy része eltávolíttassék, az anyagot több ízben meg kell olvasztani, mi által az említett két elem a salakba kerül. A végül kapott ötvény szép fehér, simítás után az ezüsthöz nagyon hasonló, és fényét sokáig tartja meg. B o t t o m l e y megvizsgálta ellenálló képességét s úgy találta, hogy ez körülbelül másfélszer akkora mint az újezüsté és hogy ellenállása a hőmérséklet emelkedésével csak *kis mértékben változik*, a mi kiválóan fontos. A platinoid ellenálló képességének a hőmérséklettel való kapcsolatát megvizsgálandó, platinoid-drótot körültekert egy facsóra s azt olajfürdőbe elhelyezve, lehetőleg egyenletesen hevítette.

Kísérleteinek eredménye a következő táblázatból tűnik ki, melyben az ötvény ellenállása 0° C.-nál egynek vétetett:

Hőmérséklet	Ellenállás	Hőmérséklet	Ellenállás
0° C.	1'0000	60° C.	1'0126
10° »	1'0024	70° »	1'0134
20° »	1'0044	80° »	1'0166
30° »	1'0066	90° »	1'0188
40° »	1'0075	100° »	1'0209
50° »	1'0097		

Tehát az ellenállás átlagos növekedése 0 és 1000 között 0.0209%, ha a hőmérséklet 1° C.-szal nő. Egy másik drótnál 0.022% volt az átlagos változás 1° C.-ra vonatkozólag. Matthiesen és Emónak újabban végzett kísérletei szerint az ellenállás növekedése réznél 0.38% és újezüstnél 0.44%. Ezek alapján a platinoid sokkal állandóbb a

rénél s az újezüstnél, a miért is ellenállás-tekercsek előállítására nagyon alkalmasnak látszik. R. A. L.

(14.) HOGY LEHET NAGY ÁTMÉRŐJŰ ÜVEGCÖVET ELMETSZENI? Tágas, pl. 10 cm. átmérőjű üvegcsövet elvágni nem könnyű feladat. Szépen sikerül azonban a következő módon: az üvegcsövet körülbelül 0.5 mm. átmérőjű vasdróttal vesszük körül, melynek két végét összekötjük elég erős galván-telep sarkaival. Az áramot megindítva, a drót izzóvá válik; most a drót mellé kevés vizet cseppentve, a cső a drót mentében tisztán ketté hasad. E művelet annál biztosabban sikerül, mennél vastagabb az üvegcső. (La Nature 1885. 614. sz.) R. A. L.

(15.) AZ ELEKTROMOSSÁGNAK ÚJ GYAKORLATI ALKALMAZÁSA. Az elektromosságot sok mindenféle alkalmazzák ma, de alkalmazása kizárólag arra a hatására van alapítva, melyet jó vagy rossz vezetőkből álló vezetékben fejt ki, holott új alkalmazása az elektromosság kisülésének egy feltűnő hatásán alapul.

Lodge (tanár Liverpoolban) a következő nevezetes észleletet tette. Üvegharang alatt elégetett magnézium-drótot, minek következtében a harang sűrű magnéziumoxid-füsttel telt meg, és jó hosszú idő telt el, míg a füst eloszlott s az üvegharang levegője megtisztult. Újra megtöltötte az üvegharangot füsttel, s bevezetett egy elszigetelt fémcsúcsot, melyet jól működő elektromos gép egyik sarkával kötött össze. A mint a gépet megindította, a füstben heves mozgás támadt; pelyhekké és szalagokká verődött össze, melyek gyorsan leestek, illetőleg az üvegharang oldalaira tapadtak, a miért is a levegő nagyon rövid idő múlva teljesen megtisztult. A hatás ugyanaz volt, bármiből keletkezett legyen a füst.

Lodge más alkalommal Clarkkel terpentint égetett el a szobában, miből olyan füst keletkezett, hogy egyáltalában nem lehetett rajta keresztül

látni. Bevittek a szobába egy elektromos gépet és megindították: öt perc múlva a levegő tiszta volt; a füst vastag pelyhekben ott függött a falakon. A tü-nemény úgy magyarázható meg, hogy a csúcsokból kiáramló elektromosság a füst részecskékre megosztást gyakorolva, pozitív és negatív elektromosság keletkezik bennök, minek következtében a kölcsönös vonzás folytán pelyhekké tömörülnek.

Az említett kísérletek arra indították a Walker, Parker & Co. társaságot, hogy bagillti (North-Wales) ólomhutáikban az új felfedezés gyakorlati alkalmazhatóságát illetőleg tegyenek próbákat. Ezen hutákban a 19 pestből fejlődő füstöt hosszú csatornákon s kamarákon vezetik keresztül, hogy az ólomfüst összesűrűsödjék; de ezt a célt csak félig-meddig érték el, dacára annak, hogy a csatornák összes hossza 3 km.

A főcsatornára merőlegesen alkalmaztak egy nagy hordókból összerótt mellékvezeteket, melybe helyenként egymással szemközt ablakok voltak, hogy a bent történendőket látni lehessen. Két ilyen ablak között állottak az elektromos gép egyik sarkával összekötött elszigetelt fémcsúcsok, a másik sarka pedig a földdel volt összekötve. A gép 10 cm. hosszú szikrát adott. Ebbe a csatornába bevezették a füstöt, s azután mind két végét elzárták. A füst-sűrű ködnek tűnt fel, mely óráig állva, csak keveset ritkult, de a mint az elektromos gép működni kezdett, azonnal képződtek a pelyhek, melyek azután a falakhoz repülve odatapadtak, úgy, hogy a csatorna levegője pár perc múlva oly tiszta volt, mint a füst bevezetése előtt. Megvizsgálták azután az elektromos kisülés hatását gyorsan mozgó füstre. Az összes pestek füstjét ugyanis a kísérleti csatornán vezették keresztül a szabadba, úgy hogy a csatornából sűrű füstfelhő tödült ki. A mint a gép működni kezdett, az ablakokon át nem vehettek ugyan észre semmi változást a gázok gyors mozgása miatt, de a csatorna nyílásánál eltűnt a sűrű füst, s helyette pelyhek jelentek

meg. A kisülésnek eme sajátságos hatását sem a forróság, sem a nedvesség, sem a gázalakú savak nem gátolják meg.

