

Megjelenik minden hónap 10-ikén, legalább is 3¹/₂ nagy nyolczadrét ivnyi tartalommal; időnként szövegközi ábrákkal illusztrálva.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

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

XXIV. KÖTET.

1892. JULIUS

276. FÜZET.

A dohányzás hatása az emésztésre.

Azt hiszem, nem tévedek, ha azt állítom, hogy a dohány legáltalánosabb, legerleterjedtebb élvezeti cikkünk, sőt, hogy ha a dohányzásról van szó, nemcsak élvezetről, de szükségletéről beszélhetünk. Mi sem bizonyítja ezt jobban, mint hogy a legszegényebb napszámos csekély napi keresetéből, mely alig elégséges a legszükségesebb táplálékkal való ellátására, mindig juttat dohányra valót is.

Ismerek egyéneket, kik a sörről, borról, pálinkáról, kávéról, theáról igen könnyen lemondanak, s eszökbé sem jut többé; de ha az orvos azt rendeli, hagyjanak fel a dohányzással, mert az szervezetökre egy vagy más okból ártalmas, kétségbe esnek, dohányfüst nélkül nem bírnak gondolkozni, dolgozni s ha nagy nehezen megállják is néhány napig vagy hétig, a lemondás a legkritkább esetben végleges.

Midőn 1850-ben monopolimumá lett a dohánytermesztés, ezren és ezren tették le az ősi tajtékipát, s bizony ujjainkon elszámíthatnók azokat, kik ezen szilárd elhatározásuk mellett meg is maradtak. Tiszta Kálmán pénzügyminisztersége alatt megszüntették a saját használatra való dohánytermesztést; az ujságokból olvastuk, hogy egyik-másik helyen egész pipatemetéseket rendeztek, hogy sokan inkább lemondottak a dohányzásról, mintsem bolti dohányt szíjjanak; vajjon hányan maradtak meg elhatározásukban?

Pár év előtt Karlsbadban több gyomorbetegben szenvedő magyar emberrel találkoztam; kérdezték tőlem, melyik orvost választottam a száz közül? egyik-másik tapasztaltabb karlsbadi vendég szemrehányásokat tett: »hogy tudtam olyan orvoshoz fordulni, a ki eltiltja a dohányzást, mikor van itt elég orvos, a ki szivarfüst mellett is meggyógyítja a beteget«.

Én az orvos azon rendeletét, mellyel a dohányzást megtiltotta, nagyon is megokoltam találtam, mert igen könnyen belátható, hogy az a füstös, kátrányos nyál, mely dohányzás közben a gyomorba

kerül, vagy megöli az emésztésben közbenjáró enzymeket, vagy legalább is gyöngíti hatásukat, s így a dohányzás a gyomorbaajos emberre csak káros lehet. Ezt mondta az ész; de midőn az unalmas semmit nemtevésben szivar- vagy szivarkafüst nélkül kószáltam a pompás sétahelyeken, mind inkább kezdettem érezni a dohányzás hiányát; igyekeztem ugyan magamat megnyugtatni, de nem sikerült; pár napi nélkülözés után valósággal éheztem és szomjaztam a dohányfüst illatát. Tovább kezdtem gondolkozni. Mi az oka annak, hogy, az esetre, ha a dohányzás ártalmas a beteggyomrú embernek, nem tiltja meg valamennyi karlsbadi orvos? Hiszen a dohányzás káros hatását csak kell tapasztalniok nagyszámú betegeiken. Ha a dohányzás az előbb kifejtettek szerint hátráltatja az emésztést, mi akkor annak a magyarázata, hogy ebéd vagy dús lakoma után, mikor a gyomor bőségesen el van látva emészteni valóval, kívánjuk legjobban a csibukot, vagy az erős szivart, reágyujtunk tehát és — — és nemhogy ártalmas volna, de könnyebbülést érzünk utána?

Mi a magyarázata annak, hogy a hetekig tartó betegség után lábadozó először is a dohányzás oltárán mutat be égő és füstölő áldozatot, s ez a még gyengélkedőnek nemhogy ártalmára volna, hanem mindenki, még az orvos is a javulás első biztos jelének veszi, ha betegje szivart kíván?

Elhatároztam tehát, hogy kísérleteket teszek. Ezek eredményéről akarok most számot adni.

Az első feladat volt, hogy a dohányfüstnek azt a részét felfogjam, a mi szivarozás közben a szájban marad és a nyállal egyetemben a gyomorba kerül. Ez nem kis fejtörést okozott; de talán mégis sikerült. Ha a szivarfüstöt igen kis szájnnyílással tiszta fehér zsebkendőre fujjuk, melyet előbb többrétűen összehajtva szoroson az ajkunkhoz tartunk, a befúvás helyén kellemetlen bűzű, sárgás-barna folt mutatkozik, bizonyosságául annak, hogy a növény-celluloze a füstben levő kátrányos anyagokat megsűriti, megköti és visszatartja. Üvegből szivarozó gépet kellett ennél fogva készíteni, melynek berendezése a következő: (L. az ábrát.)

Az *a* üveggolyóra három üvegcső van reáforrasztva, melyek végébe a szivar, mint egy-egy szopókába, igen jól beillik; *e* golyónak hosszú üvegcsőve tiszta, száraz gyapottal *b* megtöltött üveghenger fenekére vezet, egy térdhajlású másik rövid üvegcső pedig felülről vezet a füstöt egy aspirátor felé. Az aspirátor elé egy hármass golyós üvegcső (*c*) van becsatolva; a középsőben kevés higany van, hogy az aspirátor szívása ne legyen folytonos, hanem a szellentyűképen működő higany meg-megszakítsa s így az igazi dohányzáshoz hasonlóbb legyen. A szivar meggyújtása kezdetben nehézséggel járt;

később könnyen boldogultunk, mert ha a meggyújtandó szivar végére pár csepp erős alkoholt cseppentettünk, könnyen meggyuladt, és minthogy a lángot az aspirátor szépen beszívta a szivarba, a szivar azonnal egyenletesen kezdett égni.

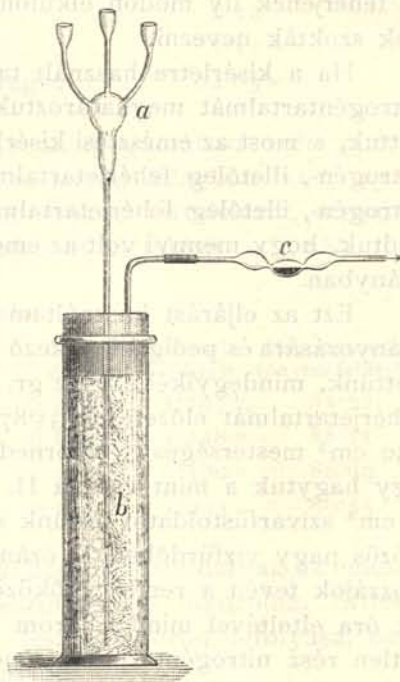
Íly módon elégettünk tíz darab »rövid« szivart, melyek súlya összesen 49,7 gr. volt. A szivarfüst átszívása által a gyapot 3,9 gr.-mal lett nehezebb, tíz szivarból tehát 3,9 gr. égési termék került a gyapotba.*

Tíz darab rövid szivar füstjének a szájba, illetőleg gyomorba kerülő része itt volt tehát a gyapotban; a gyapotból azután a vegy-kísérleti állomáson a takarmányfélék zsirtartalmának meghatározására használt Soxhlet-féle zsír-extrakciós készülékben éther- és alkoholkeverékkel kivontuk s kaptunk 50 cm³ szivarfüstoldatot, melyből tehát 5 cm³ 1 szivar füstjének felelt meg. Pár nap múlva ez oldatban barnás pehelyszerű üledék verődött le az éthernek részleges elpárolgása miatt. Mi a kísérletre mindig tiszta — üledék nélkül való — oldatot használtunk.

Ez oldattal most a következő emésztési kísérleteket tettük:

Mindenekelőtt Stutzer A. módja szerint készítettünk gyomornedvet, mellyel a takarmányfélékben levő fehérjének emészthetőségét szoktuk meghatározni. E célból 3 darab friss sertésgyomornak a belső nyálkahártyáját lehúztuk s kiöblítvén, ollóval apró darabokra metéltük, azután minden gyomorra 5 liter desztillált vizet és 100 cm³ 10%-os sósavat töltve, többször felráztuk, három napig állani hagytuk s azután megszürtük. A gyomor-nyálkahártyáról leszűrt sósavas folyadék a mesterséges emésztő folyadék.

A mesterséges emésztést most következőképen végeztük: 2 gr. igen finomra őrölt takarmányt, kivonva belőle előbb a benne levő



* E kísérletek megtételében Ferstl I. és Dr. Nyiredy I. assistens urak voltak segítségemre.

zsírt, kiszárítottunk és $\frac{1}{2}$ literes üvegpohárba öntöttük; most 250 cm^3 mesterséges gyomornedvet öntöttünk reá és 24 órán keresztül $37-40^\circ \text{C}$. melegen tartottuk. Az emésztés első időszakában most óránként 2.5 cm^3 10% -os sósavat eresztettünk hozzá folytonos kavargatás közben mindaddig, míg a folyadék sósavtartalma az 1% -ot el nem érte.

A melegítést nagy vízfürdőben végeztük, melybe egyszerre 3–4 poharat állítottunk emésztő-folyadékkal.

24 óra eltelte után megszürtük a poharak tartalmát; a szűrőn visszamaradt a takarmánylisztnek az a része, mely a leírt körülmények között fel nem oldódott, tehát a mely része emésztetlen maradt. A fehérjének ily módon elkülönített emészthetetlen részét »nuclein«-nek szokták nevezni.

Ha a kísérletre használt takarmánylisztnek megelőzőleg összes nitrogéntartalmát meghatároztuk, s ebből fehérjetartalmát megállapítottuk, s most az emésztési kísérlet után a meg nem emésztett résznek nitrogén-, illetőleg fehérjetartalmát határoztuk meg s ezt az összes nitrogén-, illetőleg fehérjetartalmából levontuk, akkor pontosan megtudtuk, hogy mennyi volt az emészthető fehérje a megvizsgált takarmányban.

Ezt az eljárást használtam én is a dohányfüst hatásának tanulmányozására és pedig következő módon: három $\frac{1}{2}$ literes üvegpoharat vettünk, mindegyikébe 2–2 gr. repczepogácsalisztet tettünk, melynek fehérjetartalmát előzetesen 35.87% -nak találtuk; mindegyik pohárba 250 cm^3 mesterséges gyomornedvet adva, az I. számú pohár tartalmát úgy hagytuk a mint volt, a II. számúhoz 1 cm^3 , s a III. számúhoz 2 cm^3 szivarfüstoldatot adtunk s azután egymás mellé állítva őket, közös nagy vízfürdőben 24 órán keresztül melegítettük $37-40^\circ \text{C}$ -ra, hozzájuk tevéen a rendes időközökben az előírt mennyiségű sósavat. 24 óra elteltével mind a három pohár tartalmát leszűrtük s az emésztetlen rész nitrogéntartalmát meghatározván, a következő eredményekre jutottunk:

A. kísérlet.

A kísérlet száma és neve	Emésztetlen nitrogén	maradt fehérje	Megemésztődött 100 rész fehérjéből
I. 2 gr. repczepogácsa	0.847%	5.29%	80.74
II. 2 gr. repczepogácsa + 1 cm^3 dohányfüstoldat	0.714 »	4.46 »	82.93
III. 2 gr. repczepogácsa + 2 cm^3 dohányfüstoldat	0.686 »	4.29 »	83.39

Ez az eredmény valóban meglepett, mert azt mutatja, hogy a fehérjefélék emészthetősége a dohányfüstoldat hozzáadásával emelkedett. Egyetlen kísérlet alapján azonban ezt kimondani mégis csak

könnyelműség lett volna. Ez okból új kísérletre gondoltam, a melyhez azonban már nem repczepogácsalisztet, hanem »dari-lisztet« vettem, mely a nitrogéntelen vonadékanyagokat, főleg a keményítőt jóval bővebben tartalmazza. A »dari«, a Sorghum dhurra magja, melyet újabban kezdenek termesztetni az alföldön, s melyből már igen jó ízű kenyérpróbát is küldtek kóstolóba a gazdasági akadémiához.

A kísérletre használt dari-mag tartalmazott:

Nedvességet	19·87 ⁰ / ₁₀
Fehérjét	10·43 »
Zsírt	3·83 »
Nyers rostot	2·12 »
Hamut	1·12 »
Nitrogéntelen vonadékanyagot	62·63 »

Az előbbi kísérletre használt repczepogácsában volt 35·87⁰/₁₀ fehérje, 9·73⁰/₁₀ zsír, s így minthogy ez anyag átlagban 11⁰/₁₀ nyers rostot, 7·1⁰/₁₀ hamut és 11—12⁰/₁₀ vizet szokott tartalmazni, nitrogéntelen vonadékanyag tartalma nem tehetett ki többet 25⁰/₁₀-nál.

B. kísérlet.

A kísérlet száma és neve	Emésztetlen maradt nitrogén	maradt fehérje	Megemésztődött 100 rész fehérjéből
I. 2 gr. dari-liszt	0·273 ⁰ / ₁₀	1·707 ⁰ / ₁₀	83·62
II. 2 gr. dari-liszt + 1 cm ³ füstoldat	0·196 »	1·238 »	88·21
III. 2 gr. dari-liszt + 2 cm ³ füstoldat	0·189 »	1·180 »	88·69
IV. 2 gr. dari-liszt + 3 cm ³ füstoldat	0·175 »	1·093 »	89·53

Ezek a kísérletek is azt mutatják, hogy a füstoldatnak az emésztő folyadékhoz tételével a fehérje emészthetősége fokozódik. Érdekes volt most kinyomozni, hogy milyen lesz a kísérlet lefolyása, ha a dari-liszthez még több füstoldatot teszünk.

A kísérletet azonban egyéb teendők miatt csak félév múlva lehetett folytatni, miközben a dari-liszt az üvegdugóval elszárt palackban kellemetlen avas szagot kapott s némileg emészthetősége is megváltozott.

C. kísérlet.

A kísérlet száma és neve	Emésztetlen maradt nitrogén	maradt fehérje	Megemésztődött 100 rész fehérjéből
I. 2 gr. dari-liszt	0·315 ⁰ / ₁₀	1·9687 ⁰ / ₁₀	81·13
II. 2 gr. dari-liszt + 5 cm ³ füstoldat	0·266 »	1·6625 »	84·54
III. 2 gr. dari-liszt + 7 cm ³ füstoldat	0·350 »	2·1872 »	79·10
IV. 2 gr. dari-liszt + 10 cm ³ füstoldat	0·364 »	2·272 »	78·12

A harmadik kísérlet szintén megerősíti az előbbiekből levont következtetést, mert még 5 cm^3 füstoldat alkalmazása fokozta a fehérje emészthetőségét; feltűnő azonban, hogy már 7 cm^3 csökkentette, 10 cm^3 pedig még jobban alászállította.

Mi következik tehát e kísérletekből?

Azt állítani, hogy a dohányzás nem árt az emésztésnek, egy kissé még korai volna; hiszen az ember gyomra nem üvegpohár, s így a dohányzás hatását nem lehet egyedül ilyen kísérletekkel eldönteni; így ha például az emésztési nedvek elválasztását csökkentené a dohányzás, már akkor azonnal változik a helyzet; ezen felül még más komplikációk is képzelhetők. A szénhidrátok, különösen a keményítő emészthetőségére a dohányzás minden esetre kedvező hatással van, mert nagy mértékben fokozza a nyáleválasztást, s a nyál feladata a táplálékkal a gyomorba jutó keményítőt czukorrá változtatni.

Ezek fejtegetésébe bocsátkozni azonban nem akarok és csak annyit mondom, a mit kísérleteim után bátran ki lehet mondani, hogy *a mesterseges emésztésben a dohányfüstoldat, ha csak túlságosan nagy mennyiségben nem alkalmaztatott, fokozza a fehérjefélék emészthetőségét.*

A kérdés tisztázása a fiziológusokra és orvosokra vár s nagyon örvendenék, ha annak megállapítására vezetne, hogy a mérsékelt dohányzás az emésztésre nem káros hatású; s azt hiszem, hogy az ezt bebizonyító bűvároknak a pénzügyminiszterrel sem gyűlne meg a bajuk.

DR. KOSUTÁNY TAMÁS.

Az újkori bálnavadászat.

Midőn az északi oceánt és a Jeges-tengert lakó bálnafélék ellen folytatott irtóháború az ötvenes években tetőfokát érte, nem maradhatott el az öldöklés természetes következménye sem, t. i. a leginkább üldözött fajoknak, nevezetesen a legtöbb és legjobb zsirt és halcsontot adó *grönlandi bálnának* (*Balaenoptera mysticetus*) és a halcsont nélkül való, de szintén gazdag szalonnájú *nagyfejű bálnának* (*Physeter macrocephalus*) oly rohamos fogyása, hogy a különböző államokból évenként bálnavadászatra induló hajók zsákmánya a fáradságos vadászat költségeit többé nem fedezte.