Azóta az ólomfüst összetömörítésére az említett hutákban már az elektomoságot használják. Ez az eljárás természetesen nemcsak arra alkalmas, hogy a füsttel együtt eltakarodó értékes anyagok összegyűjtessenek, de arra is, hogy a sokszor oly kellemetlen füst maga is eltávolíttassék, szóval a levegő tisztítására is.

Kivált Londonnak, ez óriási gyár-

városnak állandó csapása a füst; nemcsak mert kellemetlen s mindent befeketít, de mert részben a hirhedt londoni ködnek is okozója. Minthogy azonban a leírt felfedezés alapján a füst kondenzálható s így a levegő megtisztítható, már akadt is két vállalkozó, ki Londont a füsttől s így a ködtől is meg akarja menteni. Lám! egy szerény igénytelen laboratóriumi észleletnek is mily váratlan s messzeható alkalmazása lehet! (Industrie-Bl. 1885.)

R. A. L.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI MOZGALMAK A HAZÁBAN.

22. *A m. tud. Akademia* III. osztályának május 17-ikén tartott ülésén az első tárgy *Lenhossék Mihály* »Ritkább bonczatani rendellenességek« című értekezése volt, melyet *Lenhossék József* r. tag olvasott fel. E dolgozat három, több szempontból érdekes, bonczatani rendellenesség leírását és fejtegetését tartalmazza. A rendellenességek a következők: 1. Mindkét here a bal hereburokban. 2. Elcsontosodott ligamentum stylohyoideum. 3. A medenceüregben fekvő bal vese.

Dr. *Perényi József*-nek a »*Torpedo marmorata*« fejlődéséről szóló értekezését *Mihálkóvics Géza* a rendes tag ismertette. A munka a *Torpedo marmorata* gerinczhúrjának és a mellette fekvő képleteknek származásával foglalkozik. A chorda dorsalis az alsó csiralevélen mutakozó ivből csatorna módjára fűződik le, még pedig az embrió-pajzs középső részén leghamarabb, később az elülső részén, végre pedig a hátulsó részen. A midőn a chorda sejtjei hígulni kezdenek, a kerületi szeléken világos fényű alkatnélküli hártya (*membrona propria chordae*) képződik, melyhez a környezetben megmaradt sejtek odafeküsznek és vastagítják. A chorda vége dombalakú s midőn a velőcső aljába betolódik, két részre oszlik s villásan ágazik a képződő canalis neurentericusba. A canalis neurentericust a *T. marmoratánál* szerző írja le először. Végre még a chorda elmeszesedő porczos hüvelyének képződését fejtegeti, mely az elemi csigolyákból befűződésök alkalmával elváló mesoderma sejtjeiből keletkezik.

Végre *Margó Tivadar* r. tag *Dr. Roboz Zoltán*-nak »*Adatok a gregarinák ismeretéhez*« című értekezést mutatja be. Szerző vizsgálatait a villafrancai tengeri zoológiai állomáson a *Salpa bicaudata*-ban talált új gregarina fajon (melyet *Gr. flava*-nak nevez) végezte. Leírja az új faj bonczatani és élettani viszonyait s kimutatja,

hogy a testnek három jellemző része: az epimerit, protomerit és a deutomerit nemcsak külső, de belső szétkülönülésnek is megfelel, a mennyiben a test ez által három önálló kamarára oszlik. Egyszersmind ez állatok sajátságos mozgását is leírja s okát egy külön *subcuticularis izomrendszerben* találja. Ezenkívül a cuticulának, a belső testállománynak és a nucleusnak finomabb szerkezetét s a conjugatio előtt és után észlelhető változásokat és karyokinetikus tünetményeket is tanulmányozva, a következő eredményekre jutott: 1. *A Gr. flava* cuticulájában eddig nem ismert igen parányi pórusok vannak. 2. Az epimerit és a protomerit, valamint ez utóbbi és a deutomerit között levő választófalat egyedül csak a cuticula képezi. 3. A gregarinák testállományában két réteg különböztethető meg: a kéregállomány és a belsőállomány, mely utóbbiban a jellemző narancssárga szín a benne levő nagyobb mennyiségű sárga olajcseppek-től származik.

23. A »*Trencsénmegyei Természettudományi Egyesület*« f. évi október hó 21-ikén tartotta évi rendes közgyűlését, melynek tárgyát a módosított alapszabályok tudomásul vétele, a tisztí karnak 3 évre való megválasztása s a legközelebbi teendő programja képezte. Az alapszabályok annyiban módosultak, hogy az egyesület céljai közé a turisztika segélyezése és előmozdítása is fel lőn véve; az egyesület ez által azt reméli elérhetni, hogy a természeti szépségekben annyira bővelkedő megye szebb pontjai könnyebben váltnak majd hozzáférhetőkké s így látogatottabbakká s ismertebbékké. A titkári jelentés az egyesület izmosodását konstataulta; a pénztárnok jelentette, hogy az évkönyv okozta tetemes kiadások daczára is, pénztári maradékkal fejezi be az évet.

Az új tisztikar következőleg alakult: elnök: *Dr. Brancsik K.*, alelnökök

Chárusz L. és Rappensberger V. titkár Petrogalli A.

Az egyesület évkönyve legkésőbb 1887. január hó lefolyása alatt fog megjelenni.

A közgyűlés elhatározta, hogy a publikumtól oly lelkesen felkarolt felolvasások ez évben is meg fognak tartani.

24. A Magyarországi Kárpátgyesület központi választmánya október hó 16-ikán gyűlést tartott, melynek tárgysorozatából a következőket emeljük ki:

A múzeumi épület Poprádon már teljesen elkészült. Az épület belső berendezése, valamint az épület körül levő kertnek havasi növényekkel való beültetése sok költséget követelnek; e célból az egyesületi tagok adakozásra fognak felkérteni. A ki arra kötelezi magát, hogy évenként legalább 1 frtot ad a kárpáti múzeum céljaira, a múzeum pártolói sorába lép. A Tátra-osztálynak útépités és útjelzés céljából 600 frt segély szavaztatott meg. Az egyesület megvette Klimkovics Ferencz akadémiai festőnek a Magas-Tátrát ábrázoló nagy olajfestményét, melyet olajnyomat útján fog sokszorosítani.