A figyelem tehát önkéntelenül nagyobb mértékben fordult — főleg Észak-Norvégia tengereiben számos — két másik bálnafaj felé, a *finn bálnára* (*Balaenoptera musculus*) és az *óriási bálnára* (*Balaenoptera Sibbaldii*), a melyeket eddig nemcsak soványabb szalonnájok és silányabb halcsontjok miatt üldöztek kevésbé, hanem főleg azért, mert fürgeségökkel a vadászcsónakok nem igen verse-nyezhettek, sőt, még ha sikerült is őket halálra szigonyozni, tetemök a tenger mélységébe süllyedt.

Alkalmaztak ugyan a hajókra emelődarukat, hogy az óriási tetemet legalább annyi időre lehessen a tengerszínén tartani, míg legértékesebb részei, a velő, halcsont és a szalonna java kizsákmányolható; de e mellett az egész csontváz, silányabb zsírrészek, a kinálkozó nyereségnek szintén értékes öregbítői, legtöbb esetben elvesztek.

Bár néha megtörtént, hogy az erősen megszorult és megszigonyozott állatot a part közelében érte a halál és szárazra lehetett vonszolni, de a teljes kihasználhatóság ily esetlegességére igazában nyereséges vállalkozást alapítani nem lehetett. S így, habár a bálnavadászat* e kedvezőtlen körülmények daczára sem szűnt meg, de bizony csak olyféle keresetforrás lőn, a melyben a haszon és nyereség épen csak ellensúlyozta a vadászat sokféle nehézségeit, veszedelmeit és a felszerelések költségeit.

* V. ö. Term. tud. Közl. XXIII. köt. 295. l., »A bálna és halászata«.

A pangás azonban nem tartott sokáig.

Az emberi észnek az a hatalmas működése, mely a fegyverek és romboló anyagok javításában, tökéletesbítésében az utolsó évtizedek alatt páratlan erővel lüktetett és a fegyvertechnikában a bámulatra méltó találmányok egész seregét hívta napvilágra, kihatott a bálnavadászatra is s elvezetett a módhoz és eszközökhöz, melyek nemcsak hogy kiségitették tengődéséből, hanem igazában virágzásra csak most emelték.

Az érdem e téren a tönshbergi Svend Foyn kapitányt illeti, ki évekig tartó kísérletezés után 1868-ban megszerkesztette bálnavadászahajóját, melyet, bő tapasztalataihoz képest többször megjavítva, szerszámokat és szerkezetet a czélszerűség kívánalmaihoz alakítva, ma már a tökéletesség korszerű magaslátára emelt.

Mikor az 1891. év nyarán a sarkkörü madarélet tanulmányozása Észak-Norvégia tájaira vitt, figyelmemet természetszerűleg megkapta a bálnák dolga is, és rajta voltam, hogy közvetlen tapasztalatokat szerezzek ez ősidőkből korunkra maradt óriási emlésök életét, vadászati módját és a vadászat szerszámjárását illetőleg.

E tekintetben kapóra jött alkalmat találtam már Drezdában, az ottani állatkertben ép akkor időző Röhl kapitány észkarsarki kiállításában,* a melyben a bálnavadászat gazdag szerszámgyűjteményét tüzetes figyelemben részesíthettem, majd Tromsø kikötőjében megismerkedhettem egy ott állomásozó skaarói bálnavadászahajóval is; láttam későbbben kettőt vadászat közben *Gjesvaer* közeleiben a Nordkap előtt, s még egyet *Mehavn*-nal, Svend Foyn telepénél. Tapasztalataim bővítését segítette egy norvég bálnavadász is, ki Tromsøtól Vadsøig terjedő utazásom alatt jó darabig a hajó fedélzetén volt, nemkülönbén Lossius a »Sirius« norvég postagőzös kapitánya, s ugyane hajó második kormányosa, kik mindannyian igazi norvég szivességgel és előzékenységgel tájékoztattak.

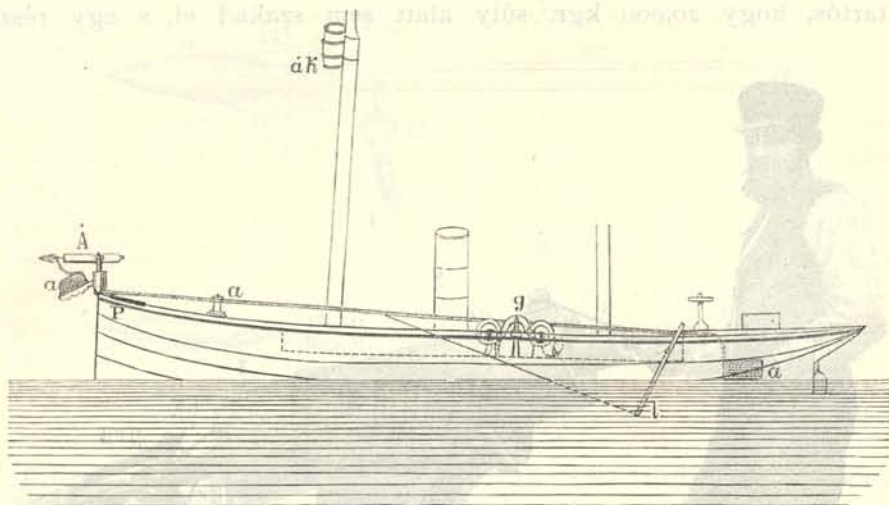
Lássuk már most az Észak-Norvégiában és Islandon is használatos bálnavadászahajót és szerkezetét, úgy a mint azt az élelmes Svend Foyn kieszelte. S itt nyujtson eligazodást az 1. és 2. ábra, a melyek a hajó képét oldalról és felülről adják.

Két árboczos, erős, 20—30 m. hosszú, sebesjártú csavargőzös ez, orrán egy kis *ágyúval* (*A*), a hajógép és a hátulsó árboc közti fekvő *gombolyító gépezzel* (*g*), melyre az ágyúból kilövendő granát-szigony *alattsága* (*a*) csavarodik. Látható még a hajó két külső

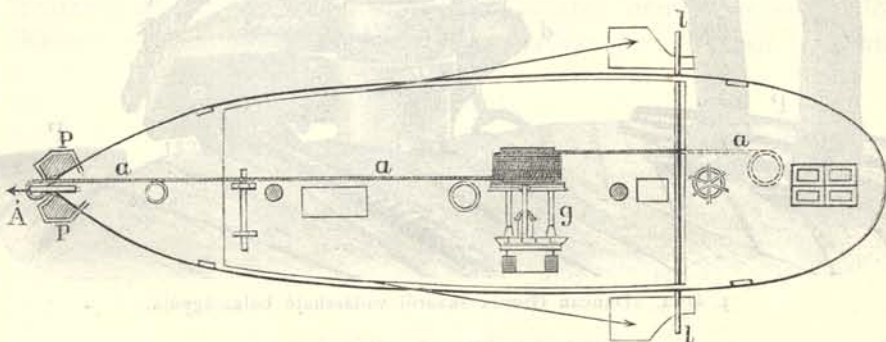
* Röhl kapitány gazdag gyűjteményéből egy bálnacsontváz, pár régi szigony, a Svend Foyn-féle ágyú és szigony kezdetleges formája. mult év őszén Budapesten is látható volt egy ideig.

oldalán egy sajátos lapátszerkezet (*l*), az előárboczon pedig egy putnyonalakú árboczkosár (*ák*), honnét az őrszem vadászatkor állandóan kémleli a tengerszint.

Az ágyú, melynek rajzát a 3. ábrán látjuk, mint már említve volt, mindig a hajó orrán van elhelyezve. Csöve (*ác*) körülbelül 600 kgr. súlyú és öntött aczélból van készítve, 100 mm. öblözettel.



1. ábra. A Svend Foyn-féle bálnavadászahajó oldalról.



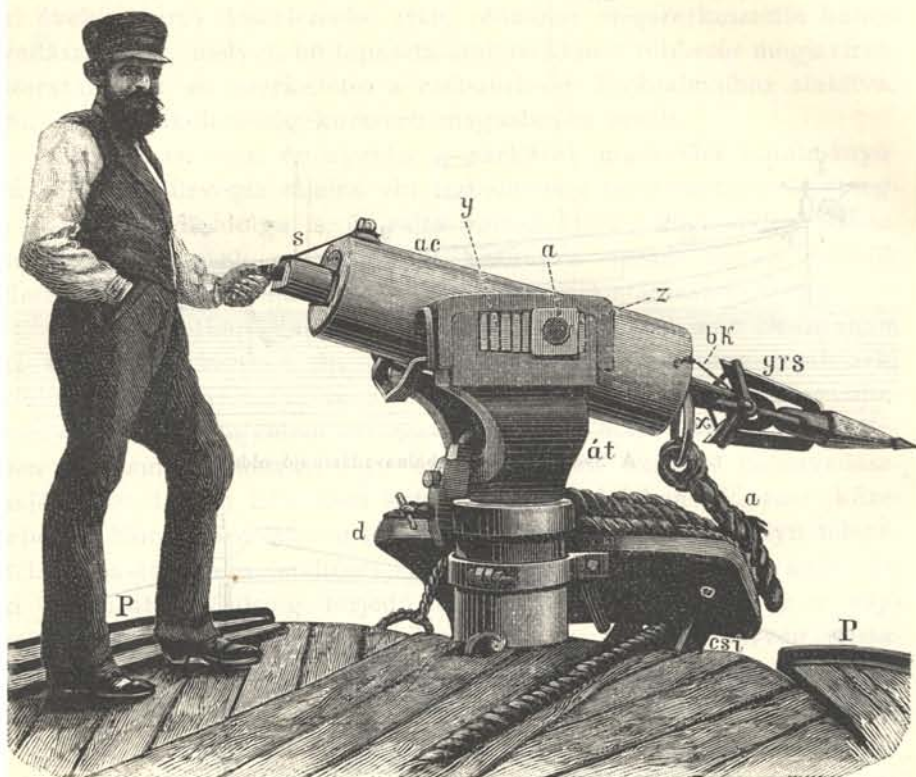
2. ábra. A Svend Foyn-féle bálnavadászahajó szerkezete felülről.

A cső elején oldalt egy kis szög emelkedik ki, mely arra való, hogy a csőbe töltött szigony (*bk*) vékony zsineggel oda erősíthető s kiesés ellen — főleg lefelé célzáskor — biztosítva legyen. A hátsó csőlap közepén van még a hengeresen kiemelkedő elsütő lakat (*s*).

A villaalakú, minden irányban könnyen forgatható (*át*) vaságyútalp (*á*) sárgarézágyaiban fekszenek a csőcsapok (*z*) úgy, hogy

az irányzás — a talp mozgékonyágánál fogva — nemcsak vízszintesen, hanem függőyesen is könnyen történhetik. Minthogy az ágyútalp alsó része mozdíthatatlan, szilárd állású, a sárgarézagyak mögött öt erős kaucsuklemez (*y*) szolgál a lövés visszaható erejének, a »rugásnak« felfogására.

Az ágyú lövedéke granátságigony (*grs*), melyre a 150 mm. vastag manillakenderből sodort (*a*) alattság van erősítve. Ez olyan tartós, hogy 20,000 kgr. súly alatt sem szakad el, s egy része

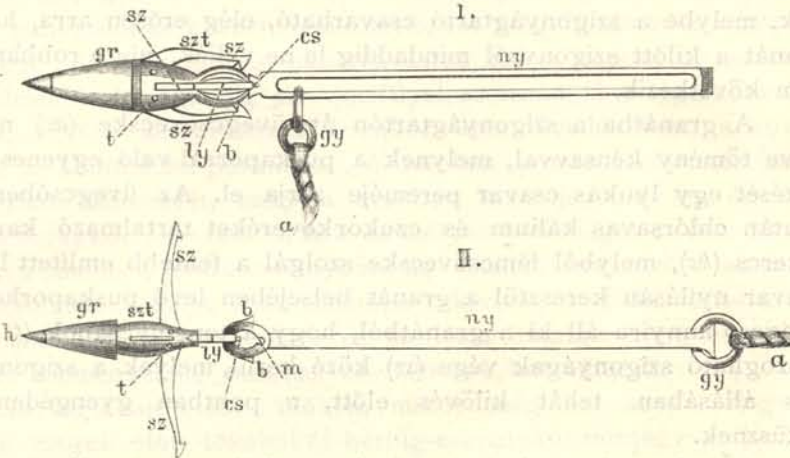


3. ábra. »Duncan Greys« skaarói vadászahajó bálna-ágyúja.

az ágyútalpához vasalt, kissé rézsút lefelé hajló deszkalapon (*d*) tekercsbe vetve fekszik, még pedig annyi, a mennyi a lövés távolságát feléri; a kötélt többi része ezután a deszka alatt levő álló csigán át (*csz*) végigmegy a hajón, rávezet a gombolyító gépezet (*g*) csévéire és kerekeire, melyekre többszörösen reátekeredik, vége pedig tekercsben a hajófenék alappgerendájához van kötve.

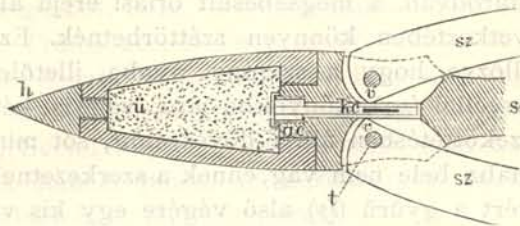
A gombolyító gépezet cséve- és kerékszerkezetét egy ember kezelheti s egyetlen fogással vagy a hajó gőzgépével, vagy csupán

a hajócsavarral hozhatja kapcsolatba és működésbe. Így lehetséges azután az alattság hosszúságát tetszés szerint szabályozni, a mi a szigony kilövése után nagyon fontos, mert ha a megsebesült bálna iramodik, hamarosan lehet a kötélből eresztteni, és ha mozgása lassubodik, ép olyan gyorsan lehet a fölös kötélrészt felgombolyítani s a különben gyakori kötélszakadásnak elejét venni. Az ágyú mellett,



4. ábra. A granátszigony állása és szerkezete. I. Kilövéésre készen ; II. a bálna testében.

a hajóorr két oldalán, kiugró deszkapadkák (*P*) vannak, a hol a pattantus helye van akkor, midőn esetleg nem egyenesen előre, hanem oldalvást kell lőnie s az ágyúcsövet 90° szögben fordítania.



5. ábra. A granát szerkezete.

Az ágyut közönséges puskaporral töltik meg, hogy azonban a lövedékül szolgáló granátszigonyt a robbanás meg ne rongálja, a puskaporra egy réteg kócz, majd egy réteg kaucsuk s végre egy réteg gyapot van téve fojtásul.

A granátszigony, mint a 4. ábrán két állásban látjuk, 1½ méter hosszú és három részből áll, ú. m. a *granátból* (*gr*), a *szigonyágtartóból* (*szt*) és a *nyélből* (*ny*).

A granát (5. ábra) majdnem teljesen egyezik a rendes ágyukból lövetni szokott üres lövedékkel, csak elsülésében van a különbség, mert az a célravigózással durran szét, ezt pedig, mint látni fogjuk, a szigonyágak kiugrása robbantja fel. Hegyét végére (*h*) srófolt kovácsolt vascsúcs alkotja, különben egészen öntöttvasból van s alak szerint kúpos. Belseje (*ü*) vagy 2—3 kgr. puskaporral — újabban dinamittal is — van megtöltve. Alsó részén csavarvágású fúrás látszik, melybe a szigonyágtartó csavarható, elég erősen arra, hogy a granát a kilőtt szigonyról mindaddig le ne váljék, míg a robbanás be nem következik.

A granátba a szigonyágtartón át üvegcsövecske (*ac*) nyúlik, telve tömény kénsavval, melynek a puskaporral való egyenes érintkezését egy lyukas csavar pereméje zárja el. Az üvegcsőben van azután chlórsavas kálium és cukorkeveréket tartalmazó kaucsuktekercs (*kc*), melyből fémcsövecske szolgál a fentebb említett lyukas csavar nyílásán keresztül a granát belsejében levő puskaporhoz. Az üvegcső annyira áll ki a granátból, hogy a tengelycsapok (*t*) körül mozogható szigonyágak vége (*sz*) közé kerül, melyek a szigony rendes állásában, tehát kilövés előtt, *v* pontban gyengéden reá-feküsznek.

A szigonyágtartó (*szt*) szintén vasból van (4. ábra) s egy főrészből, magból áll, a melyen a négy szakás szigonyág (*sz*) külön tengelycsapokon (*t*) akként mozog, hogy becsaptathatók, ellenállás esetén pedig kiugrók. A szigonyágak szakás végei becsaptatva, a tartó alsó részén levő bütykökön (*b*) pihennek. Ha a gránátszigony merev, egységes készítmény volna, nagyon természetes, hogy a bálna testébe furódván, a megsebesült óriási erejű állat ide-oda rángatózása következtében könnyen széttörhetnék. Ez a rossz oldala úgy van elmellőzve, hogy a szigony nyaka, illetőleg a szigonyágtartó vége, a nyéllel (*ny*), könyökbe járó, vagyis két gyűrűvel (*ly*) láncszerű összeköttetésben áll. Kilövés előtt, sőt mindaddig, míg a szigony a bálnába bele nem vág, ennek a szerkezetnek mozogni nem szabad, ép azért a gyűrű (*ly*) alsó végére egy kis vascsap (*cs*) van forrasztva, mely a nyél mélyedésébe (*m*) beleillik (4. ábra, II.). Az által, hogy a csap e mélyedésbe, mint ágyba helyezkedik, és hogy a szigonyágak a bütykökre támaszkodnak, a szigony merev egészet alkot, mely tömörségét még úgy is biztosítják, hogy a szigonyágak köré vékony köteleket (*x*) kötnek (3. ábra) s az ágakat a bütykökre szorítják.