25. A m. tud. Akadémia III. osztálya a nyári szünet után első ülését október 11-ikén tartotta

Az előadások sorát Konkoly Th. Miklós tisz. tag nyitotta meg, ki a déli éggömbnek $0^{\circ} 15^{\circ}$ zónáján végzett csillagszínképi vizsgálatainak első és második részét 1230 álló csillag katalógusával együtt már régebben bemutatta volt, s ezúttal ugyanezen övnek XII. h.—XVIII. h. közé eső részére vonatkozó megfigyeléseinek eredményeit, 855 álló csillag katalógusával együtt terjeszti elő. Ezzel a déli csillagos égövön befejezte vizsgálatait s katalógusa összesen 2085 álló csillag színképét foglalja magában.

Erre Gotthard Jenő mint vendég »Az égi testek fotografiai felvételéről« értekezett. Saját tapasztalatai alapján a csillagászati fotográfia minden ágát ismerteti. Részletesen leírja saját szerkesztésű eszközeit, s a részben önállóan megállapított, részben pedig czélszerűen módosított módszereket. A herényi csillagvizsgáló ez idő szerint a csillagászati fotográfia minden ágára teljesen fel van szerelve. Legközelebb másfél évi munkálkodásának eredményeit fogja bemutatni.

Dr. Mihálkovics Géza r. t. tanszéki első segédjének, Dr. Ónodi Adolfnak »Ujabb adatok a bolygó idegcsoport ismeretéhez« és »Adatok a sugárdűz ismeretéhez« című dolgozatait mutatta be. Ónodinak az állam és a m. tud. Akadémia segélyével a nápolyi állomás magyar asz-

talán 25 faj halon végzett vizsgálatai számos ismeretlen tényt derítettek fel, melyek lényeges módosítással és bővítéssel járulnak az őshalak idegrendszerének ismeretéhez. Kimutatja az ú. n. mellső vagus gyökerek rendeltetését, a vagus zsigeri ágának összeköttetését a felső gerinczagi idegekkel, a mellső hosszanti izomzat beidegzését, s az idevonatkozó német adatok téves voltát. A sugárdűzot, mint önálló képletet találja meg, valamint egy kiterjedt fonalat derít fel, mely a sugárdűztől kiindulva, a nagy edénytorzsekre húzódik és mely a gerinczesek sorában a fejszimpatikus ősi alakját képviseli.

Perényi József morfológiai dolgozatát a *blastoporus állandó megmaradásáról a béka-féléknél*, szintén Mihálkovics G. mutatta be. A dolgozattól kitűnik, hogy a blastoporus a béka-féléknél állandóan megmarad, épen úgy, mint a Triton-nál. Az embrióban tehát legelőször is a blastoporus képződik, azután a chorda dorsalis, ezután a primitív sáv és végre a medullaris barázda.

Végre Lengyel Béla levelező tag Hankó Vilmos reálisoklái tanár három dolgozatát mutatja be:

A szénzulfid hatása a káliumbenzilátra és a fenólkáliumra. A benzilalkohol magatartása a káliumhidroxiddal szemben teljesen megegyezik a methil-, ethil-, propil- stb. alkoholokéval. A képződött káliumbenzilát szénzulfiddal benzildiszulfoszénsavas káliumot képez; tehát eltérés a benzilalkohol és az említett alkoholok között e tekintetben sincs. A fenól káliumhidroxiddal kezelve, fenólkáliummá, ez, szénzulfiddal összehozva, egy ismeretlen testté — de nem fenildiszulfoszénsavas káliummá — alakul át. A fenól és a valószínű alkoholok között tehát e tekintetben is lényeges az eltérés. — Bemutat egy új készüléket a nitrogén abszolút meghatározására, melyet Dr. Hankó tervezett és Kreidl prágai mechanikus készített. A készülék a Dumas-Simpson-féle nitrogén meghatározó készülékek módosított alakjai mellett könnyű kezelhetőségével tűnik ki. — Végre előterjeszti a csonthegyi hideg sóforrások kémiai elemzését. Dr. Hankó elemzése szerint a csonthegyi (Kolozs megye) sóforrások vize a hideg sós ásványvizek közé tartozik. E forrásokban a konyhasó kívül lényeges alkotórész a glaubersó, a chlór-lithium és a szénsavas magnézium.

Az osztályülést. osztályértekezlet követte, melyen az Akadémia másodelnökévé megválasztott Sztoček József osztályelnök helyébe Thán Károly r. tag ideiglenes osztályelnökké választott meg.

TÁRSULATI ÜGYEK.

Fegyzőkönyvi kivonatok a társulat üléseiről.

VI. VÁLASZTMÁNYI ÜLÉS.

1886. okt. 20-ikán.

Elnök: SZILY KÁLMÁN.

Titkár jelenti, hogy a Vall. és Közokt. Minisztérium f. é. 18037. sz. a. az országos segélyt (4000 frtot) utalványozta.

Titkár jelenti, hogy a választmánytól kiküldött pénztárvizsgálók a pénztárt és értékpapirokat szept. 29-ikén megvizsgálták és mindent rendben találtak. — Tudomásul van.

Titkár jelenti, hogy az országos kiállításra ellopott könyvek ügyében a törvényszék végzése szerint a további eljárás beszüntetett, minthogy a tolvaj öngyilkos lett, a tanszer-csarnok felügyelője ellen pedig terhelő adatok nem merültek fel. E szerint a Társulat az elveszett kiadványokért semmi kárpótlást sem kap. — A választmány nem remélve, hogy az igazgatóságtól kapna kárpótlást, s tekintetbe véve, hogy a Társulat nem pénzben, hanem kiadványaiban szenvedett veszteséget s így vagyoni leírásra nincs szükség: elhatározza, hogy e szomorú emlékű dologban nem tesz további lépést.

Titkár bemutatja a diszoklevelet, melyet a Társulat közhasznú kiadványaiért az országos kiállításon kapott. — A választmány megbizja a titkárságot, hogy e diszoklevéllel a titkári hivatal falát ékesítse.

Titkár jelenti, hogy a szünetek alatt megjelent a Társulat segélyezésével Dr. Daday Jenőnek pályanyertes műve, a Hexarthra polyptera szerkezetéről és életviszonyairól a Természetrzaji Füzetekben.

Megjelent Dr. Buday Józsefnek megbízás útján készült munkája a persányi hegység eruptív kőzeteiről a Földtani Közönyben.

Megjelent továbbá a Társulat kiadásában László Edének a Társulattól kapott megbízás alapján készült munkája a magyarországi agyagok mechanikai és chemiai elemzéséről.

Megjelent végre a Természettudományi Társulat könyvtára czimjegyzékének II. füzete Heller Ágost könyvtárnok szerkesztésében.

A könyvkiadó vállalatból megjelent Lóczy nagy munkája Khináról, s az aláíróknak meg is küldetett. — Tudomásul van.

Sajtó alatt van Herman Ottónak a magyar halászatról szóló könyve. Az I. és II. rész már majdnem teljesen ki van szedve; a III-ik részt, mely a magyarországi halak természetrajzi leírását tartalmazza, a szerző e napokban nyújtotta be.

Titkár jelenti, hogy Dr. Dezső Béla

benyújtotta művét a magyar tengerpart szivacs-faunájáról.

Titkár előterjeszti a Forgó tőke pénztári állását szeptember végén. — Tudomásul vétetik.

Titkár jelenti, hogy a 81 tanintézet közül, melyeknek a Társulat felajánlotta jutalomkönyvek (405 kötet) megküldettek, 73 intézet küldötte be köszönő levél kíséretében azon 320 tanuló nevét, kik jutalomban részesültek. — Tudomásul vétetik. A választmány megbizja a titkárságot, hogy a jutalmazottak névsorát a Közöny alkalmas helyén tegye közzé.

Titkár elszomoróással jelenti, hogy Korizmic László, Társulatunknak 1857 óta tagja s 1859—60-ban elnöke, elhunyt; temetésén Szily Kálmán, a Társulat elnöke és Fodor József első titkár képviselték a Társulatot. — Szomorú tudomásul szolgál.

Titkár jelenti, hogy a »Naturwissenschaftlicher Verein zu Magdeburg« és a »Société d'histoire naturelle Croate à Zagreb« megküldve kiadványát, cserére szólítja fel Társulatunkat. A Társulat könyvtárnoka mindkettőt ajánlja. — A választmány az ajánlott cserét elfogadja.

A jegyző felolvassa a könyvtárba ajándékkul érkezett munkák lajstromát: Jelentés a Phylloxera-kísérleti állomás 1885-ik évi működéséről, a Földművelési minisztérium ajándéka; — A m. korona területén levő távirtdák statisztikája 1885-ik évről, a Közlekedési minisztérium ajándéka; K. Nagy Sándor, Bihar vármegye földrajza, N.-Várad városa ajándéka; — Dr. Breuer Ármin, Helyrajzi emlékmű a m. orvosok és természetvizsgálók XXIII. vándorgyűlésére, a helyi bizottság ajándéka. — Dr. Horváth Géza a következő munkákat ajándékozta: F. v. Thümen, Die Einwanderung und Verbreitung der Peronospora viticola in Oesterreich; — St. Schulzer v. Muggenburg, Phallus imperialis és Unbefangene Revision der Elömunkálatok Magyarhon gombavirányához, írta Hazslinszky Frigyes, Budapest 1885; — John C. Branner, Cotton in the empire of Brazil; — A. M. Lomnicki, Slodkowodny utwor Trzeciozdney na Podolu Galicyjskiem. — A szerzők maguk a következő munkákat ajándékozták: Ávéd Jákó, Gyulafehérvár éghajlatának viszonyai 1875—1884. I—III. füzet; St. Schulzer v. Muggenburg, Eine Berichtigung; — és

Einige Worte über die Magyarhon Myxogasterei, írta Hazslinszky Frigyes, Eperjes 1877; — Székely Mihály, Az időjárás tan alapvonalai; — Léderer Ábrahám, Társadalmi paedagogia; — Gallik Géza, Útmutatás a tápszerek, edények, szövetek és egyéb házi czikkek orvos-rendőri vizsgálataira; — Alföldi Flatt Károly, A nagyváradai Püspök-fürdő Lotos-virágai (Nymphaea thermalis DC.); — Dr. Schmidt Ágoston, Természettan a középiskolák VII. és VIII. osztálya számára; — H. Attems; Obstverwerthung. — Dr. Fodor József, Egészségtan a középiskolák felső osztályai számára, Lampel R. könyvkiadó ajándéka. — Chifford Richardson, American Cereals, Bernáth István miniszteri titkár ajándéka. — Köszönettel vétetnek.

Titkár elszomorodással jelenü, hogy az örökítő tagok közül elhunyt Korizmic László és Szandner Henrik birtokos Pusztatúzókon; a rendes tagok közül pedig a következők elhunytáról értesült: Bajsai Voj-

nits Jakab Szabadkán, Baranyay Kálmán jegyző Banán, Frint Albert gyógyszerész Eracsiben, Illés Lajos gazdatiszt P.-Mágo-cson, Imre Aurél orsz. képviselő Budapestben, Nedwich Pál erdész B.-Harsányban, Sátor Vilmos műszaki chemikus Budapestben, Dr. Szabó Dávid m. főorvos Nyiregyházán, Szentmiklósy Lajos bányaesküdt Zággrában, Thallmayer Rezső tanár N.-Szebenben, Török Sándor unit. lelkesz Kőröspatakon, Vály Imre plébános Nagy-Sáriban, Wartha Vinczené szül: Heussy Zsófia, Budapestben; öszszesen 13-an. — Szomorú tudomásúl szolgál.

Kilépésöket bejelentették 12-en. — Tudomásúl van.

Kitörlésre ajánlatnak mint régi adósok 53-an. — Kitörlöttenek.

Jegyző felolvassa az új tagokul ajánlottak névsorát. — A felolvasottak mindannyian, szám szerint 78-an, megválasztattak; velök a tagok létszáma 5791-re emelkedett, kik között 145 alapító és 103 hölgy van.

VII. SZAKÜLÉS.

1886. okt. 20-ikán.

Elnök: SZILY KÁLMÁN.

16. Dr. Ónodi Adolf »A nápolyi zoológiai állomás magyar asztaláról« tartott előadásában vázolta a tudományos életet, a berendezést és munkálkodást ez állomáson s elősorolta azon munkálatokat, melyeket a magyar asztalon magyar búvárok készítettek. (Bővebben közöljük.)

17. Neumann Zsigmond »A

vizgöz gazometrikus meghatározásáról« értekezve, e célra alkalmas és saját módosítású készüléket mutatott be. Ezenkívül szólt a gőzsűrűség meghatározásáról Hoffmann módszere szerint; s végül maga szerkesztette laboratóriumi csipetetőt mutatott be, mely főképen súlyosabb tárgyak megszorítására alkalmas.