A szigony nyele (*ny*, 4. ábra) szintén jóféle vasból készült, középen hosszában hasított réssel, melyben az alattság végére erősített gyűrű (*gy*) ide-oda mozoghat.

Nézzük már most a szerkezet működését és a szerszámok összejátszását vadászat közben.

Ismeretes a sokszor leírt régi bálnavadászatnak, vészes mozzanatokban gazdag lefolyása, mikor a hajóról csónakba szálltak a merész szigonyosok, neki eveztek a lélekzetvételre felbukkanó bálnának s erős íjából lötték, vagy pusztá kézből dobták szigonyaikat a hatalmas testbe, a mikor nem egyszer történt, hogy a megsebesített bálna hánykolódás közben elmerítette, sőt meg is támadta a gyenge csónakot. A mai norvég bálnavadászat ehhez képest, úgyszólván, kényelmes multság, alig jár veszéllyel, szerszámjai a régiekhez úgy állnak, mint a kézigranát a jelenkor üres lövedékeihez, a kovás-puska a Mannlicher-puskához. Jó részben persze elvesztette azt a romantikus színezetét, mely a multban kísérője volt. De ép úgy mint a lovagkor harczmodorát, a személyes bátorságot és testi ügyességet, a modern hadtudományban az értelem ereje és a tanultság nagyobb foka pótolja, s az eredményt kivívja, a bálnavadászatban is ma már nem a vakmerőség és az izom hatalma dönt, hanem az emberi leleményesség eszközei és czélszerű használatuk.

Norvégiában előbbi időben, mikor még azt hitték, hogy a bálnák maguk előtt tőkehal és hering-csapatokat mintegy a fjordokhoz hajtanak, bizonyos oltalomban részesültek.* Midőn azonban arra jöttek, hogy a bálnák e halakat töméntelen mennyiségben el is költik, ez oltalmat megvonták tőlük s csak az új vadászati mód terjedésével és számuk apadásával intézkedett a törvényhozás olyanformán, hogy a bálnavadászat tilalmi idejét pontosan megszabta s a vadászatot juniustól októberig engedte csak meg.

Déli Norvégiából, mint Christiansundból, Stavangerből úgy az északi tájakról, Tromsöböl, Hammerfestből bálna- és fókavadászatra induló expedíciók már tavasszal útra kelnek a Spitzbergákra, a Fehér-tengerre és a Jeges-tenger sarki részeire, hogy májusban célnál lehessenek, Svend Foyn gőzösei ellenben nem térnek ily meszsziire a parttól, hanem júniusban kezdik meg czirkálásukat Finnmarken fjordjaiban és a Jeges-tengeren.

Mikor a vadászhajó bálnás vizekre ér, az árboczkosár őrszeme teljes figyelmét a tengerszínre szegzi; neki ismernie kell mindazokat a jeleket, jelenségeket, mik a bálna közellétét elárulják. Tudnia kell, hogy a Jeges-tenger távolában a víz színén hőzivataroként kavargó sirályfelhő uszó hering- vagy más halrajt jelent, tudnia kell, hogy a barna delfin (*Phocaena communis*) hullámszerűen kiemelkedő hátszárnya szintén többnyire erre utal; s tudnia kell, hogy a sirályok

* Dr. O. J. Broch, Le Royaume de Norvège et le peuple norvégien. 395. l.

és delfinek csak úgy üldözik az apró halat, mint a bálnák; tudnia, hogy a sirálycsapatok, a delfinek nyomán rendszerint a bálna is fel szokott bukkanni, a távolból nézve akár csak kisebb halomsziget vagy felborult hajó.

A cikkázva haladó hajó őrszeme a bálna megpillantásakor rögtön megadja a jelt, mire a hajó irányt vesz, a legénység pedig talpon van.

Sokszor lövésnyire közelíthetni a vízből félháttal kiemelkedő bálnához, főleg ha pihen, többnyire azonban üldözni kell a menekvő állatot s ekkor a lövést, csak lélekzésre kibukkanásakor lehet alkalmazni. A lövés távolsága rendszeren 30—50 méter szokott lenni, a célpont pedig a test középrésze.

Ha tehát a körülmények olyanok, hogy a lövés eredményére kilátás van, a pattantyús célra igazítja az ágyúcsövet s az ágyut a kiszemelt áldozatra sűti. A mint a granátszigony kirepül a csőből, az alattságra erősített gyűrű a szigonynyél hasadékaiban abban a pillanatban végig csúszván, megakad, a szigony tehát magával rántja az alattságnak az ágyútalp deszkáján karikába vetett részét is. A töltés ereje akkora, hogy a kilőtt szigony 3 m.-nyire is behatolhat a bálna testébe. Bevágáskor a szigonyágakat tartó kötélke lehorzsolódik, s mikor a megsebesült bálna iramodik vagy elbukik, az alattság kissé kifeszül; erre a szigonyágak kiugranak (4. ábra, II.), végük *v* pontnál (5. ábra) összenyomja a tömény kénsavval telt üvegcsövecskét, melynek tartalma a chlórsavas kálium és cukorkeverékkel elegyedve, meggyullad, a szikrát átszármaztatja a puska porra és elrobbantja a granátot. Ez, gyengén lévén a szigonyágtartóra csavarva, onnét leválik s szétpattant darabkái még mélyebben hatolnak a testbe.

Ha a bálna jól volt találva, azonnal szörnyet hal; ha azonban a szigony nem épen jó helyen érte, s a granát eldurranása után még elég életereje marad, iramodásban keres menekülést, s mivel az alattságra kötött szigony vasmacska módjára húsába kapaszkodik, a kis gőzöst egy ideig, sőt órákig magával hurczolhatja.

Iramodásában azonban meg-megpihen, elbukik, ismét felszínre jön, miközben a távolság közte és a hajó közt hol megrövidül, hol megnagyobbodik. Ilyen esetben a gombolyító gépezet szabályozza az alattság hosszát. Az iramodó bálna sebessége mindjárt a meg-lövetés után szokott legnagyobb lenni, midőn tehát a gombolyító csévékről oly gyorsan kell eresztetni a kötelet, hogy a hajó mozgásának gyorsasága ellenálló erejénél kisebb legyen, mert ellenkező esetben az alattság szétszakadása következhetnék be.

A bálna mozgásának lassultával vagy irányváltásával azon-

ban ismét gyorsan fel kell vonni a kötélfölösleget, mert nagyon fontos, hogy a kötél inkább rövidebbre mint hosszabbra legyen fogva, már csak azért is, hogy a bálna a tengerszinen maradjon, a levegőben feldagadjon s hamarább kifáradjon. Ha az elgyengülés rohamosnak mutatkozik, nem szükség annyira ügyelni az alattság hosszára; ilyenkor rendesen bizonyos hosszúságra eresztett kötélen egyszerűen huzatni hagyják a hajót a bálnával, melynek sebessége állandóan egyenletesebbé válik. A földolog immár végkimerülését siettetni.

Mínthogy ereje még az ellengőzzel dolgozó géppel is daczol, működésnek indítják a lapátszerkezetet.

Ennek két, $1\frac{1}{4}$ méter széles és $2\frac{1}{2}$ méter hosszú, általgerendával a hajó fölött összekapcsolt lapátjait csigasoron járó kötéllal rézsút a vízbe merítik, miáltal oly tetemes ellenállás fejthető ki, melylyel a vérvesztéségtől amúgy is elbágyadt állat nem sokáig bír megküzdeni és elvész.

A dögge vált bálnát ezután egészen a vízfelületre vonják, még pedig olyformán, hogy az alattságot az előárbochról lelógó csigára tekerik. Hogy a tenger hullámjárásában himbálódzó bálnatetem alatt az alattság el ne szakadjon vagy az árbocz el ne törjék, az árboczon egymás fölött két erős aczélakasztó van, melyeket egy rajtuk 30-szor áttekert 3 cm. vastag kaucsukzsínor tart össze; az alsó akasztón lóg azután a csiga.

Erős vasmacskák és csigasorok segélyével a víz színén tartott tetemet most a hajóorráig emelik, s alsó meg felső állkapcsán áthúzott vasláncczal odaerősítik. További biztosításul szigonyokat is szúrnak a testébe, melyeket lánczok tartanak az árboczokhoz.

Ha a vadászat esetleg két bálnát eredményezett, a kisebbiket erősítik leírt módon a hajó orrához, a nagyobbikat pedig vonszalék módjára — szigonyokkal és vasmacskákkal biztosítva — a hajó-csapáson hurczolják rendeltetési helyére, a zsír főzőhöz, hol feldolgozását apály alatt végzik. Finnmarken bálnavadásztelepei közt legnevezetesebb magáé Svend Foyné. Ez eleinte *Vadsö* szigetén — a $70^{\circ} 4'$ északi szélesség alatt — a Varanger fjordban volt, pár év óta azonban a tulajdonos *Mehavn*-ba tette azt át, a Corgas-Nyarga félsziget egyik észak-keleti öblébe, a nagyszerű *Nordkyn* közelébe. A telep házikói, valamint a gyárépület is, norvég szokás szerint, teljesen fából van épülve. A gyár egy kéményes nagyobb, és egy anélkül való kisebb épületből áll, melyeket egy hosszúkás harmadik kapcsol össze egymással.

A nagyobbiknak a tenger felé néző oldalán nyílt tornácyszerű kiugrása van, melyről rézsút fektetett deszkázat lejt a tengerpartig.

Ezen húzzák fel a bálna felszelt darabjait úgy, mint a fűrészmalomban a fatörzseket. Ottlétemkor négy, meglehetősen leszalónázott bálnatetem feküdt a főző előtt a sekély tenger vízében; az egyiknek aránytalan fejét pedig már felhúzták az arasznyi zsírréteggel borított deszkalejtőn. A működés az egész vonalon folyt. Nagy üstökben főzték a zsírt, kemenczékben szárították a húst és beleket, hogy guanót öröljenek belőle, valamint a csontokból is. Hogy mi mindenre használják a bálnacsontot, azt *Tromsøn*, A g a r d osztrák-magyar konzul zsírfőzőjében meglepően tapasztaltam. Láttam ugyanis, hogy egy egész bálna-állkapcsot elszállítanak a gyárból. Kérdésemre, hogy hová viszik, azt a feleletet kaptam: »Kaput csinálunk belőle«.

A mehavni óriási mészárszék kopár, sziklás, sűrű hegyhát-hoz símúl, mely mögött egy magasabb ép oly kopár hegyláncz emelkedik, s nincs egyetlen zöld folt sem környékén, hol a szem megpihenhetne. Ez a kietlenség, a gyár kéményeiből leverődő füst, az átható halzsírbűz — betöltve a vidéket — a borult ég és az ólomszürke Jeges-tenger igazán arktikus hangulatot fakaszt a szemlélőben.

Ezenkívül még több ilyen telep és zsírfőző van Finnmarkenben; így Vardöben, Skaarön stb.

Ha meggondoljuk, hogy a 32 méter hosszát érő óriási bálna 80 tonna zsírt, a majd ekkora finnbálna 8—10 tonna zsírt és elég halcsontot is ad, sőt a 8—10 méter hosszú *kis bálna* (*Balaenoptera rostrata*) is szolgáltat bizonyos hasznot; ha meggondoljuk, hogy egy eredményes vadászat körülbelül 3000 frtot jövedelmez, s hogy Svend Foyn csak maga 30—40 darab bálnát lő évenként, de legalább 100 darabot dolgoz fel s ugyanannyi embert foglalkoztat gyáraiban: megértjük, hogy Európa e rideg végvidékén, a halászaton kívül, a bálnavadászat is egyike azon főtenyezőknek, mely a folyton anyagi haszon után áhítózó embert e mostoha tájakon állandó megtelepedésre bírta s nemcsak élteti, hanem gazdagítja is és gazdagítani fogja remélhetőleg még sok ideig.

CHERNEL ISTVÁN.

A felhők megmaradása.

E sorok fölé ezt a kevésbé tudományos czímet is írhattuk volna, hogy: »*A felhők élete*«. Mert a felhőknek, a változandóság eme jelképes tárgyainak, szintén megvan a maguk élete; megszületnek, midőn a légkör gőzei lecsapódnak; e pillanattól kezdve élnek, azaz, úgy a hogy megmaradnak, míg el nem enyésznek, mikor is vagy eső, vagy más légköri csapadék alakjában a földre hullanak, vagy pedig melegebb, szárazabb légáramban ismét gőzökké oldódnak fel. A felhőknek eme három fázisát még mindig elég sűrű homály borítja, pedig a természetvizsgálás kezdete óta egészen a legújabb időkig a buvárok egész serege foglalkozott a felhőkkel, és így a homályt bizonyára nem a tárgy mellőzésének, hanem inkább kényes természetének kell betudni.

Nagyon sajátzerűnek látszik, hogy épen azok a jelenségek, melyeket a természet úgyszólván minden nap elénk tár, melyeknek megfigyelésére tehát bő alkalom kínálkozik, okaikat és lefolyásuk egyes fázisait tekintve, a leghomályosabbak előttünk. Így a légkör összes vízjelenségeiről és elektromos tüneményeiről aránylag igen kevés bizonyosat tudunk: ellenben vannak aránylag igen bonyolódott elektromos és fényjelenségek, melyeket maga a szabad természet — legalább közvetlenül — soha sem tár elénk, és azért törvényeiket mégis egészen biztosan ismerjük. A dolog sajátzerűsége azonban azonnal eltűnik, ha meggondoljuk, hogy az ilyes mindennapi jelenségek épen csak mindennapiságuknál fogva látszanak egyszerűeknek, holott a valóságban nagyon is bonyolódottak, azaz lefolyásuk számos olyan együtt-

hatótól függ, melyet vagy épen nem, vagy csak igen nehezen tarthatunk számon.

A mi a felhőknek bizonyos ideig való megmaradását illeti, ez egyike az aránylag legjobban megoldott idetartozó feladatoknak. A kérdés tulajdonképen úgy hangzik, hogy mi az oka, hogy a ködöket és a felhőket alkotó vízcsepkek nem hullanak le keletkezésük után azonnal a földre, a mikor pedig a víz, ott a hol a felhők járnak, egyre-másra 1000-szer sűrűbb a levegőnél, és e mellett a levegő a mozgást gátló közönséges közegek között az, a melyek a legkisebb ellenállást fejt ki. Nevezetes, hogy a figyelembe vehető megoldások közül épen azok részesültek közelismerésben, és a tankönyvek és népszerű tárgyalások révén épen azoknak van szinte hagyományos elterjedésük, melyeknek a jobb megoldással szemben legott háttérbe kellett volna szorulniuk.

A legrégebb hipotézis a *vizhólyagocskák hipotézise*, és eredetét valószínűleg annak a tapasztalásnak köszönheti, hogy a szappanbuborék fölemelkedni törekszik.* Sokan vélték, hogy így a köd és a felhők felszállása és lebegése megmagyarázható, de e mellett nem ügyeltek arra, hogy a mikor a kisebb nehézséget kikerülték, nekimentek egy nagyobb nehézségnek: annak a kérdésnek, hogy a hólyagocskák mi módon keletkeznek. E hipotézis hívei közül felemlítendő Halley, Leibniz, Wolff, Saussure, Berzelius, Fresnel,

* Ennek oka a tüdőből a buborékba fújt meleg levegő. Ha ez a levegő kihül, a szappanbuborék is leszáll, és pedig aránylag igen gyorsan.

Mitscherlich és Clausius, bár ez utóbbi a hipotézis ellen intézett kemény támadások után maga sem látszott arra valami különös súlyt helyezni. Valóban, az úgy már a régibb időkben mint az újabban felhozott ellenvetések, melyek nemcsak közvetlen kísérletekre és megfigyelésekre, hanem elméleti okokra is támaszkodnak, a hűlyagocskák hipotézisét, mely a felhők megmaradásának kérdését különben is csak nagyon hézagosan oldja meg, teljesen tarthatatlanná tették.*

E kérdés, melynek immár valóságos vízceppceszkékkel kell számolnia, még fontosabbá lön azon nagyon is valószínű körülménynél fogva, hogy kísérleti megállapítások szerint közönséges telített gőzökből csak akkor válhatnak ki cseppfolyós részecskék, ha a gőzökben bizonyos szilárd magvak, vagy, mondjuk mindjárt, porszemek vannak jelen. A i t k e n és R. v. H e l m h o l t z kísérleteiből kiderült, hogy a vízgőzből sűrűbb és finomabb ködök képződnek, ha a levegőben nagyobb számmal vannak a szilárd részecskék jelen, és nagyobb szemű ködök, sőt esőcseppceskék jönnek létre, ha a szilárd részek száma csekélyebb. Sőt A i t k e n a maga kísérleteiből azt következteti, hogy ha a levegő teljesen portalan volna, felhők és ködök egyáltalában nem keletkeznének és ennél fogva eső sem esnék, és a levegő csak oly módon szabadulhatna meg az ő fölös gőztartalmától, hogy a gőzök a föld színén levő tárgyakra közvetlenül lecsapódnának.**

* E hipotézis történetét tüzetesen tárgyalja O. L e h m a n n, »Molekularphysik«, Lipsce, 1889, II. 154—165.

** L e h m a n n i. m. II. 167. — M a x w e l l, »Theorie d. Wärme«, 282. — A i t k e n szerint az 1 cm³ levegőben levő szilárd részecskék száma, a levegő tisztaságához képest, 32,000 és 5,420,000 között változik; legújabb, a Rigi-n tett vizsgálatai (1891) szerint a porrészecskék száma a felhőkben változó ugyan, de mindig nagyobb mint a tiszta levegőben. Különösen áll ez a gomoly-felhőkre (cumulusokra) nézve, mi szerinte onnét van, hogy a felhők levegője a völgyekből kerekedik fel.

Ha a köd- és felhőképződésnek ezt a módját, mely nagyon élénken emlékeztet a túlhűtött folyadékok jelenségeire, nem tekintjük is megdönthetetlenül bebizonyítottnak, a pornak, tehát a szilárd részecskéknek (különösen pedig sőrészecskéknek) a légköri levegőben mindenkor és mindenütt való jelenléte magában véve elvitázhatatlanul, fizikai és chemiai úton egyaránt bebizonyított tény, úgy hogy ama másik, magamagában is nem kevésbé érdekes kérdés előtt állunk: miként tartják fenn magukat a levegőben eme szilárd részecskék, melyek még a víznél is jóval sűrűbbek, és a levegőnél bizonyára 3000—4000-szer sűrűbbek?

Hogy itt a közönséges könnyű, azaz csekély súlyú testeknek (pelyhek, papirszeletek stb.) eséséhez hasonló szállingozó mozgásról szó sem lehet, ezt kis megfontolásra könnyű belátni. Az ilyen testek esését a levegő ellenállása nagy mértékben megláthatja ugyan, sőt felfelé irányuló légáramok e testeket felfelé is sodorhatják, de azért a levegőben való maradásuk korántsem közelíti meg azt a maradárságot, melyet nem csupán a közönséges felhőkön, vagyis a vízfelhőkön, hanem még a szilárd részecskékből álló füst- és porfelhőkön is tapasztalunk. Egy közönséges könnyű testnek, pl. pehelynek a nyugodt levegőben való esése elvégre elég gyors mozgás; de az ilyen test a nem nyugodt levegőben sem maradhat meg csak valamennyire is huzamos ideig; mert míg egyrészt a könnyű testnek súlya a felfelé irányuló légáramban is érvényesül, addig másrészt nyilvánvaló, hogy a felfelé irányuló áramok száma és erőssége egészben véve egyenlő a lefelé irányulókéval, és így az ilyen, a szélről felkapott testek csakhamar visszakerülnek a földre, miként ez, a jelenségnek csak valamennyire is figyelmes megsejtelése után is, azonnal szembeötlő.

A különböző felhőket és ködöket alkotó folyós és szilárd részecskék bizonyára oly csekély súlyúak, hogy a levegőnek esésüket gátló hatása egészen

másképen érvényesül, mint ezt a községes levegő-ellenálláson és levegő-áramlatokon tapasztaljuk. A dolog azonban nem épen egyszerű, s lehet hogy ez az oka, hogy a tankönyvek és népszerű iratok a jóval könnyebb Dove-féle magyarázathoz folyamodnak, bár ezt a megfigyelések be nem igazolják és elméletileg is tarthatatlan.

E magyarázat szerint a felhő általában nem is valami kész képződmény, hanem csak a lecsapódás és párolgás bizonyos folyamatnak színhelye. Dove a felhőt a pataknak a zuhogókon keletkező fehér tajtékjához hasonlítja, mely tajték folytonosan más meg más vízcseppecskékből képződik, de azért bizonyos távolságból mégis valami maradandó dolognak látszik. A felhő- és ködbeli parányi vízcseppecskék is szüntelenül újra meg újra keletkeznek és újra meg újra elenyésznek, tehát a felhőnek, mint *egésznek* megmaradása egyszerűen tárgyaltan kérdéssé válik.

Kétségtelen, hogy a felhő, mint egész, alakját szüntelenül változtatja, és hogy az, a mit felületes megtekintésre nyugodt felhőtömegnek látunk, tulajdonképpen erősen kóválygó köd; az is tény, hogy igen sűrű felhők és ködök gyakran rövid idő alatt egészben vagy részben feloldódnak, vagy ellenkezőleg új ködtömegekkel gyarapodnak a szerint, a mint melegebb és szárazabb vagy pedig hidegebb és nedvesebb levegőtömegekkel érintkeznek vagy keverednek. Mindazonáltal a közvetlen megfigyelés — hiszen a felhőket (hegytetőkön) és a ködöket ép oly közlőről figyelhetjük meg, mint a kőveken tajtékzó patakat — épen nem bizonyítja a cseppecskéknek mint egyedeknek *folytonosan* meg-megújuló keletkezését és megszűnését, sőt a vízcseppecskék maradandósága lehetővé teszi nagyságuknak mikroszkóp útján való meghatározását is. De különben is könnyű belátni, hogy egyazon helyen nem működhetik a cseppecskék között egyidejűleg két ellentétes ok, vagyis egy magasabb hőmérséklet, mely a cseppecskéket elpárolgottatja, és egy alacsonyabb

hőmérséklet, mely a telített gőzt ismét lecsapja. Tehát a felhőnek a patak tajtékjával csaknem semmi analógiája nincs. De ha a Dove-féle magyarázatnak még volna is némi valószínűsége a községes felhőkre nézve, semmiképpen sem állhatna meg az igen nagy magasságokban lebegő, jégtűkből álló felhőkre (cirrusokra), mivel a jégnek oly rohamos elpárolgása még azokban a nagy magasságokban uralkodó csekélyebb nyomásnál sem tételezhető fel. A lekevésbbé alkalmazható pedig ez a magyarázat a por- és füstfelhőkre, melyeknek részecskéi egyáltalában nem párolgó, legalább községes értelemben nem párolgó anyagokból állanak.

Nem marad tehát egyéb hátra, mint hogy a víz- és a szilárd részecskéknek magatartását mechanikai törvények szerint magyarázzuk. Hogy a levegőnek községes ellenállása, miként ezt a nagyobb méretű és nagyobb súlyú testek esésénél, vagy általában a levegőben való mozgásánál számításba venni szokás, a részecskék húzamosabb lebegésének magyarázatára nem elegendő, ezt már fentebb előterjesztettük. A levegő ellenállása, mint mozgásbeli akadály, korántsem olyan természetű mint pl. a surlódás. Ha valamely testet lejtőre teszünk, a lejtő hajlásának enyhítése vagy pedig a test tömegének, tehát súlyának is folytonos csökkentése révén elérhetjük, hogy a surlódás a test súlyának mozdító összetevőjét egyensúlyozza, hogy tehát a test nyugodalomban maradjon. Ellenben a levegő ellenállása nem szüntetheti meg az olyan testnek a mozgását, melyre állandó erő hat (ilyen állandó erő a vízcseppecskék súlya is), legfeljebb az az időpont következhetik be, melyben az ellenállás lassító hatása egyenlővé válik az erő gyorsító hatásával, és e pillanattól kezdve egyenletes sebességű mozgás áll be. Ezt a sebességet, mely bizonyos határig a mozgó test méreteivel arányosan csökken, a parányi méretű testekre nézve még csak megközelítőleg sem határozhatjuk ugyan meg, de azért okunk van hogy feltegyük, hogy értéke

mindenesetre olyan észrevehető megnyilvánulás, mely a részecskéknek a levegőben tetemesebb ideig való megmaradásával össze nem egyeztethető. Magával a pusztá levegő-ellenállással a felhők megmaradásának kérdése tehát alig volna megoldható, de van még egy másik, pontosabban ismert mozgásbeli akadály is, a *levegő szívóssága*, és épen ez az akadály az, mely itt bennünket kiválón érdekel.

A levegő szívós test! Ez mindenestre furcsán hangzik annak, ki szívós folyadék hallatára mézre, kátrányra, olvasztott gyantára stb. gondol. A nem szívós folyadékok egyik jellemző tulajdonsága, hogy részecskéik egymás mellett a legnagyobb könnyűséggel, tehát minden surlódás nélkül elmozdulhatnak; más szóval, a folyadékrészecskék viszonylagos helyzetének megváltoztatására úgyszólván végtelen csekély erő is elegendő. Ez azonban csak elméleti meghatározás. A valóságban nemcsak minden cseppel folyó testnek, hanem még a terjedős, azaz légnemű testeknek is van szívósságuk, bár ez a szívósság, mint várható, rendkívül csekély, de azért nemcsak hogy megvan, hanem kitűnő experimentátorok pontosan meghatározták még a nagyságát is.* Ha tehát valamely test a levegőben mozog, nemcsak bizonyos levegőtömeget kell félretolnia vagyis a közönséges levegő-ellenállást kell legyőznie, hanem még a hozzája ta-

* Valamely folyadék szívósságát meghatározza az úgynevezett *szívóssági együttható*, avagy a *belső surlódás együtthatója*. 20 fokú vízre nézve ez az együttható 0,01, mi tekintve az egységeket, melyekre e szám vonatkozik, a következőket fejezi ki. Képzeljünk egy 1 cm. vastag vízszintes vízréteget, melynek egyik lapja szilárdan áll, a másik pedig másodpercenkénti 1 cm. sebességgel mozog; hogy eme mozgás a víz szívósságával szemben létrejöhesse, a két lapnak egy-egy cm²-nyi területére (közelítőleg) 0,01 milligramm súlynyi, a lapokat érintő erőnek kell ellenkező irányban hatnia. Ugyanezen egységekben a 20 fokú levegő szívóssági együtthatója Maxwell szerint 0,0002014, tehát a levegő szívóssága mintegy 50-szer csekélyebb a vizénél.

padó levegő és a szomszédos levegő-részecskék közötti surlódást is le kell küzdenie. A dolog úgy áll, mintha valamely golyót mézbe, kátrányba stb. ejtenénk. A golyó annál lassabban fog esni, mennél szívósabb a folyadék és mennél kisebb a golyó átmérője.

A levegő, tekintve rendkívül csekély szívósságát, csak akkor fogja a vízgömböcskék esését tetemesen meglassítani, ha átmérőjük igen csekély. Stokes és Maxwell számításai szerint egy vízgömböcske, mely a közönséges felhők magasságában, tehát nálánál mintegy 1000-szer ritkább levegőben van, másodpercenként mintegy 2 cm.-t esik, ha átmérője 0,025 mm. Ha pedig átmérője 10-szer kisebb volna, másodpercenként csak 100-szor kisebb úton, tehát percenként mintegy 12 mm. úton át esnék;* ha a felhő 1000 m. magasságban volna, csepecskéi teljesen nyugodt levegőben mintegy 57 nap múlva érkeznének le a föld színére. Oly nagy idő ez, melynek tartamában a felhőnek akár ezerszer is van alkalma, hogy felhő-léte megszűnjék. E mozgások lassúsága teljesen megmagyarázza, hogy e mozgásokat miért nem figyeljük meg, és hogy úgy látszik, hogy a felhők teljesen fölveszik a szelek mozgásirányát.

E számítások a vízgömböcskék nagyságára és a levegő szívósságára vannak alapítva. Az utóbbi pontosan megvan határozva, a vízgömböcskék átmérője pedig Waller (1847), Kämtz, Dines (1880) és Assman (1885) mikroszkópi mérései szerint 0,001 mm. és 0,04 mm. között változik.**

Megeshetik még az is, hogy a felhőnek eme rendkívül lassú esése valamelyes fölfelé irányuló légáram *közbejötté nélkül* is nyugalommá, sőt fölfelé irányuló mozgássá is alakulhat. Ugyanis a vízcsepecskék felületén a napsugarak hatására igen élénk párolgás keletkezik, és mivel a vízgőz jóval ritkább az egyazon mérsékletű és nyomású levegőnél, meg-

* Maxwell i. m. 292.

** Lehmann i. m. 159.

eshetik, hogy a felhőnek *mint egésznek* középsűrűsége egyenlővé, vagy még kisebbé válik a felhőt környező levegő sűrűségénél, és e miatt a felhő szabadon lebeg, illetőleg fölfelé száll.

Természetes, hogy megeshetik az ellenkező áramlás is; midőn a felhő annyira tömött, azaz oly nagy számú vízgömböcskét foglal magában, hogy középsűrűsége a környező levegő sűrűségénél valamivel nagyobb, az egész felhőtömeg leereszkedik, miként ezt az úgynevezett esőfelhőkön és némely ködön látjuk.* Sőt Tyndall-nek sikerült mesterséges úton ilyen felhő-leereszkedést kicsinyben létrehozni, és pedig oly módon, hogy nedves levegőt gyors ritkítással járó kitágulás révén lehűtött.**

A szilárd részecskékből álló por- és füstfelhők a párolgás hatására keletkező áramlásoknak alávetve nem lehetnek és a nehézségök okozta mozgásban csupán a levegő ellenállásának és szivósságának hatásai érvényesülnek. Mivel pedig a szilárd részecskék nem tömörülhetnek esővé, sem pedig gőzzé nem oldódhatnak fel: előbb-utóbb a földre kell esniök. Hogy esésök sebessége nagyságukhoz képest nagyon különböző lehet, önként érthető. A legkisebb szemcsék azok, melyek a gőz lecsapódásakor a vízgömböcskék magváiul szolgálnak. Ezek átmérője Assmann hozzávetőleges eredményei sze-

* Aitken a Rigi-n megfigyelte a felhőelemek süllyedését és a leeső vízgömböcskék számát külön készülékekkel megmérve, azt találta, hogy 1 cm² területre percenként 12,000 cseppecske esik. (Beiblätter, 1892, 1, 19.).

** Tyndall, »In den Alpen«, 73.

rint 0'0005 mm.-nél kisebb; ha most sűrűségeket a vízzel egyenlőnek vesszük fel, azt találjuk, hogy 1000 m. magasságból (teljesen nyugodt levegőben) csak mintegy négy esztendő múlva érkeznének le a föld színére!

Eme lassú mozgás mellett a legfinomabb pornak a légköri levegőben szertelenül föl kellene szaporodnia, mivel a porképző okok úgyszólván szüntelenül hatnak, és a pornak még a teljesen nyugvónak képzelt levegőben való esése sem bírná megakadályozni, hogy túlságos sok porral bővelkedő normális portartalom jöjjön létre. Azonban a légkörnek a portól való megtisztítását a pornak közvetlen esésénél sokkal jobban előmozdítja az eső, és pedig nem csupán oly módon, hogy a lehulló cseppek az útjukba kerülő port magukkal ragadják, hanem első sorban oly módon, hogy már a felhőképződéskor minden egyes vízgömböcske egy-egy porszemén képződik, úgy hogy a porszemek az esőképződésben mint az esővíz kezdetbeli alkotórészei szerepelnek.

A mondottakban csak azokra az okokra terjeszkedtünk ki, melyek a felhőknek a meddig-addig való megmaradását teszik lehetővé, és a mint látjuk, a dolog eléggé bonyolult természetű. Nem kevésbé bonyolódottak azok a körülmények, melyek között a felhők esővé vagy egyéb csapadékokká tömörülnek, és habár kísérleti és elméleti vizsgálatok révén ezt tekintve is már szintén tovább vagyunk a pusztá vélekedésnél, a légköri vízjelenségek okainak teljes földértése még mindig a megoldásra váró feladatok közé tartozik.

CZÓGLER ALAJOS.

Jean-Servais Stas.

A múlt év végén a chemiát nagy veszteség érte: Jean-Servais Stas, az atómsúlyok pontos meghatározásának megállapítója halt meg december 13-ikán Brüsszelben.

A megboldogult 1813 augusztus 21-ikén született Löwenben. Tudományos munkássága már 1835-ben kezdődött, s úgyszólván haláláig tartott; eredményes működése tehát félszázadnál tovább tartott; oly hosszú idő, a milyen csak keveseknek jut osztályrészül. Stas szegény családból származott; ifjú korában sok anyagi gonddal küzdött. Kezdetben orvosi tanulmányokkal foglalkozott s a doktori diplomát meg is szerezte. De csakhamar elhatározta, hogy életét chemiai buvárlatoknak szenteli. Első figyelemre méltó chemiai dolgozatát 1835-ben de Koninckkel együtt végezte, midőn az almafa gyökerének kérgéből a phloridzint előállította. E kísérlete azonban nem vezetett a kellő eredményre, mert a phloridzin chemiai összetételét és jellemét megállapítani nem sikerült.

Igaz, hogy pontos chemiai vizsgálatokat végezni abban az időben nehéz volt, mert mindössze Liebignek gieseni, és Dumasnak párizsi laboratoriuma volt, olyan tanintézet, a hol az ifjak a chemiai buvárlat módszereivel behatóbban megismerkedhettek. Stas elhatározta, hogy Dumas-hoz megy. Nehezen, de mégis sikerült neki Dumas laboratoriumába bejutni, hol előbbi kísérleteinek fonalát újra fölveve, a phloridzin vizsgálatát tovább folytatta és kis idő múlva, midőn Piria a salicinra vonatkozó vizsgálatát nyilvánossá tette, szerencsésen be is fejezte. Az ered-

mények később végzett, behatóbb kísérletek alapján némiképen módosultak ugyan, de lényegileg helyesek voltak; mert Stas biztosan megállapította, hogy a phloridzin a savak hatására phloretinra és szőlőcukorra bomlik, s ennélfogva a glucosidák csoportjába tartozik, mely csoportnak két tagja már ez időben ismeretes volt, nevezetesen a Liebig és Wöhler-től ismertetett amigdalín, továbbá a salicin, a melynek vizsgálatával Piria foglalkozott.