LEVÉLSZEKRÉNY.

KÉRDÉSEK.

(64.) Mi a zoológiai neve az itt küldött bogárnak, a mely repczéinkben roppant károkat okoz. Nálunk honvédbogárnak hívják. Igen ohajtának biológiai adataival megismerkedni.

W. G.

(65.) Vajjon hasznos-e, vagy káros-e a bűdös mezei poloska, s azért kimélni vagy irtani kell-e?

W. G.

(66.) Az állatok nemzetsége (hada, génusza) és fajai egymástól jobban különböznek, mint a növényeké, azért a néptől aránylag több állat kapott magyar nevet. Mindamellettt számos és különösen apróbb állatnak nincs eredeti magyar neve s az állattani és növénytani szisztematikusi czikkeken a vadak és füvek latin neveit vagyunk kénytelenek használni, némelykor ragosítani is.

Ha az állat vagy a növény latin neve

után nincs ott az autor neve, a ragot a faj nevéhez függesztjük, a névutót is egyszerűen utánna helyezük pl. »*Viola odoratá*-t lát-tam«, vagy »*Canis familiaris* felől tudakozódik«.

Azonban, mikor az állatnak vagy a növénynek latin kettős nevét még az autor, azaz a megnevező személy neve is követi, a ragosítás bajosabb és épen ebben a tekintetben hazánk termékrajzi írónak véleménye és szokása két felé ágazik.

Egyik rész, különösen a botanikusok egy része úgy gondolkozik, hogy a növénynek három neve van: *génusz-neve*, *fajneve* meg *autorneve*, azért ezen vélemény szószólói az autoros latin neveket a következőkép ragosítják, pl.

»*Symphytum Ottomanum* Friv.-t,« vagy

»*Cynips Hungarica* Hart.-ot találtam«,

a mi szóval kimondva (Frivaldszky-t, Harti-

got) egy kissé mindenesetre szokatlan és idegen a magyar nyelvben.

En ellenkezőleg »*Symphytum Ottomanum*-ot *Friv.*,« vagy

Cynips Hungarica-t *Hart.* szoktam írni.

Ez a dolog, úgy hiszem, nagyon figyelemre méltó, azért a megvitatása czélszerű és kívánatos. Idején való ez azért is, mert főleg a magyar zoológia művelői a magyar szövegben a latinos szerkezetre is figyelmet fordítanak s most már pl. megduplázott többes számot, azaz »molluska«-kat *molluscum*-ok helyett nem igen használnak, valamint pl. »a rózsaák *tomentosae*-i« is helytelen lenne a többség latin és magyar ragjaival együttesen.

A latinoknak vagy a németeknek praepositíós nyelve szerint a »*cum* vagy *mit* *Vioia odorata* *L.*« példában a szavak helyesen következnek egymás után. Nyelvünk ezzel a két nyelvvel homlokegyenest ellenkező természetű, mivel a magyar nyelv postpositíós, a névragot vagy névutót a főneveknek utána helyezi. Szerény meggyőződésem szerint a »*Symphytum Ottomanum Friv.*« tulajdonképen birtokviszony, *Frivaldszky Imre* a birtokos, *Symph. Ottomanum* pedig jelzős birtok. A magyar nyelv természete szerint a ragot a birtok veszi fel s a névutó is a birtokot követi, pl. a jelen levő példát magyarra fordítva: *Frivaldszky ozmán nadálytő-jét*, (vagy a *Friv.* megnevezte ozmán nadálytő-t), vagy »*nadálytője miatt*«.

Midőn tehát postpositíós nyelvünkben az állatok vagy növénynek latin és a megnevező autor kísérté nevéhez postpositio, azaz névrag vagy névutó nem járúl, az eredeti latinos szóhelyzet megmarad, pl. a »*Quercus Robur* *L.* (*Qu. pedunculata Ehrh.*) árnyéka«, vagy pl. »a *Canis familiaris* *L.* családja«. De midőn a megnevező autor kísérté kettős latin név után névrag vagy névutó is következik, ilyenkor a postpositio az autor neve után, mint birtokoshoz vagy a birtok után nyelvünknek sajátosság, a némettől és latintól nagyon különböző sajátágánál fogva nem járúlhat, azért én a »*Symphytum Ottomanum Friv.*-val« példát, midőn a birtokos, s nem a birtok veszi fel a névragot, a magyar nyelv természetével merőben ellenkezőnek tartom s olyanforma lenne, mintha azt mondanók »*ozmán*

nadálytője Frivaldszkynek-vel« vagy »*Symphytum Ottomanum Frivaldszkynek-vel*«.

A névrag vagy névutó a magyarban csak a birtok után következhetik, pl. »*Friv. ozmán nadálytővé-t*« vagy »*F. o. nadálytővé végétt*«. Mi tehát vagy azt mondatjuk pl. a »*Symphytum Ottomanum-ért* *Friv.*« Ekkor a megnevező autor nevét tanácsos lenne zárójel közé helyezni, — vagy pedig czélszerű lenne az autor nevét, a mint *H a z s l i n s z k y F r i g y e s*-nek növénytani czikkeiben már régebben olvashatni, a latin kettős névnek mint igazi birtokost eléje helyezni. Ekkor a szerkezet pl. »*Friv. Symphytum Ottomanum-áért*« vagy »*Grisebach Hieracium Tatrae*-ja után jártam« lenne.

Magyar mondatfűzésben szabad az autor nevét arra a helyre állítani, a hová a magyar nyelv természete megkívánja, csak hogy erre nézve ezután megegyezés kívánatos. A magyar nyelv se nem az enyém, se nem azé magáé, a ki talán velem ellenkező vélemény hirdetője, hanem édes mindnyájunk közös kincse, és épen azért kell tőlünk telhetőleg az idegen sérelmekről őriznünk és megkímélnünk.