Stasnak ez első munkájáról maga az öreg Berzelius is igen kedvezően nyilatkozott: »Ettől az embertől — úgy mond — még sokat várhatunk!« Hogy Dumasnak milyen volt a véleménye felőle, kitűnik abból, hogy saját munkáiba belevonta és több fontos vizsgálatot vele együtt végeztet; így a kálimésznek az alkoholokra való hatását együtt tanulmányozták és oly módszert állapítottak meg, a melyet később számos vegyület előállítására és vizsgálatára sikeresen lehetett alkalmazni. Vizsgálatukból ugyanis kitűnt, hogy e módszerrel az alkoholok a megfelelő és ugyanannyi szénatómot tartalmazó savakká alakíthatók át. Így a methilalkoholból hangyasav, az ethilalkoholból ecetsav keletkezik; a kozmásolaj pedig az addig még mesterségesen elő nem állított valériánsavval teljesen megegyező savvá alakul át. E fölfedezés nagyon fontos volt, mert ez időben még igen kevés növényi anyagot tudtak mesterséges úton előállítani.

Dumas és Stas gőzsűrűségi mérésekkel és a chlórzármazékok vizsgálatával a valériánsav molekulasúlyát is meghatározták s abból, valamint a sav keletkezésének módjából a kozmásolaj alko-

hol-jellemére következtettek. Állításuk helyességét az a kísérletük is igazolta, mellyel a kózmásolajat valeráldehiddé alakították át. Nézetök helyességét Cahours egyidejűleg végzett kísérletei is támogatták. Cahours t. i. az ethalból, a melynek valódi alkatát később, 1846-ban, maga Stas határozta meg, hidrogént és palmitinsavat kapott. Ellenben az etherből hidrogén, szénsav és mocsárgáz keletkezett, úgyszintén az acetontól is, melyet e szerint nem lehetett az alkohol természetű vegyületek közé sorolni. Ugyanezen módszer szerint az ethilchlorid és ethiljodid egyszerűen ethilre s a megfelelő halogénsavra bomlottak szét.

Ugyanabban az esztendőben Dumas és Stas még egy másik igen fontos és nevezetes kísérletet végeztek, t. i. a szén atómsúlyát nagy pontossággal határozták meg. E munkára az adott okot, hogy maga Dumas és mások számos esetben tapasztalták, hogy nagy széntartalmú szénhidrogénekben a szén és hidrogén mennyisége az analízis nyomán többnek adódik ki, mint a mennyi az elégetett szénhidrogéné volt. Mint-hogy pedig az elemzés módszere, a melyet követtek, helyesnek bizonyult, a hibát csak az okozhatta, hogy vagy a szénsav, vagy a víz chemiai alkata volt rosszul megállapítva. Dumas és Stas idevágó kísérleteiket valóban példás gondossággal végezték. Tiszta oxigén-áramban természetes és mesterséges grafitot, sőt gyémántot is égettek el; kísérleteikből kitűnt, hogy a szén atómsúlya jóval kisebb, mint a milyennek azt addig tekintették. Berzelius és Dulong a szénsav térfogatsúlyából a szén atómsúlyát már előbb meghatározta volt s 12.24-nek találták, ellenben Dumas és Stas kísérletei szerint pontosan 12-nek adódott ki, s e szám helyességét számos jól ismert széntartalmú vegyület elemzésével ellenőrizték.

A szénsav alkatának helyes megállapítása sok újabb vizsgálatnak szolgált alapjául. Így Dumas a víz alkatát pontosan meghatározva, az oxigén atóm-

súlyát 16-nak találta; midőn pedig Boussingault-lal a levegő alkatát vizsgálta, úgy találta, hogy abban 23% súlyrész oxigén és 77% nitrogén van, s hogy a nitrogén atómsúlya 14. E munkában Stasnak is volt része, mert egyidejűleg Brüsszelben ugyanazon módszerekkel hasonló eredményre jutott. E kísérletekből kitűnik, hogy, a hidrogén atómsúlyát 1-nek véve, a szén atómsúlya 12, a nitrogéné 14, az oxigéné 16.

Ez eredmény a már csaknem feledésbe ment Prout-féle hipotézist támogatni látszott, melynek alapján az elemek atómsúlya a hidrogén atómsúlyának egészszámú többszöröse. Abban az időben, midőn a fizikusok a meleget, fényt, elektromosságot, mágneséget ugyanazon erő különböző nyilvánulásainak tekintették, s az erőegység törvényét állították fel, a chemikusok is már-már az anyag egységében kezdtek hinni.

Dumas és Stas a következő esztendőben ugyanazon irányban, de egymástól függetlenül folytatták kísérleteiket. Nem követhetjük Dumas további működését, ki szintén a Prout-féle hipotézis helyességét — habár módosítva — igyekezett megállapítani. Ránk nézve fontosabb, hogy Stas további munkálataival foglalkozzunk, ki életének java részét annak szentelve, vizsgálatainak eredményét a belga tudományos akadémia két kiadványában tette közzé.

Lélektanilag érdekes és jellemző Stasra nézve az a körülmény, hogy ő munkáját abban a szilárd meggyőződésben kezdte meg, hogy a Prout-féle hipotézist teljes érvényre fogja juttatni. »Határozottan állítom, hogy midőn kutatásaimba fogok, föltétlenül bizom a Prout-féle elv helyességében!« És ime, évtizedekig tartó fáradságos munkája után bevallja, hogy merőben csalódott.

Stasnak e munkája a chemia fejlődését többféle irányban vitte előre; az atómsúlyok föltétlenül pontos meghatározásmódja ma is például szolgálhat hasonló kísérletek tételében. E mellett a chemiát az új tényeknek egész soro-

zatával gyarapította. Értekezéseit olvasva, meglepő az a legapróbb részletekre is kiterjedő gondosság és folytonos kétség, mely őt saját maga iránt is bizalmatlansággal tölti el.

Már munkájának kezdetén is sok előre nem látható akadállyal találkozott. Mennyi fáradságába és költségébe került, míg olyan porcellánmázra és üvegre talált, mely a használt kémszereknek eléggé ellentállt; hát még az atómsúly-meghatározásokhoz szükséges tiszta készítmények előállítására! Gondoljunk csak arra, hogyan készítette a tiszta jódot jódnitrogénből, vagy a tiszta ezüstöt, a melyet körülményes úton előállítva, még ismételtelen le is desztillált.

Ez pedig még csak mind előmunkálata ama nagy feladat megoldásának, melynek célja volt eldönteni, vajjon az elemek minden körülmények közt ugyanazon súlyviszony szerint vegyülnek-e egymással, vagy, hogy e súlyviszony megváltozik a vegyület természete, illetőleg más külső körülmények szerint. Kísérleteinek eredménye az volt, hogy az állandó vegyületek összetételére a hő vagy nyomás változása nincs hatással, s hogy az elem atómsúlya minden körülmény között állandó mennyiség.

Eredményeivel a Prout-féle hipotézist akarátán kívül megdöntötte, mert belátta, hogy ilyen gondos kísérletekkel talált atómsúlyok és a Prout-féle kikerekített atómsúlyok közt mutatkozó különbség kísérleti hibának nem tekintendő.

E kérdés később is szakadatlanul foglalkoztatta; kísérleteit folyton bővítette és ellenőrizte.

Utolsó nagy munkája a fémek színképeire vonatkozott; ugyanis Lockyer azt állította, hogy az alkali-földfémek színképe igen magas hőmérsékleten megváltozik, miből azután a fémek összetett voltára következtetett. Stas mintegy tizenegy évi folytonos előkészület után, — mialatt t. i. e fémeket és vegyületeiket abszolút tiszta állapotban állította elő, — épen az ellenkezőt bizonyította be. Ez alkalommal egyszer-

smind megerősítette Bunsen-nek és LoCoq de Boisbaudran-nak azt a nézetét, hogy az elektromos szinkép és lángszinkép között lényeges különbség van. A nátrium lángszinképe még a legmagasabb hőmérsékleten is sárga kettősvonalból áll, ellenben az elektromos szinképben sokkal több és változatosabb színű vonal mutatkozik, melyek mindenképen megfelel a Nap szinképében egy-egy sötét vonal. Ebből Stas azt következtette, hogy a mennyiben ez nemcsak a nátriumra, de a többi fémre nézve is áll, a Nap chromoszférája világosságát és melegségét diszruptív elektromos kisülésektől kapja.

E vizsgálatainak eredményéről még csak tavaly, a belga tudományos akadémia egyik gyűlésén számolt be.

Az előzőekben Stasnak csupán fontosabb kísérletei vannak vázolva; mert lehetetlen e helyen valamennyi munkájáról megemlékezni. Tudjuk, hogy az acetal összetételét szintén ő határozta meg. Igen jellemző Stasra, hogy tapasztalatait sohasem vonakodott a nyilvánosság elé vinni, hanem ellenkezőleg azon iparkodott, hogy azoknak bárki is hasznát vegye.

Az 1850-ik esztendőben egy a magasabb körökben történt gyilkossági eset egész Belgium lakosságát a legnagyobb izgatottságba ejtette: Bocardmé gróf megmérgezte sógorát. A mons-i törvényszék Stast bízta meg a chemiai szakvizsgálattal, a ki a mérge minőségét (nikotin) és mennyiségét a legpontosabban meghatározta. Ez alkalommal állapította meg a többi alkaloidának felismerése módját is, mely hasonló esetben irányadóul szolgálhatott; később az eljárást Otto sok tekintetben módosította, de azért az ma is Stas-Ottó-féle módszer néven ismeretes.

Az 1862-iki londoni világkiállítás alkalmával a jury megbízásából Stas a zsírnemű testek iparának akkori állásáról részletes tudósítást tett közzé, melyben egyszersmind a lúgos és savanyú elszappanosító módról értekezve, ez utóbbit tartja jobbnak. Gondos kísér-

letek alapján kétségtelenül bebizonyította, hogy e módszer gazdasági szempontból is jobb. Részletesen kidolgozott módszerét lényegében véve a stearin-gyertya-gyárak még ma is használják.

1875-ben Párizsban egy nemzetközi bizottság alakult, mely az új mérték-rendszert volt megállapítandó; e bizottság belgiumi képviselője Stas volt, a ki működésében mint előadó tevékeny részt vett. E tisztség nagy munkásságot kivánt, a mit az is bizonyít, hogy egyik jelentésének előkészítése 18 hónapi munkájába került.

Stas a kormány megbízásából az ágyúöntvények vizsgálatával is foglalkozott. E munkájának részletes leírása a belga hadügyminiszterium levéltárában van elhelyezve.

Végezetül Spring tanár nyomán, kit a belga akadémia bizott volt meg Stas életrajzának megírásával, néhány életrajzi adatot közlünk.

Stas mint ifjú tudós a brüsseli katonai nevelő-intézetben a chemiai tanszéket töltötte be, s negyedszázadnál tovább maradt meg e szerény állásában. Jövedelmének csekély volta miatt, tudományos munkásságának előmozdítására kénytelen volt némi segélyért a kormányhoz folyamodni; kapott is ugyan némi potlékot (200 frank), de ez olyan csekély volt, hogy alig akarta elfogadni. Nehány évvel később kifejlődött gégebaja következtében a beszédben lévén megakadályozva, ez állásáról lemondott, s mivel az előírt 30 évi szolgálati időt még nem töltötte be, nyugdíjat sem élvezhetett. Ilyen körülmények közt a legbizonytalanabb jövőnek nézett elébe; de nemsokára a pénzügyminiszteriumban, mint az ércpénzt felülvizsgáló biztos kapott alkalmazást, de ez állásban nem soká maradt meg. Üzérkedő pénzemberekből alakult egy társaság, mely abból az alkalomból, hogy az ezüst értéke tetemesen alászállott, a kormánynak azt javasolta, hogy nagyobb mennyiségű ezüstpénzt veressen. E javaslat ellen, mint a mely az állam érdekeit veszélyezteti, Stas a miniszterrel egyet-

értőleg a leghatározottabban tiltakozott. De a bekövetkezett miniszterválság után mégis sikerült a tervet megvalósítani és Stas inkább lemondott a nehezen nélkülözött fizetéséről, mintsem hogy saját meggyőződésével jöjjön ellenkezésbe és megvált hivatalától. Tiszteletbeli állásokban bezzeg bővelkedett! A nyilvános egészségügyi tanácsnak alelnöke, a nemzeti banknak műszaki tanácsosa, a brüsseli egyetem igazgató-tanácsának állandó tagja, a statisztikai hivatal, továbbá a »Comité international des Poids et Mesures«-nek sok éven át működő tagja volt.

Említenünk sem kell, hogy az ilyen kiváló, sok oldalú képzettségű és fáradhatatlan munkásságú férfiú, mint a milyen Stas volt, kortársai részéről a legnagyobb tiszteletben és elismerésben részesült. A belga tudományos akadémia-nak elnöke, a londoni »Royal Society« tiszteletbeli, a francia »Institut« és számos akadémia-nak s tudományos társulatnak levelező tagja volt. A »Deutsche chemische Gesellschaft« 1873-ban tiszteletbeli tagnak választotta. A belga Lipót-rend és a francia Becsületrend főtisztjét, számos keresztényrend lovagját gyászolja benne. Érdemjelei közül elég csak a Royal Society-től kapott »Humphry Davy« érmet megemlíteni.

Stas, mint ember, a magánéletben igen szeretetreméltó férfiú volt.

Már arczából is mintegy kisugárzott ama jóindulat, melyet környezete, különösen pedig tanítványai iránt még akkor is tanusított, midőn a tanár és tanítvány közti viszony már régen megszűnt.

Egyszerű életmódja mellett, melyet Faubourg Saint-Gillesi lakásán mint nőtelen ember folytatott, szerény jövedelme elegendő volt arra, hogy nemcsak saját szükségleteit s kísérletei költségeit fedezze, de még másokat is segítsezen. Áldozatkészségből és mások felől alkotott véleményéből is kiténik az a nemes indulat, mely a nem rosszakaratból elkövetett hibát már előre is megtudta bocsátani; de a milyen elnéző volt a becsületesek iránt, ép oly szigorúan ítélte azok

fölött, a kiknek őszinteségéhez csak a legkisebb kétség is fért.

Önálló ítélőképességének, független világnézetének, melyet bárhol és bárki előtt sem átalott kimondani, nem egyszer adta bizonyítékát. Igen gyakran kelt azok ellen, a kik a tudományos kutatás szabadságát és a közoktatásnak a vallástól való függetlenségét kárhoztatták. 1891-ben, új esztendő napján, a király fogadtatása alkalmával a belga miniszteriumot arra a kötelességre emlékeztette, mellyel a kormány a tudományok tartozik.

A belga közvélemény Stas iránt való tiszteletének méltó kifejezést adott különösen azon napon, mely 50-ik évfor-

dulója volt a belga akadémiába való választatásának, s mely ünnepszámba ment az egész tudományos világ előtt; mert megszámlálhatatlan volt a tudományos és közérdekű egyesületek sokasága, melyek részint küldöttségeikkel, részint üdvözlő iratokkal igyekeztek az ünnep fényét emelni.

A szerencse-kívánatokban, melyekkel Stas e napon elhalmozik, első sorban hálájokkal adóznak tisztelői azon alapvető munkáért, melyet az ünnepelt a tudomány és közélet érdekében végzett.

(A. W. Hofmann.)

BOTTA ISTVÁN.

A madarak földrajzi elterjedése.*

Kétségtelen, hogy a zoológiának legfontosabb és legérdekesebb része az, a mely az állatok földrajzi elterjedésével foglalkozik, és a melyet *chorológiá*-nak nevezünk; ennek legvonzóbb része pedig az *avigeografia*, vagyis az, a mely a madarak földrajzi elterjedéséről szól. Azokkal az állatokkal foglalkozik ez, a melyeknek a helyváltoztatásra olyan hatalmas eszközüik van, azért szinte hihetetlennek látszik az az állítás — habár tagadhatatlan igaz, — hogy az avigeografia törvényei azonosak azokkal, a melyek a többi szárazföldi állatcsoport és tavi gerinces zoogeografiai régióinak határát megszabják. Valóban sajátzerű, hogy egy-egy madárfaj elterjedése látszólag milyen szűk területre van szorítva: általánosan ismeretes, hogy Angolországban egy folyó partja jelöli a fülemüle (*Aëdon lusciniá*) elterjedésének északi határát, és hogy a Corsica-szigetén igen gyakori vörös foglyot (*Perdix rufa*) a Bonifác-út választja el a Sar-

dinia-szigetén közönséges szirti foglyótól (*Perdix petrosa*), valamint az olasz verebet (*Passer italicus*) a spanyol verébtől (*Passer hispaniolensis*).

Nem szükséges külön kiemelnem, hogy a chorológia mennyire fontos adatokat szolgáltat a föld története és élő lényei homályos kérdéseinek kiderítésére. A tenger és a szárazföld, a szigetek és a kontinensek, valamint ezek felbukkanása és alámerülése között levő vonatkozást igen gyakran a fajoknak mai nap való elterjedése magyarázza meg. Például felhozhatom a futó madaraknak (*Ratitae*), a strucz, a kazuár és rokonaiknak mai elterjedését, a mely a legbecsesebb adatokat nyújtja az egykori középhőmérsékleti antarktikus kontinens létének bebizonyítására, holott most Dél-Afrikát, Ausztráliát, Új-Zélandot és Dél-Amerika déli csúcsát tenger választja el egymástól.

Az élő lények elterjedése kétféleképpen tekintetbe: az idő szerint, a melyben élnek vagy éltek, és a terület szerint, a melyen tartózkodnak; az előbbivel foglalkozik a palaeozológia, az utóbbival pedig a földrajzi zoológia. Néhány

* Kivonat Enrico Giglioli, florenczi tanárnak a II. nemzetközi ornithológiai kongresszus számára beküldött dolgozatából.

rendszerző, Schouw szerint,* megkülönböztet *zoológiai földrajzot és földrajzi zoológiát*. Én nem bírom belátni e megkülönböztetés hasznos voltát, mert mind a kettő elválaszthatatlan egymástól. És tudjuk is, hogy a természettudomány e két ága mily közvetlenül függ össze egymással. A földrajzi zoológia az élő alakokat tanulmányozza, a palaeozoológia ellenben a földgömb elmúlt időinek, kezdve a legrégebb időn a jelen korig; gyakran nem egészen ép, de mindig érdekes maradékaival foglalkozik; e maradékokból tudhatjuk meg gyakran a különféle faunák mai megoszlásának okait.

Linné és tanítványainak teremtési elmélete alig érdemli meg, hogy érdekében az ész kritikája ma lándzsát törjön, mert a mostani fajok elterjedésének induló pontjául Noé bárkájának kikötő helyét veszi. Linnének az volt az igyekezete, hogy ezt a kezdetleges elméletet úgy az egész föld, mint egy bizonyos vidék életfeltételeinek nagy eltéréseivel összehangzásba hozza. Szerinte a fajok elterjedésének középpontja izolált sziget volt meleg diluviális tengerben, trópusi vidéken, melynek magas hegyein a trópusoktól az arktikusig minden égöv hőmérséklete megvolt.

Buffon részletesen nem foglalkozott e tárggyal; mindazonáltal mégis minden további fejtegetés nélkül a zoogeografiának egyik alapelvehez jut, midőn a palaeotrópusi is neotrópusi fauna ellentétés voltát, daczára klimabeli hasonlóságának, kiemeli, és ezzel elsőnek bizonyítja be, hogy az élő lények különféleségét nem egyedül az éghajlat okozza.

Tagadhatatlan, hogy az első zoogeografiai munkát Zimmemannak köszönhetjük, de ő csak az ember és az emlős, kivált háziállatok elterjedésével foglalkozik.** Fabricius I. Ch., az

entomológus, volt az első egyike, ki a földet zoológiai régiókra osztotta, de önkényesen tette és csakis kizárólag a rovarokra volt tekintettel. Ugyanígy járt el későbbben Latreille is; mindkettő — elég szerencsétlenül — a klimatológiai mozzanatra helyezte a fősúlyt, épen úgy mint a miletos-i és samosi bölcselők még Herodot előtt.

Az állatok elterjedésével foglalkozott ugyanakkor — kivéve a madarakét — egy tudós, de kevésbé ismert francia zoológus, Desmoulins A.* Az ő megjegyzései már olyan bölcsészeti kritikára vallanak, a milyennel csak későbbben, Lyell, Darwin és Wallace munkáiban találkozunk. A madarak kizárása érthetetlennek látszik.

Swainson volt az első, ki a zoológiai irodalmat az állatok általános elterjedéséről szóló könyvvel megajándékozta, melyet még mai nap is nagy élvezettel és haszonnal olvashatunk, mert a természet páratlan szépségeiért nemesen hevülő bűvár elragadó leírásait tartalmazza.** Ő nemcsak igazi természetbűvár, hanem mélyen gondolkodó bölcsész is volt. De az élő lények őseredetének kutatásába ő sem mert belefogni és azzal végzi művét, hogy azoknak az első okoknak, a melyek a Földet állatokkal benépesítették, és azoknak a törvényeknek, melyek szerint az állatok elterjedtek, az emberi kutatás előtt rejtve kell maradniok.

Azt lehetne mondani, hogy Swainson-nal a zoogeografiai tanulmányok új korszaka indul meg, mert az iránta való érdeklődés már felébredt és minden egyes geológiai és fizikai-geografiai kutatással egyre növekedett.

De azt az óriási lépést, mely a chorológiát az igazi tudomány magaslatára emelte, Lyell, Darwin méltó előde

* Grundzüge einer allgemeinen Pflanzengeographie, Berlin, 1823.

** Zimmemann E. A. G., Specimen zoologiae Geographicae. Lugduni Batavorum 1777.

* Desmoulins A., Mémoire sur la distribution géographique des animaux vertébrés, moins le oiseaux. Journ. de Phys. vol. 94. p. 19. Paris, 1822.

** Swainson W., A treatise on the geography and classification of Animals. London, 1835.

tette meg, »Principles of geology« című munkájában, s a biológia ezen legfontosabb ágának alaptanait neki köszönjük. E munka földünk jelenlegi és hajdani állapotának megismerésében nagy és igazi haladást jelöl és, véleményem szerint, századunk tudományos munkái között ez a legfontosabbak egyike, mert az élő lények elterjedésének bonyodalmas kérdését csak e mű alapján lehetett magasabb és tudományosabb szempontból tárgyalni.

Lyell csak az állatok elterjedésének okairól és módjairól értekezik, a nélkül, hogy régiókat állapított volna meg és csodálatra méltó módon magyarázza azokat a különféle változásokat, melyeket az állatok elterjedése maga után vont és bizonyára ő volt az első, aki a zoológiai földrajzot behatóan és bölcsészetiileg ismertette. Buffon volt az első, ki az elterjedés természetes hatáiról szólott, Lyell pedig bebizonyította, hogy ez természetesen a teremtés középpontját tételezi föl, és hogy minden faj csakis egy, és nem két vagy több helyen keletkezett egyszerre. Ő említi először a faj tartózkodó és lakóhelyének feltételei között levő különbséget. Ez utóbbi az állatoknak csak pihenő helyök — és lehet szárazföld, tenger, folyó, tó, hegy, róna, sivatag. A tartózkodó hely helyi éghajlatot, talajt, nedvességet, világosságot stb. tételez fel. Ezekkel a helyi feltételekkel foglalkozó tudományt, a zoológiai földrajznak ezt az ágát, méltán zoológiai helyrajznak (topografiának) lehetne nevezni, mely a fajoknak, a melyek esetleg egymástól távoleső földrészekben is élhetnek, lakóhelyével foglalkozik. Ezen az alapon különböztethetünk meg hegyi, mocsári, erdei, folyami és tavi fajokat. Az állat jövőjének okát keletkezésének idejében, helyében és módjában kell keresnünk. A zoológiai helyrajzot a tudomány nagy kárára igen gyakran összetévesztették magával a zoológiai földrajzzal, bár a növényeknél már Linné maga megkülönböztette a termőhelyet az elterjedéstől, vagyis a növény hazájától. Treviranus is kü-

lönbséget tesz a fizikai és földrajzi elterjedés között.

Lyell volt az első, ki a faj és a geológiai korszak közötti benső kapcsolatot észrevette.

A chorológia történetében Forbes, Agassiz, De Filippi, Ogilby, Schmarra, Woodward, Dana, Pucherau, Middendorff, Sclater és Wallace tüntek ki, a kik különféleképen járultak hozzá az ismeretek ez ágának fejlesztéséhez.

Az újkor legnagyobb haladása Darwin-nak a fajok eredetéről szóló munkájában van letéve. Darwin két fejezetet szentel a geográfiai biológiának és a fajok eredetét elődeinél, beleértve magát Lyell-t is, magasabb bölcsészeti szempontból tárgyalja. Ő méltán hangsúlyozza a geológiai alakulások hatását az élő lények elterjedésére és különösen nagy hatást tulajdonít a jégkorszaknak, a mely az északi és déli mérsékelt égöv nagy területére kiterjedt. A jégkorszak a chorológia sok homályos pontjára vet fényt és nevezetesen meglepően világítja meg a madárvonulás nagy és érdekes kérdését.

Darwin »A fajok eredete« című művének megjelenése óta számos munka jelent meg a zoogeografia terén, a mely legtöbbször a mester nyomdokain halad.

Én csak Wagner, Wallace, Van der Hoeven, Andrew Murray, Rüttimeyer, Huxley, Mivart, Cope, Dambeck és Heilprin műveit említem. 1872-ben magam is bocsátottam közre egy művet a gerinces állatok jelenlegi elterjedéséről, különös tekintettel multjokra a kainozói korszakban, mely művem nem magam hibájából maradt figyelmen kívül.*

Legjelentékenyebb és legteljesebb mű kétségen kívül Wallace nagy

* Giglioli, Enrico, H., Ricerche intorno alla distribuzione geografica generale o Corologia degli animali Vertebrati: nell. Boll. Soc. Geografica Italiana 1873—1874. 86. Roma.

műve,* mely e hírneves természetbúvár nagykörű ismeretén és sok tapasztalattán alapul. Wallace e művében rendkívül nagymennyiségű adatot dolgozott fel, és kísérletet tett a jelenleg élő és a kihalt faunának összehasonlítására, valamint a legkiválóbb érdekű chorológiai jelenségek megmagyarázására. Én valamennyi végkövetkeztetését nem írom alá, mindazonáltal bámulom az ő tudományosságát, az ő hasznos és korszakalkotó munkáját. Wallace az avigeografiának egy egész kötetet szentel.

Az e tárgyra vonatkozó újabb munkák közül a legbecsesebb a Heilprin-é,** mely az előbbi nagyobb műveken alapszik ugyan, de sok eredeti eszmét is tartalmaz.

Kiválóan a madaraknak a földön való elterjedéséről szólva, több vagy kevesebb részletességgel írt erről valamennyi elébb említett szerző; a legjelentékenyebb Sclater, Wallace és Huxley. Az elsőnek köszönjük a mostani avigeografia alapelveit és a tőle 1858-ban javaslatba hozott régiókat; ezeket olyan szerencsésen határolta el, hogy más állatsoportoknak és szárazföldi állatoknak is megfelelnek.

A Sclater javasolta régiók a következők:

1. a palaearktikus (óvilági sarki és mérsékelt öv), — 2. az ethiopiai (afrikai), — 3. az indiai, — 4. az ausztráliai, — 5. a neo-arktikus (újvilági sarki és mérsékelt öv), — 6. a neo-trópusi régió.

Ezeket vettem én is alapul, de közülök kettőt ketté választva, 8 régiót különböztetek meg:

1. arktikus (óvilági sarki), — 2. európa-ázsiai (a mely a palaearktikusnak felel meg, de a sarki nélkül), — 3. észak-amerikai (a mely az új-arktikusnak felel meg, de a sarki öv nélkül), — 4. ethiopiai, — 5. indomaláji (mely a

* Wallace A. R., The Geographical Distribution of Animals, London, 1876.

** Heilprin A., The geographical and geological distribution of Animals. London, 1887.

Sclater-féle »indiai régió«-nak felel meg, de keleti határa Celebeszen és Timoron túl van), — 6. ausztrália-polinéziai, — 7. délamerikai — és 8. antarktikus régió.

A főérdem azonban mégis Sclater-é marad, kinek beosztását én még mainap is a legjobbnak tartom. Utóbbi időben az anyag, melynek segítségével a chorológiának ezt az ágát egykoron tisztázni lehet, igen megszaporodott és az adatokat pontosan kiigazították.

Kevés ország van, melynek madárfaunája még nem volna ismertetve; valamennyi kontinens és régió ismeretes már, és, minthogy mainap már a tartózkodásra is nagy figyelmet fordítunk, azal is igen sokat teszünk.

Az egyes madár-faunákra vonatkozó nagyszámú mű közül csak egyet idézek, Seebohm J.-nek művét, »The distribution of the Charadriidae« (1887), a mely, mint e szerző minden műve, tele van eszmével, bíráló megjegyzéssel és új adattal.

Helyén valónak találok itt annak kiemelését, hogy valamennyi szaktársam igen szívesen üdvözölte Gättke Henrik társunknak, Helgolandban, az európai ornithológiának paradicsomában gyűjtött hosszas és szorgalmas megfigyeléseinek megjelenését, és hogy velem együtt ők is igen nagy hálával tartoznak Blasius Rudolf tanárnak a »Vogelwarte Helgoland« kiadása elősegítéséért.

Szavaimat azzal a megjegyzéssel végezem be, hogy az avigeografia további haladásához nemcsak a helyi faunák szolgáltathatnak igen jelentékeny anyagot, hanem a múzeumok és a magángyűjtemények is, melyek nemcsak érett és fiatalkori példányokat, hanem az illető területről a példányoknak egész sorozatát tartalmazták és a melyekből gyakran meglepő közép- és átmeneti alakok kerülnek ki, a mi ismét a fajok, nemek és családok elterjedésére vet újabb fényt s a Darwin alapította épületet kiegészíti és megkoronázza.

Közli JABLONOWSKI JÓZSEF.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

Az agyvelő súlya.* A gerinces állatok agyvelejének abszolút nagysága, tehát súlya is első sorban természetesen az állat testének nagyságától függ s vele egyenes arányban áll. E szabálynak, bizonyos korlátokon belül, az ember is alá van vetve, a mennyiben igen nagy emlősök agyveleje az emberét nagyságban és súlyban jóval túlhaladja. A Broca laboratóriumában felbontott ázsiai elefánt agyveleje 3080 gramm, a Kückenthal-tól és Ziehen-től vizsgált bálna (*Balaenoptera musculus*) agyveleje pedig 4700 gramm súlyú volt. E számokkal szemben a civilizált férfiak agyvelejének közepes súlya, Bischoff szerint, 1350—1460, a nőké 1220—1225 gramm között változik, bár egyes kiváló egyének agyvelejének súlya e számokat jóval túlhaladja: így Turgenyev agyveleje 2120, Cuvier-é 1829, Voltá-é 1745, Petrarca-é 1602, Kant-é 1600, Hermann nemzetgazdái 1590, Gauss-é 1492, Broca-é 1484, Bischoff anatomusé 1452, Danté-é 1420 gr. súlyú volt.** Hogy a fentebbi szabálynak, a mennyiben az emberre vonatkozik, a ki agyvelejének fejlettségével az összes állatokat felülmúlja, csak bizonyos korlátokon belül, azaz csupán abban az esetben van érvénye, ha az emberrel óriási termetű emlősöket (elefánt, bálna) hasonlítunk össze, világosan kitűnik abból, hogy a delfin agyveleje csak 1800 grammot nyom, Owen pedig a

* Egyszersmind felelet az I. számú kérdésre.

** Mihalkovics Géza, »A központi idegrendszer és az érzékszervek morfológiája«. Budapest, 1892.

gorilla friss agyvelejét 425.19 gramm súlyúnak találta.

Ha az állat agyvelejének súlyából az agybeli működésekre, tehát az állat értelmi fejlettségére akarnánk némi következtetést vonni, nem az agyvelő *abszolút*, hanem *relatív* súlyát kellene első sorban tekintetbe vennünk, azaz azt a súlyt, a melyet az agyvelő súlya az egész test súlyával szemben képvisel. Az ez irányban tett vizsgálatok eredményei legjobban áttekinthetők Topinard* következő összeállításából, a melyekben az agyvelő súlya egynek van véve s ehhez van azután az egész test súlya viszonyítva és különböző nemeken és fajokon tett pontos mérések alapján középszámmal kifejezve.

I. *A gerincesek osztályai.*

Halak	5668
Kétléltek és csúszómászók	1321
Madarak	212
Emlősök	186

II. *Az emlősök főbb képviselői.*

1 zsiráf	800
2 szarvorrú	764
7 sertésféle	575
37 lóféle	571
9 kérődző	512
1 elefánt (fiatal)	500
2 kenguru	412
2 hangyász	280
1 bálna	275
8 különböző ragadozó	219
33 kutya	202
1 ornithorhynchus	130
7 macska	114

* P. Topinard, L'Homme dans la Nature. Paris, 1891.

14 rágcsáló	114
27 rovarevő	93
6 delfin	64
5 denevér	54

III. Főemlősök (*Primates*), ide számítva a félmajmokat is.

7 félmajom (<i>Lemuridae</i>)	18
3 karmosmajom (<i>Arctopithecii</i>)	23
6 Cebus-féle (<i>Cebidae</i>)	28
20 Pithecus-féle (<i>Pitheciidae</i>)	45
Európai ember, 20—60 év között	33
» » 60—90 » »	36

Ebből az összeállításokból kitűnik, hogy 1. az agyvelő relativ súlya a gerinczések osztályaiban az alsóbbrendűektől a felsőbbekhez menve jelentékenyen növekedik; 2. a kistermetűek agyvelejének relativ súlya az egyes természetes csoportokon belül nagyobb, mint a nagytermetű gerinczeseké; de e szabály csak nagyjában áll, mert a fentebbi csoportosításban a bálna az emlősök között nem az első, hanem a kilencedik helyet foglalja el. Kitűnik továbbá az is, hogy az agyvelő relativ súlya az összes gerinczesek között legnagyobb a főemlősök rendében; de nem a nagytermetű embernek van relativ legnagyobb súlyú agyveleje, hanem a kistermetű majmoknak és félmajmoknak. Az emberre vonatkozó adatokból az is kitűnik, hogy az agyvelő relativ súlya az életkorral kisebbedik, még pedig a felserdült korig nagyon szembetűnő mértékben; mert a három hónapos gyermek agyveleje a test súlyának 5-öd részét, az ötévesé 10-ed, a hétévesé 15-öd, a tizenhétévesé 22-ed, a felserdülté végre 33-ad részét teszi. Mindez adatok végre arra a meggyőződésre vezetnek, hogy az agyvelőnek mind abszolút, mind relativ súlyából csak nagyjában lehet az állat értelmi fejlettségére következtetni. S ez nem is lehet másképp, mert hiszen az agyvelő működése nem súlyától és tömegétől, hanem szerkezetfinomságától, tökéletességétől függ. Nagyjában azonban úgy látszik, hogy míg a gerincztelen állatokra nézve is áll az általánosan elterjedt felfogás, hogy az agyvelő, ille-

tőleg, működését tekintve, a vele egyenértékű garatfeletti duczpár relativ nagysága egyenes arányban áll az értelmi fejlettség fokával. Dujardin-nek különböző rovarokon tett vizsgálatai legalább ezt látszanak bizonyítani, mint az a következő összeállításból, a melyben a garatfeletti duczpár nagysága egynek van véve, s ehhez van az egész test számokban kifejezett nagysága viszonyítva, világosan kitűnik:

Csikbogár (<i>Dytiscus</i>)	4000
Cserebogár	3000
Fürkész-darázs (<i>Ichneumon</i>)	400
Hangya	280
Méh	200

ENTZ GÉZA.