Vége az autor nevének fentebb említett zárójelbe való helyezése — pl. *Quercus Hungaricá*-val (*Hubeny*) — itt azért nem ajánlatos, mert az autor ilyen zárójeles bekerítésének a szisztematikában már más a jelentése. »*Sorbus Aria* (*L.*)« vagy »*Sorbus torminalis* (*L.*)« példában (*L.*) t. i. azt jelenti, hogy az *Aria* és *torminalis* fajok megnevezése már *Linné*-től ered, de ő ezt a két fajt nem a *Sorbus* nemzetségébe, hanem a *Crataegus* (galagonya) fajai sorába számítottta (»*Crataegus torminalis* *L.*«). A »*Quercus Hungaricá*-val (*Hubeny*)« példában a zárójel a magyar szövegben erre az utóbbi esetre emlékeztethet s arra a tévedésre indíthatna, mintha *Hubeny* a *Quercus Hungaricá*t, vagyis a magyar tölgyet eleinte és erediteleg talán *Carpinus*-nak (gyertyánfa) vagy talán *Fagus*-nak (bikk) gondolta volna.

Kérem tehát a természetrajzi irodalom művelőit, nyilatkozzanak, hogyan ragozatsuk az állatok és növények autoros neveit, s a Természettudományi Társulatot, hogy segítsen e részben helyes megállapodásra jutnunk.

BORBÁS VINCZE.

FELELETEK.

(58.) A sódarevés gyomorhurutban szenvedőknek azért van ajánlva, mivel a sódar egyike a könnyebben emészthető húsoknak. A többi beszózott húsoknál való könnyebb emészthetőségét a következőkből lehet megmagyarázni: A sódar meglehetősen vastag hústömeg és igen nagy része bőrrel van fedve, a minek következtében beszózásakor a só nem hatolhat oly mélyen a hús-

rostok közé s így nem is zsugoríthatja annyira össze az ezeket összetartó kötőszövetet, mint a kisebb tömegben beszózott húsookban. Ezen kívül még inkább függ a sódar könnyű emészthetősége elkészítésétől. A sódart, a mint ismeretes, rendszeren főzve fogyasztjuk; a főzés alatt pedig a konyhasó nagy része a vízbe átmenvén, emésztés késleltető hatása megszűnik. A főzés to-

vább fellazítja s részben fel is oldja a húsrstok között a kötőszövetet, a minek következtében a sódarban levő izomrostok vagy húsrstok igen könnyen elválnak egymástól. Ezáltal a gyomor munkája, mely főleg a kötőanyagok feloldásában áll,* lényegesen megvan könnyítve, úgy hogy az elfogyasztott sódar igen rövid idő alatt tovább mehet a gyomorból.

A vörös borok hatása az emésztésre azért kedvezőlenebb, mint a könnyű fehér boroké, mivel az azokban levő nagyobb csersavtartalom összehúzó hatásánál fogva az emésztő nedvek elválasztását csökkenti, az emésztő nedvek erjesztő anyagait pedig lecsapja. Ezenkívül lecsapja a csersav a gyomorban levő, esetleg oldott fehérjeféleket és peptonokat is, mi által amazokat nehezebben emészthetőkbe teszi, emezeknek pedig felszívódását késlelteti. Másképen hat a csersav a hasmenésben szenvedőknél; ezeknél a csersav összehúzó hatásánál fogva a bélcsatorna duzzadt nyálkahártyájának váladékát csökkenti és rendes állapotba hozhatja. Épen ezért rendelik az orvosok a vörös borokat nem annyira gyenge gyomruaknak, mint inkább bélhurutban (hasmenés) szenvedőknek.

DR. BIKFALVI KÁROLY.

* V. ö. Természettudományi Közlöny 1884. novemberi füzet. A gyomornedv és hasnyál emésztő képességéről.

(59.) *Szent-László fűvé*-nek latin neve *Gentiana*, azaz *Gentius* király fűve. *Gentius* Illyria királya volt, s a *Gentianát* eredetileg (*Plinius*) herba *Gentianá*-nak nevezték. A hazai növénynevek földrazi elterjedése, a növények tájonként divatos nevei koránt sem ismeretesek annyira, hogy arra felelhetnénk, vajjon csakugyan a *Gentianá*-t, s mindenütt ugyanazt a fajtát nevezik-e széles Magyarország különböző vidékén *Szent-László fűvé*-nek. A botanikának vidéken lakó barátai jó szolgálatot tennének, ha nem sajnálnák különböző helyről azt a növényt beküldeni, a melyet vidékünkön *Szent László-fűvé*-nek hínak. Ekkor a botanikus is, a Magy. Kir. Természettudományi Társulat is határozottan megfelelhetne a felvetett kérdésre.

BORBÁS VINCE.

(63.) A beküldött gomba a *Xylaria Hypoxylon (L.) Grev.*, mely egyike a legelterjedtebb gombafajoknak és *Fries*, kitűnő svéd mykológus szerint, minden európai országban előfordul, különösen a bükk, tölgy, gyertyán, juhar, fűz, nyír és mogyorófa lekérgezett s többé-kevésbé korhadó ágain, törzsein; tenyészik a napvilágon mint felhomályban. A beküldött példányon láthatók a mycelium-fonalak, s néhány termőtest, melyek fehér végükön conidium-spórákkal vannak borítva. DIETZ SÁNDOR.

(64.) A »honvédbogar« természetrajzi neve *Entomoscelis Adonidis Pallas*; bővebb ismertetése van a Rovartani Lapok I. kötetének 42. lapján. L.

A Forgó Tőke pénztári kimutatása 1886. évi október végén.

M e g n e v e z é s	1885		1886		M e g n e v e z é s	1885		1886	
	frt	kr.	frt	kr.		frt	kr.	frt	kr.
B e v é t e l.					K i a d á s.				
Pénztári maradék a megelőző évről	3759	98	2874	49	Alapítványul iratott	2000	—	1000	—
Alapítványi és takarékpénztári kamatok	1658	28	1871	14	Természettud. Közlöny	6346	85	6321	67
Oklevelek díja	469	—	638	—	Népszerű előadások	334	60	949	90
Helybeli tagdíj a folyó évre	3996	50	4255	—	Füzetes Vállalat	526	55	452	40
Vidéki tagdíj a folyó évre	10156	50	10911	—	Könyvtár	1301	68	1134	01
Tagdíjhátrélékok	554	—	610	—	Oklevelek kiállítása	166	40	163	90
Előrefizetett tagdíjak	114	—	118	—	Kisebbs nyomtatványok	287	59	327	43
Eladott kiadványok	673	44	2013	53	Irodai költség	69	44	82	63
Füzetes Vállalat	1644	43	1954	28	Házbér	1261	32	1261	32
Vegyesek, hirdetések	11	59	152	65	Bútorok és eszközök	60	20	176	20
Összesen	23037	72	25398	09	Fűtés, világítás	219	82	165	85
					Postaköltség	211	57	111	06
					Vegyés	178	75	245	28
					Tiszti díjazás	3508	24	4060	90
					Szolgák fizetése	1020	—	920	—
					Rendkívüli kiadás	1088	28	688	38
					Pályakérdés	300	—	300	—
					Összesen	18881	29	18360	93

LEUTNER KÁROLY s. k., pénztáros.

METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNÉSSÉGI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN,

1886 OKTÓBER HÓNAPBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				Párányomás milliméterben				Nedvesség százalékokban				Csapadék milli-méterben
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	
1	749.9	749.2	749.5	749.5	15.1	24.0	15.0	18.0	9.5	11.2	8.8	9.8	74	51	69	65	
2	51.2	51.3	52.3	51.6	12.7	23.3	15.5	17.2	9.5	10.6	10.1	10.1	88	50	77	72	
3	54.5	54.3	54.9	54.6	11.0	21.3	14.1	15.5	8.9	9.4	9.2	9.2	91	51	77	73	
4	55.4	53.9	53.3	54.2	9.1	20.9	13.2	14.4	7.9	9.1	9.0	8.7	92	50	80	74	
5	52.3	50.9	50.3	51.2	10.1	21.3	13.8	15.1	8.3	10.2	9.1	9.2	89	54	78	74	
6	50.0	48.4	48.0	48.8	11.4	21.4	17.9	16.9	8.6	9.8	10.1	9.5	86	52	66	68	
7	47.6	47.6	48.6	47.9	11.4	20.1	16.4	16.0	8.8	11.8	12.1	10.9	88	67	87	81	● 0.5
8	50.5	51.5	52.0	51.3	14.6	21.0	16.6	17.4	9.1	10.8	10.7	10.2	74	58	76	69	
9	52.5	50.6	47.7	50.3	12.2	18.4	15.4	15.3	7.5	8.0	8.6	8.0	71	51	66	63	● 4.7
10	44.5	45.7	48.3	46.2	11.3	16.7	15.6	14.5	9.4	10.8	9.2	9.8	94	76	69	80	● 21.4
11	50.8	51.1	51.1	51.0	10.9	15.4	11.4	12.6	6.8	7.1	7.8	7.2	70	55	78	68	
12	51.3	51.4	51.2	51.3	9.6	15.8	7.7	11.0	7.4	6.9	6.4	6.9	84	52	82	73	
13	47.6	44.4	43.6	45.2	4.5	16.6	14.2	11.8	6.1	7.9	8.2	7.4	97	56	68	74	
14	43.4	42.2	41.3	42.3	10.6	12.4	10.4	11.1	8.8	9.2	8.7	8.9	93	87	93	91	● 4.3
15	39.4	40.1	39.7	39.7	9.1	10.8	10.1	10.0	7.3	7.7	6.8	7.3	86	81	74	80	● 3.6
16	37.6	35.7	34.1	35.8	5.4	12.7	10.9	9.7	5.4	7.3	9.5	7.4	80	67	98	82	● 18.6
17	29.0	31.1	35.5	31.9	10.9	16.3	12.1	13.1	9.3	8.8	9.1	9.1	97	63	88	83	
18	35.8	42.5	44.2	40.8	7.1	16.8	14.0	12.6	7.4	10.2	10.3	9.3	99	72	87	86	
19	45.2	45.3	45.0	45.2	12.8	17.9	15.4	15.4	8.9	11.4	10.9	10.4	82	75	84	80	
20	42.4	45.0	47.9	45.1	13.8	21.4	15.6	16.9	11.5	13.0	9.8	11.4	98	68	75	80	
21	49.2	48.1	44.3	47.2	11.7	16.8	14.8	14.4	9.5	12.2	11.7	11.1	94	85	93	91	● 1.7
22	44.8	46.5	48.5	46.6	11.3	13.4	10.8	11.8	7.2	7.3	7.0	7.2	72	64	72	69	● 0.7
23	50.3	51.1	52.9	51.4	8.9	13.6	7.6	10.0	6.8	7.3	6.7	6.9	80	63	86	76	
24	54.8	57.1	59.1	57.0	4.1	12.5	7.2	7.9	5.8	7.4	6.9	6.7	95	69	91	85	
25	60.6	60.8	59.0	60.1	4.4	10.2	6.4	7.0	5.4	6.3	6.3	6.0	87	68	88	81	
26	58.3	56.4	55.4	56.7	2.6	8.1	5.0	5.2	5.3	6.8	5.7	5.9	96	85	87	89	
27	56.5	56.9	59.0	57.5	0.2	7.5	2.8	3.5	4.3	3.8	4.3	4.1	92	49	75	72	
28	62.3	63.1	64.2	63.2	1.8	7.7	2.0	3.8	3.8	5.1	4.7	4.5	73	65	89	76	
29	64.4	64.0	64.3	64.2	-0.6	9.3	1.8	3.5	4.1	4.4	4.5	4.3	92	50	85	76	
30	65.1	64.2	63.8	64.4	-1.2	7.2	1.6	2.5	4.0	4.6	4.5	4.4	96	61	87	81	
31	62.0	60.4	59.6	60.7	-2.0	8.2	1.8	2.7	3.8	4.6	4.1	4.2	36	57	78	77	
Közép	750.3	750.3	750.6	750.4	8.2	15.4	10.9	11.5	7.3	8.4	8.1	7.9	87	63	81	77	

A hőmérséklet valódi közepe: +11.3 C° (Normális érték: +11.6 C°). — A légnyomás maximuma: 65.1 mm. 30-án regg. 7 ó. — A légnyomás minimuma: 729.0 mm. 17-én reggel 7 óraker, — A hőmérséklet maximuma: +24.0 C° 1-én d. u. 2 óraker (Norm. ért.: +22.4 C°). — A hőmérséklet minimuma: -2.0 C°. 31-én reggel 7 óraker (Norm. ért.: +1.6 C°). — A hőmérséklet abszolút szélsőségei: +24.0 C° 1-én, és -2.5 C° 31-én. — A nedvesség minimuma: 49% 27-én d. u. 2 ó. (Norm. ért.: 36%). — A csapadékos napok száma: 8. (Norm. ért.: 9). — A csapadékok összege 56 mm. (22 évi középérték: 50 mm.) — Elpárolgás október hónapban 31.4 mm. Jelek magyarázata: köd ☁, eső ●, hó ✖, jégeső ▲, égi háború ⚡, villámlás ⚡, dara △, mosdó ☁, harmatvíz ☁ jellel jelöltetik, — ny = nyoma.