A kigyómarás mérgező hatása. Ezt tanulmányozta Karlinszky Jusztin Boszniának déli vidékén és Herzegovinában, hol három évig való tartózkodása alatt erre bő alkalma nyílt. Ez idő alatt a marásnak 21 esetét észlelte emberen, s azonkívül tiszta kigyóméreggel tett állatokon is kísérleteket.

Az emberek többnyire bokájokon, vagy környékén voltak megmarva s csak igen ritkán kezökön; ez utóbbi eset fa- és forgács-szedőkön fordult elő, a kik az erdőben foglalatoskodva, a földről kezökkel kapargattak össze galyakat s forgácsot.

A faj, a mely ezeket a marásokat okozta, az áspis-kigyó (*Vipera aspis* Merr.) volt. A marás okozta tünetek részben *vérkeringési zavarokban*, a vérnek a marás helyén s környékén való megalvásában, a vértak eldugulásában és ennek következtében a marás helyének elüszkösödésében nyilvánultak, részben pedig *idegrendszeri zavarokban*, mint fájdalom, később az egész testrészen érzéketlenség, görcsök, általános rosszullét, reszketés, teljes levertség.

Karlinszky súlyos s gyors halált okozó esetekben a szív és tüdő élőereinek hirtelen történő eldugulását veszi fel kórokozóul.

Hasonló tüneteket állatokon is elő lehet idézni, ha bőrük alá kigyómérget

fecskendünk, vagy ha viperával megmaratjuk őket. Békák 10 percz alatt halnak el, az egereket már 3 percz mulva benuálás éri és 8—15 percz alatt elhalnak. Karlinszky tapasztalatai és kísérletei arra a meggyőződésre vezették, hogy 1%-os chrómsavoldat bőr alá fecskendezve ép oly hathatós ellenszer kigyómárás ellen, mint a *chlórvíz*.

Tanulságos kísérlete különösen egy 5 éves jól kifejlődött vadászkutyára vonatkozik, melynek homlokbőre alá 0.4 köbcentiméter friss sűrű kigyómérgyet fecskendett és 15 percz mulva 1%-os chrómsavoldatból 4 injekciót adott neki, 0.5 köbcentimétert egyszerre. Az ellenméréggel való befecskendezéseket mindig a méreg befecskendezése helyén és környékén alkalmazta. A kísérletezés eredménye az volt, hogy futólagos rángatózások voltak ugyan a végtagokban s a homlokbőre kis helyen elüszkösödött, de az állat egészséges maradt, ellenben az ezzel egyszerre mérgezett ellenőrzésre való állat, mely ellenmérget nem kapott, elpusztult.

A kigyóméreg szerzésének módját is igen érdekesen vizsgálja. A jól elrekesztett kigyókat erősen felingerelte, s mikor marási vágjuk tetőfokra hágott, kemény kaucsuklapot nyújtott be nekik. A kigyók persze ebbe, vagyis inkább erre — minthogy a kemény kaucsukba beleharapni nem tudtak — ép úgy kieresztették mérgeket, mint valamely élő testrészbe. A kaucsukon visszamaradt mérgecspepeket üvegcsészébe gyűjtötte össze. Ilyen módon $\frac{1}{4}$ óra alatt 3—5 köbcentiméter mérgefolyadékot gyűjtött össze, mely sárgás, sűrű, ragadós, szagtalan és savanyú kémhatású; ezt a folyadékot azután kiszáritotta és kísérleteire használta. 40 viperának folyékony mérgeből 15 gramm szilárd kigyómérget sikerült szereznie, a mely vízben és alkoholban könnyen oldható amorf anyag, s a melynek 20%-os vizes oldata ép oly hatású, mint a vipera teljesen friss mérge. (Medic. Central-Zeitung 81. szám.)

DR. REICH L.

Mozgó tárgyak fotografálása.

Marey tanár, az állatok mozgásának avatott tanulmányozója, a »Revue Generale des Sciences« című folyóiratban különféle testek mozgásának új elemzési módszerét írja le. Leland Stanford még 1882-ben kiadott könyvében (The Horse in Motion) a ló mozdulatait teszi tanulmánya tárgyává. A vágató ló lábmozdulatainak lefotografálásával Muybridge rendkívül ügyes fotografust bízta meg. A kísérletek annyira sikerültek, hogy Dr. Stillman is elszánta magát ilyen kísérletek tetelére.

Dr. Stillman módszere hasonló volt ahhoz, a mely szerint később Muybridge járt el. Stillman csak egy kamara-sorozatot használt; az üveglemezeket maga a mozgó tárgy tette ki sorban a fény hatásának, mivel mozgása közben a készülékkel kapcsolatban levő fonalkákat szakított el. A forgó korong is használatos volt akkor a kutyák mozdulatainak, a madarak röptének stb. levételére.

Igen érdekesek Muybridge újabb kísérletei, a melyeket a pennsylvaniai egyetemen végzett. Egy vaskos kötetben kiadott fényképgyűjtemény tanúskodik módszerének elmésségről, mely röviden a következő:

Muybridge három battériát használ, s mindegyik fotografáló battériát 12 kamarából állítja össze. Három battériával kísérletezván, a mozgó tárgyat egyidejűleg három irányból fotografálhatta le. Az egyik battériát a mozgó tárgy haladása irányával egyközűen helyezte el, a másik kettőt pedig a mozgó tárgy mögé és elé. Az oldalról levő battériának focusa nem változik, mert a mozgó tárgytól mindegyik kamara egyforma távolságra esik; a másik két battériánál azonban mindig változik a tárgy távolsága; hogy tehát e készülékek is jól legyenek beállítva, Muybridge elmés szerkezetet állított össze e célra. Minden kamarának fényelzárója dróttal van valamely központtal kapcsolatban, honnan a három battéria első három kamarájának megnyitására elég a megfelelő központi első gombot megnyomni, a második

gomb pedig a három második kamarát nyitja meg és így tovább. Ez a készülék lehetővé teszi tehát, hogy valamely tárgy mozgásáról egyidejűleg három irányból kapjunk fotografiát: oldalról, elülről és hátulról.

M a r e y tanár is foglalkozik az állatok mozgásának tanulmányozásával. Első kísérletei csak abból állottak, hogy a mozgásban levő állat minden lábára rugalmas vánkoscákat kötött, a melyek hajlékony csövek útján a kronograffal voltak kapcsolatban. Ahogy az állat



1. kép. Feketébe öltözött ember, a mozgás főbb momentumainak lefotografálására.

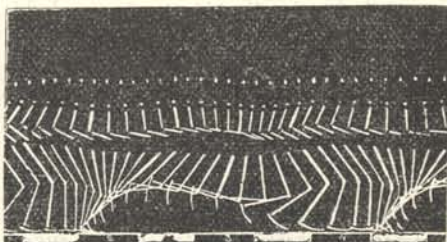
egyik vagy másik lába érintette a talajt, a készülék jelezte. Így a lépések egymásutánjának különféleségeiről, legfőképp időviszonyairól érdekes följegyzéseket lehetett tennie.

Marey tanár legújabb kísérleteiben nem használ több kamarát s ennél fogva több üveglemezt, hanem egy kamarában elhelyezett egyetlen lemezre egész képsorozatot vesz fel. A mozgó tárgy háttere ez esetben egészen sötét, a kamara körül

pedig egy nyílásokkal ellátott korong foroghat merőleges síkban tetszésszerű sebességgel.

Mi alatt a kamara lencséje előtt a forgó korong nyílásainak egyike elhalad, a mozgó tárgy képe le van véve a lemezen. Midőn a korong nyílása a lencse előtt elhaladt, a lemez fényt nem kap, s így kép sem származhatik. Ekközben a lencse elé kerül a korong másik nyílása, de mivel ekközben a mozgó tárgy más helyre ért, a lemezen is más helyre esik képe. Ily módon a lemezre egész képsorozat vetődik le.

Lassan mozgó tárgyak levételére azonban e módszer nagyon kétes sikerű alkalmazni, mert a tárgy lassan változtatván helyét, a megfelelő képek is



2. kép. A szaladó ember mozdulatainak fényképe.

vajmi csekély távolságra esnek egymástól, sőt részben egymást fedik is.

Tehát ez az eljárás a tanulmányozás céljainak nem felel meg. Így az a kérdés merült fel, hogy lehetne a mozgó tárgy felületéből csak azt a részt fotografálni, a melyen a mozgás főmomentumai észrevehetőek, a mivel a képek egymásra esése elkerültenék. A kérdést Meyer tanár úgy fejtette meg, hogy a fekete háttérben mozgó tárgyat fekete ruhába öltöztette, a melyen a mozgás főpontjait fehér pontokkal és csikokkal jelölte meg.

Megemlítjük, hogy e kísérleteket még csakis az ember mozdulatainak fotografálásával tették; ha a lónak mozdulatait akarnók e módszer szerint megfigyelni, az csak úgy válnék lehetővé, ha

vagy elejét vagy hátulját egészen feketebe öltöztetnök, s csakis egyik felén alkalmaznók a fehér pontokat és csikokat. Ez eljárás szerint igen kicsi az egymásután történő felvételek közötti idő, s a képek mégsem fedik egymást annyira, hogy megkülönböztethetők ne lennének.

Habár a jelzett eljárás az említett esetekben pompás eredményekre vezetett is, Marey tanár annyiban tökélesítette e módszert, hogy az érzékeny lemez helyébe több érzékeny hártából szerkesztett korongot alkalmazott, melynek forgatása révén annyi képet kap, a hány hártáya van a korongban.

Láthatjuk tehát, hogy mily elmés készülékeket állítottak elő a mozgó tárgyak levételére, s most már nem is tartatjuk lehetetlennek R a y L a n k a s t e r tanár óhajának teljesülését, a ki a szaladó százlábút, skorpiót és pókot, tengeri rákot szeretné így tanulmányozni.

Marey tanár a mikroszkopikus tárgyak mozgásának fotografálására is szerkesztett egy elmés készüléket, a melyhez persze mikroszkóp is van kapcsolva.

Ha a chrono-fényképezés ez ága még jobban kifejlődik, az orvosi tudományoknak is nagy hasznára válik. Marey tanár máris tett néhány fölvetelt, a melyek a hajszálcsövekben keringő vérttestcskék mozgását mutatják meg. Marey tanár felhasználja a chrono-fotografiát a fizikai és a biológiai mozgások megfigyelésére.

Habár mindent nem mondtunk is el Marey tanár érdekes kísérleteiről, megközelítőleg mégis tájékozódunk olvasóink a felől, hogy ez irányban milyen haladás történt. A chrono-fotografiai készüléknek mikroszkóppal való összeköttetése az, mely szép jövővel, sikerrel kecsegtet. (Nature.)

BALOGH ELEMÉR.

Az ónozott edények mérgesek.

A réz, az ólom és más fémek mérges voltáról tudomásuk más régtől fogva azoknak az embereknek is, a kik távol állanak a míveltségtől, de hogy az ón is azon anyagok közül való, a melyek egészségünket megrontják, sőt hogy

határozottan méregként hat: az a meglepetés napjainknak volt fentartva. Mivelhogy ilyen ártalmatlannak hitték, használták az ónt a mérgező rézedények ónozására és készítették belőle ivó és evő eszközöket, tálat, tányért stb.

Kiderült ugyanis, hogy az ón veszedelmesebb természetű, mint hitték. Az ón tudniillik sokkal könnyebben vegyül, vagy mondjuk talán így »oldódik« mint gondolták, mert még szerves savakkal is alkot sókat, különösen azokkal, a melyek gyümölcsökben és a különböző főzelékeknek használt növényekben vannak. Ezek az ónsók pedig egytől-egyig mérgesek.

Nem eszünk ugyan már czintányérről és nem iszunk ónsérlegből, hanem használunk ónozott rézedényeket és sokféle bádogedényt, és mindaz a sok pléhdoboz, melyekben azt a sokféle konzervet tartják, bádogból készül, a bádog pedig nem egyéb ónozott vaspléhnél. Így hát mi is ki vagyunk téve az ónmérgezés veszedelmének. Erre a körülményre Dr. Niederstadt hívta fel a közönség figyelmét, kinek közleményéből egyet-mást elmondani szándékom.

Mindenek előtt előre kell bocsátanom, hogy az a nézet, mely szerint az ón nehezen vegyül, tévesnek bizonyult. Igaz, hogy a zsír, az olaj, a vaj, a tej nincsen hatással az ónra míg friss; ámde nem úgy áll a dolog, ha megavasodnak, illetőleg megsavanyodnak és soká állnak ónozott edényben. A só, a salétrom meg a bórsav, melyeket azért használnak, hogy némely anyagok tovább eltarthatók legyenek, szintén elősegítik a mérges ónsók keletkezését. Az eltartott anyag természete szerint a baj is kisebb vagy nagyobb. Így a sóska veszedelmesebb ebben a tekintetben, mint a spenót, de legveszedelmesebbek az eczettel készült gyümölcsök, mint pl. az uborka, különösen ha sok bennök az eczet. Így a kedvelt mixed-picklesben $2\frac{1}{2}\%$ eczetsav van! Ha legalább tiszta ónnal vonnák be az edényeket! De rendszeren ólommal ötvözik s így azután a még veszedelmesebb ólomsók is kelet-

kezhetnek. Ez az oka, hogy erre törvényt is hoztak Németországban, melynek értelmében az ónozásra használt fémben 1 % -nál több ólomnak nem szabad lenni. Az amerikai és francia pléhdobozok ónja megfelel ennek az arálynak.

A zöld bab, borsó, uborka s a káposztafélék amúgy is megtámadják az ónt, de különösen, ha sóval, vagy más afféle anyaggal akarják tartósabbá tenni. Egy ilyen kémiai vizsgálat alkalmával (Bajorországban) sok kénessavat (SO_2) találtak konzervekben, egy darab spárgában 30 mgr.-ot! Már pedig a kénessav már erős sav, és így magában is ártalmas az egészségre, hátha még fémdobozokba van zárva hetekig, hónapokig és így bőven van alkalma is, ideje is ártalmas fémsók előállítására! A kénessav alkalmazása életneműek konzerválására tehát határozottan elítélendő.

Tény, hogy a főzelékek és gyümölcsök megtámadják az ónt. A spárga már csak elég ártatlan dolog, pedig egy alkalommal konzervált spárgának 378 gr.-jában 0.166 gr. ónt sikerült kimutatni. Ez az ón legalább nehezen oldható vegyület alakjában volt jelen, s így a veszély nem volt nagy, mert tudvalevő, hogy csak a könnyen oldható anyagok veszedelmesek.

Mennyire veszedelmesek a könnyen oldható ónsók, azt állatokon végzett kísérletekkel igyekeztek megállapítani. Probát tettek a borsavas ónoxidulnátriummal és az ecetsavas óntriethil-lel. Az egyik kutyán, mely az elébbiből naponként csupán csak 5 mgr.-ot kapott, öt hónap múlva szembetűnők voltak a folyton erősödő bénulás tünetei. Egy macskának naponként 2 $\frac{1}{2}$ mgr.-ot fecskendeztek be ugyanabból az anyagból és a szegény állat a 74-ik napon kiadta páráját hátgerinczbaj következtében. Egy másik kutya ötödfél hónapon át ónchlorürt kapott tejben (így kevésbé hat a mérég), és az utolsó két hét alatt mégis észrevehető volt rajta a hátulsó tagok bénulása.

Az is tény, hogy óntartalmú konzervek élvezésétől emberek is megbetegedtek, sőt bele is haltak.

A felhozott példák világosan bizonyítják a pléhdobozok ártalmas voltát, a miért is ezeket más anyagból, pl. üvegből készült edényekkel kellene pótolni, különösen ha savanyú és erjedt anyagok eltartásáról van szó. Mäskülönben ki vagyunk téve a mérgezés veszedelmének.