METEOROLÓGIAI ES FÖLDMÁGNESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN,

1886 OKTÓBER HÓNAPBAN.

B.

Nap	Szélirányok és szél erő			Felhőzet				Ozon		Mágnesi elhajlás				Mágnesi intenzitás (N.)			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reg.	2h d. u.	9h este	kö-zép	éjjel	nap-pal	7h reggel	10h d. e.	2h d. u.	9h este	7h regg.	10h d. e.	2h d. u.	9h este
1	—	W ¹	E ¹	0	0	0	0-0	2	1	8°8'1	8°11'8	8°15'2	8°12'3	75-3	72-2	78-0	77-1
2	—	E ¹	W ¹	0	0	0	0-0	0	0	9-6	10-6	15-5	10-6	76-0	73-5	77-2	75-6
3	—	—	S ¹	0	0	0	0-0	0	2	9-7	11-3	16-2	10-3	76-9	75-4	77-0	77-5
4	—	SE ¹	—	0	0	0	0-0	0	0	9-8	10-4	16-7	11-3	77-1	75-1	77-5	76-5
5	W ¹	—	W ¹	0	0	0	0-0	0	2	9-5	10-6	16-1	11-3	78-1	75-1	77-8	78-0
6	W ¹	—	—	0	0	9	3-0	0	0	11-0	10-4	16-6	7°58'9	80-8	71-9	72-8	76-4
7	—	E ¹	—	2	9	9	6-7	0	0	19-7	10-0	16-0	8° 5'5	68-7	68-8	72-2	69-6
8	E ¹	E ¹	—	8	1	1	3-3	0	0	13-8	12-2	8-7	9-1	69-6	58-5	62-9	72-3
9	E ¹	NE ²	W ²	9	3	9	7-0	0	0	12-6	9-1	13-0	9-8	67-3	64-0	66-2	76-1
10	—	W ²	W ⁴	10	5	9	8-0	2	7	10-3	10-6	13-3	4-9	72-2	66-4	68-6	67-2
11	W ⁴	W ¹	W ³	3	2	0	1-7	8	3	10-8	9-8	13-9	9-9	72-4	68-4	72-3	74-8
12	W ¹	W ²	N ¹	5	3	0	2-7	5	4	9-1	9-9	15-9	10-6	74-5	63-9	73-9	75-1
13	N ¹	N ¹	NW ³	0	2	9	3-7	0	4	10-4	9-0	14-5	3-1	74-7	70-4	72-7	82-9
14	—	—	NW ²	9	10	10	9-7	7	8	10-5	9-2	15-2	9-4	76-3	69-5	72-9	76-3
15	W ⁶	W ⁶	W ³	9	10	10	9-7	10	10	10-5	9-6	16-5	10-2	76-1	68-9	73-8	76-7
16	W ¹	W ¹	W ²	2	1	10	4-3	3	0	9-7	9-2	15-4	10-4	77-4	71-4	76-2	76-7
17	W ²	W ³	—	10	3	1	4-7	7	6	9-9	9-7	16-7	11-1	79-3	71-6	75-6	73-1
18	—	W ³	S ¹	0	2	7	3-0	0	0	10-5	9-4	16-2	8-7	70-5	75-5	78-8	67-0
19	S ¹	E ¹	SE ¹	8	6	0	4-7	0	0	9-7	12-0	13-5	11-3	77-9	72-1	73-2	79-3
20	—	W ¹	N ³	10	3	0	4-3	0	5	9-9	8-7	13-9	11-3	78-7	74-9	77-8	80-9
21	SE ¹	S ¹	—	7	8	10	8-3	0	0	10-8	7-6	14-9	8-4	80-9	78-2	77-7	75-2
22	W ⁵	W ⁶	W ⁴	1	8	9	6-0	9	5	10-6	8-1	14-6	11-6	76-4	76-6	76-1	80-0
23	W ¹	W ²	—	2	3	0	1-7	8	7	10-1	7-2	13-7	10-5	79-5	75-8	76-2	77-9
24	—	NE ¹	—	2	3	0	1-7	0	0	10-5	7-6	14-8	10-8	79-5	77-5	77-8	79-5
25	E ¹	E ²	E ¹	2	1	8	3-7	0	0	9-9	11-9	15-7	11-5	79-4	73-4	79-3	78-5
26	—	E ¹	E ²	4	9	8	7-0	0	0	9-8	8-3	14-5	9-2	80-5	76-1	80-2	77-5
27	E ¹	E ²	E ²	0	0	0	0-0	0	0	10-4	9-2	15-7	8-7	80-3	75-6	81-6	76-1
28	E ¹	E ¹	—	8	0	0	2-7	0	0	11-6	10-6	12-3	3-7	77-3	77-6	78-2	85-5
29	—	E ²	E ¹	0	0	0	0-0	0	0	10-1	10-6	15-5	10-2	77-9	75-8	76-6	78-9
30	—	—	—	0	0	0	0-0	0	0	10-5	9-6	12-6	9-5	79-3	76-4	79-0	77-9
31	—	E ¹	W ¹	0	0	0	0-0	0	0	11-1	9-9	13-6	10-5	80-9	78-1	78-4	79-2
Közép	—	—	—	3-6	3-0	3-8	3-5	2-0	2-1	—	—	—	—	—	—	—	—

A szélirányok eloszlása: N NE E SE S SW W NW — Közép szél erősség: 1-3
százalékokban: 6 3 31 5 6 0 45 3

A szélirányok úgy vannak jelölve, mint Angolországban szokták, u. m. N. észak, S. dél, E. kelet, W. nyugot.

Az abszolút vízszintes erő a mágnesi intenzitás (N) skálárérszeiből a következő képlet szerint számítható ki: $H = 2 \cdot 1077 + (N - 70 \cdot 0) 0 \cdot 00052$.



Creative Commons License Deed

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

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

[Figyelmeztetés](#)



A következőket teheted a művel:

szabadon másolhatod, terjesztheted, bemutathatod és előadhatod a művet

származékos műveket (feldolgozásokat) hozhatsz létre

kereskedelmi célra is felhasználhatod a művet

Az alábbi feltételekkel:



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



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

Az alábbiak figyelembevételével:

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

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

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

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

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