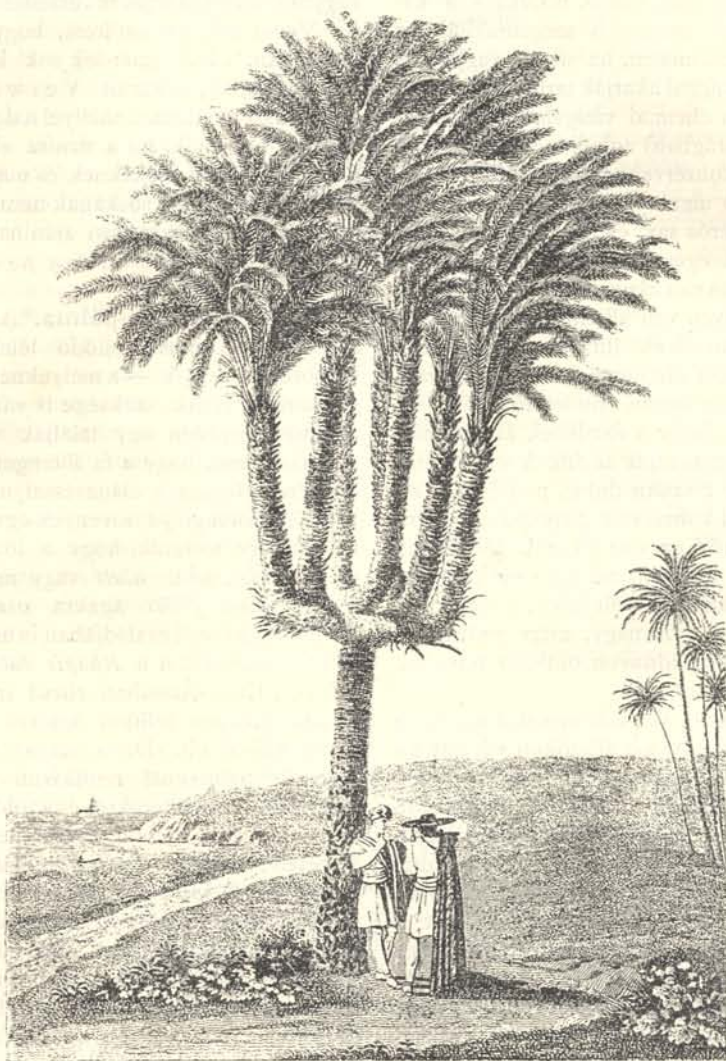
Végül még azt említem, hogy Hollandiában, a hol temérdek sok konzervet gyártanak, sikerült Verwer-nek egy firniszt előállítani, mellyel a dobozok belsejét bevonják. Ez a firnisz ellentáll a közönséges főzelékeknek és más enni-valóknak is, csak a sóskának nem. Használata tehát határozottan ajánlható. — (Ind. Blätter.) RÄTH ARNOLD.

Hétágú datolya-pálma.* A rendszeren nagy számmal fejlődő lélekzö és szaporodó szervek — a melyeknek nagy számára a fának szüksége is van — a növényi egyénen úgy találják meg a megfelelő tért, hogy a fa főtengelyének, törzsének felületét elágazással nagyobbítja. A fástengelyü növények egy részénél ez úgy történik, hogy a főtengely még a föld színe *alatt* vagy mindjárt a föld színe *fölött* ágakra oszlik. E jelenség a *pálmák* családjában is megvan. Némelyek, például a *Rhapis flabelliformis* Ait. Kelet-Ázsiában rövid sarjaival és sokféleképen fejlődő ágaival cserjeszerű külsöt ölt. De a magas törzsöt fejlesztö pálmáknál rendkívüli dolog, hogy távol a gyökerektől és a föld színétől a nyulánk törzs ágakat fejlesztene. Kivételt csak a *Hyphaene* gézusz két faja, a *H. thebaica* és a *H. coriacea* tesz, melyek törzse szabályosan és villásan elágazó koronát fejleszt. Más pálmáknál néha megtörténik, hogy régen lehullott levél tövében ág fejlődik; de hogy a fatörzs maga villás ágakat fejlesztene, a legnagyobb ritkaságok közé tartozik. Schwenfurther, híres afrikai kutató, a berlini »Gesellschaft naturforschender Freunde« társulat 1874 június 16-ikán tartott ülésén egy hatágú

* Elöadta a szerző az 1892 januárius 7-ikén tartott növénytani értekezleten.

datolyapálma rajzát mutatta be. A fát a Lybiai sivatag nagy oázisában találta, hol Bulak nevű helyen tenyészett. Termő (nő), körülbelül hetven éves fa volt, mely a föld színe fölött már két lábnyi ma-

gasságban két ágra oszlott, mely ágak egyike újra oszlott villásan és pedig az egyik csak egyszer, a másik pedig kétszer. Az egyes ágak húsz lábnyi hosszúságot értek el és egymással majd



nem egyközűen emelkedtek fölfelé. Schweinfurth előadásához megjegyezte az öreg Ehrenberg, hogy Afrikában és Ázsiában tett utazásain csak egy ízben, 1821-ben Dongolóban akadt egy ilyen elágazó pálmára; de e

fának két ölnél magasabb törzse közepéből közönséges ág módjára csak egy nem igen erős, de leveles ág indult ki.*

* Sitzungsberichte der Ges. naturf. Freunde zu Berlin a. u. J. 1874. Berlin, 1874, 67. l.

1870-ben Brüsszel városában járván, egy antiquarius kirakatában az itt közlött rézmetszetet láttam és egyéb képekkel együtt meg is vettem abban a reményben, hogy idő folytán az illető munkára is rá fogok akadni, melyhez e tábla tartozik. Ez azonban máig sem sikerült; a jelenség maga pedig, melyet a rajz megörökít, fölötte érdekes és méltó arra, hogy az iránta érdeklődők vele megismerkedjenek. A rajz, a pálma alatt csevegő két férfi öltözetéről itélve, annyit árul el, hogy a *hétágú* datolya-pálma a Földközi-tenger partvidékén élt vagy él az olasz, vagy spanyol (nézetem szerint inkább az utóbbi) parton. Ugyancsak a két alak tanúsítja azt is, hogy a pálma törzse a férfiú nagyságát körülbelül majdnem háromszorosan felülmúló magasságban tisztán a villás elágazás törvényeit követvén, hét lombot viselő ágat fejlesztett. A kép úgy tünteti fel a dolgot, mintha előbb két ág fejlődött volna, mire csak az egyik folytatta villás elágazását; de az első ág villáiban két új ágvilla keletkezett.

DR. STAUB MÓRICZ.

Luna mendax. Vonatkozólag a latin »Crescit» és »Decrescit« szavak értelmére, a »Luna mendax« szójátékban tudvalevőleg az a tünemény van kifejezve, hogy a Hold, fénye növekedésekor *D*, s fogytakor *C* alakot ölt. Ez azonban nem mindenütt van így.

A Hold tüneményeiben tapasztalt e változás határai természetesen csak földrajziak lehetnek.

Ha meg akarnám magyarázni, hogy miért látszik a fogyó Hold pl. a Jóreménység fokán *D*-nek és nem *C*-nek mint nálunk, a következőt mondhatnám: Képzeljünk egy félkör alakú tárgyat változatlan helyzetben olyképen függni, hogy szemlélpontunktól nézve, jobb kézre nyitottnak, azaz *C* alakban lássék; menjünk azután másik oldalára, hogy eredeti szemlélpontunkkal szemközt álljunk, természetes, hogy e második álláspontból szemlélve a tárgyat, bal kézre lesz nyitva azaz *D* alakban fog látszani. Habár ez határozottan analó-

giája a felhozott esetnek, magyarázat számba még sem mehet, mert számon kívül hagyva a hasonlat más gyarlóságait, abból önként, bár tévesen, azt lehetne következtetni, hogy »a másik oldal« talán az egyenlítőn túl kezdődik, ami pedig nem helyes.

Vegyünk egy másik hasonlatot.

Képzeljünk egy égitestet szemhatárunk fölött olyképen emelkedni, hogy bizonyos pillanatban az égbolton zenitpontunkat érje, azaz fejünk fölé függőleges irányba jusson; ebben a pillanatban, bármily alakú legyen is ez égitest, reá vonatkozólag a jobb és a bal oldal, tehát a *D* és *C* alak közti megkülönböztetethetőség is megszűnik, mert, bármily oldalra fordulunk is, mindig csak egyenesen fejünk fölött láthatjuk.

Tegyük fel, hogy az ekképen zenit-ünk felé haladó égitest *C* alakú, azaz fogyó Hold legyen: zenit-ünkre érkeve, alakjának megkülönböztetethetősége megszűnik; de hogy e változatlan irányban haladó égitestet további útjában is láthassuk, okvetlenül meg kell fordulnunk, s az alakjában változatlan, ugyancsak fogyó Holdat ezentúl természetesen már nem *C* hanem *D* alakban látjuk, és bekövetkezik az az eset, hogy a Decrescens (fogyó) Hold már nem hazudik.

E két hasonlatnak a tényleges viszonyokra való helyes alkalmazása megmagyarázza a Holdnak látszólagos alakjára vonatkozó tüneményt. A kérdés most az, előfordulhat-e a fentebbi példákban jelölt eset? s ha igen miért, mikor és hol?

Minden égitest, e szerint a Hold is elérheti az égbolton tetőpontunkat, de nem azon látszólagos mozgásában, melyet szemhatárunk fölött végez (mert ez csak Földünk saját tengelye körüli forgásának eredménye), hanem azon tényleges emelkedésével az egyenlítő síkja fölé, melyet elhajlásnak vagy deklinációnak nevezünk; természetes tehát, hogy a Hold is eljut zenit-ünkbe, ha — és ez a kiegészítés nagyon fontos — emelkedése az egyenlítő síkja fölött

saját emelkedésünket az egyenlítő fölött, azaz geográfiai szélességünket elérni, vagyis más szavakkal: ha a Hold deklinációja egyenlővé válik észlelő helyünk geográfiai szélességével.

Minthogy a Hold elhajlása az egyenlítő mindkét oldalán körülbelül 22 fokot ér el, ebből reánk nézve, mint a 45-ik szélességi fok lakóira az következik, hogy a Hold zenit-ünkbe soha sem jut el, mert a legjobban is még körülbelül 23° távolságban marad tőle. Nálunk tehát, hol a Holdnak egész pályája jóval alattunk (dél felé) fekszik, nyugotról keletre irányuló keringése változatlanul azon ismert tüneményt fogja előidézeni, mely a »Luna mendax«-ban talál kifejezést. Nálunk tehát a Hold mindig hazug s az marad természetesen az északi szélesség 22-ik fokától egész az északi sarkig.

Tekintsünk azonban a viszonyokra, melyek az egyenlítő és az északi szélesség 22-ik foka közt uralkodnak pl. Adenben. Aden a 12-ik északi szélességi fok alatt fekszik. A Hold északi elhajlása kétszer éri el minden hónapban ez értéket, t. i. a 12 fokot: először midőn a Hold az egyenlítő síkját elhagyván, északi útjában Aden zenit-jét éri el, másodszor pedig mikor a 22-ik északi szélességi foknál megfordulva, vissza felé haladó útjában az egyenlítő felé ismét Aden felett halad el. Mindkét esetben a Holdnak deklinációja $+12^\circ$ és a különbség csak az, hogy az első esetben növekedik, a másodikban kisebbedik. Történhetik pedig, hogy a Hold Aden zenit-jébe ér, természetesen akár növekedő akár fogyó fényvel, mert a Hold fényváltozásai elhajlásának abszolút értékétől vagy jelétől nem függenek. A hányszor pedig a Hold valamely hely tetőpontján áthalad, annyiszor változik látszólagos alakja, mert a mint azt a másodiknál hasonlóan kiemeltem, a szemlélőnek mindannyiszor meg kell fordulnia s a mit addig *C*-nek látott azt azontúl *D*-nek fogja mondani. Ebből az következik, hogy Adenben a Hold csak addig hazug a meddig a nálunk fenálló

viszonyok uralkodnak, t. i. a meddig elhajlása kisebb $+12$ foknál, ellenben igazat mond, mihelyest elhajlása nagyobb $+12$ foknál. Ez tehát a Hold megbízhatatlanságának zónája, mely az egyenlítőn túl a 22-ik déli szélességi fokig terjed, az egyenlítő alatt azonban azzal a különbséggel, hogy ott akkor áll be a mi viszonyainknak megfelelő eset, t. i. hogy a Hold hazug, ha a geográfiai szélesség kisebb mint a Holdnak elhajlása.

Menjünk át végül a déli mérsékelt s hideg égövekbe. Ott a Hold ismét soha sem juthat a szemlélő tetőpontjába, mert déli elhajlása is csak a 22-ik fokot éri el; itt azonban az első hasonlatban felhozott eset áll elő: déli útunkban ugyanis a Hold alatt elhaladtunk, s most úgyszólván másik oldaláról látjuk, kiinduló pontunkhoz képest természetesen megfordítva; ez a viszony többé nem változik, mert a déli szélesség 22-ik fokától egészen a déli sarkig már a holdpálya ugyanegy (déli) oldalán maradunk, miért is a Hold ezen a vidéken mindig igazat mond, fogytakor *D*, növekedésekor *C* alakot öltve.

Egy körülményre kell itt a figyelmet felhívnom, hogy t. i. a Holdnak mindig egy és ugyanazon oldala van felénk fordítva, és hogy egy meghatározott pillanatban Földünk bármely helyéről is a felénk fordított Hold felének mindig ugyanegy részét látjuk megvilágítva.* Ebből okvetlenül következik, hogy általában, hogy helyzetünket a Földön változtatjuk, a Holdra vonatkozólag nem változhat más, mint a »jobb« és a »bal« oldal; ez utóbbi pedig, mint tudjuk, mindannyiszor változik a hányszor meg kell fordulnunk.

A fentebb mondottak szerint három zónát különböztethetünk meg.

Az első zóna a holdpálya északi oldalán fekvén, megközelítőleg az északi mérsékelt és hideg égövet foglalja ma-

* Lásd Dr. Lakits Ferencz-nek »A Hold mozgásáról« szóló cikkét az 1891-iki szeptemberi füzetben.

gában; itt sértetlenül uralkodik a »Luna mendax«.

A második zóna az egyenlítő mindkét oldalán a trópusi földövvel azonos; ez a Hold megbízhatatlanságának zónája s ott egyedül *C* vagy *D* alakjából nem bírjuk meghatározni, vajjon fénye növekszik-e vagy fogy.

A harmadik zóna végül megközelítőleg a Baktérítőtől a déli sarkig terjed; itt a Hold sohasem hazudik, hanem helyesen fogytakor *D* (decrescit), s növekedésekor *C* (crescit) alakot ölt, mint hogy ezen földövön a szemlélő változatlanul a holdpálya déli oldalán marad. Földünk területének mintegy harmadán tehát nem alkalmazható a »Luna mendax«.

GRÓF SZTÁRAY VILMOS.

Egyes országok ásványtermése.

Legújabb statisztikai adatok alapján a nevezetesebb ásványtermő országok évi ásvány- és fémprodukcziója a következő:

Az összes kőszéntermést 485 millió tonnára becsülik. Ebből Nagy-Británniára jut 180 millió tonna, az Egyesült-Államokra 135 millió, Németországra 85 millió, Ausztria-Magyarországra 25 millió, Franciaországra 24 millió, Belgiumra 20 millió tonna.

A petróleumtermés összes mennyisége 6.465,000 tonna. Ebből az Egyesült-Államoké és Oroszországé az oroszslánrészt. Előbbi 3.522,000, utóbbi 2.732,000 tonnát produkál.

A vasérczprodukczió összes mennyisége 51.755,000 tonna. Legtöbbet terem Nagy-Britániában (14.770,000 tonna) és az Egyesült-Államokban (12.555,000 t.); utánok következik Németország (7.830,000 t.), Spanyolország (5.610,000 t.), Belgium (3.171,000 t.), Franciaország (3.070,000 t.), Svédország (959,000 tonna).

Az ólomérczek mennyisége aránylag csekély; az összes termés 1.023,000 tonna. Legtöbbet produkál Spanyolország (540,000 tonnát), azután Németország (183,000 t.). Ausztria-Magyarország évi termése 102,000 tonna, Orosz-

országé 38,000 t., Olaszországé 35,000 t., Franciaországé 20,000 t., Görögországé 15,000 t., Svédországé 12,000 tonna.

Az ólomérczeknél sokkal nagyobb mennyiségben bányásszák a rézérczeket. A legkiterjedtebb rézérczbányászat Spanyolországban van, a hol az évi termés 3.202,000 tonna. Második helyen áll Poroszország 564,000 tonnával, azután Chile 111,000, Oroszország 108,000 és Portugália 69,000 tonnával.

A cinkbányákból 1.123,000 tonna ércz kerül ki összesen. Legtöbbet bányász Poroszország (708,000 tonnát), utána Olaszország (87,000 t.), Spanyolország (74,000 t.), Norvégia (50,000 t.), Svédország (36,000 t.), Görögország (43,000 tonnát).

Az ónércztermés összes mennyisége 27,000 tonna, melynek több mint felét Anglia produkálja (14,000 tonnát); utána legtöbbet terem Ausztráliában és Tasmaniában (összesen 9000 tonna).

Az aranytartalmú ásványok fő termőhelye Oroszország, a hol évenként 22 millió tonnát bányásznak. Az ezüstérczeké Chile, a hol 165,000 tonna az évi termés ezüstérczekben.

Meg kell jegyeznünk, hogy a vasércz kivételével a többi érczeknél az Egyesült-Államok termését nem vettük tekintetbe. Hogy mily nagy mennyiségben bányásszák ott az érczeket és hogy mennyire jelentékeny szerepet visznek e rohamosan fejlődő állam felvirágzásában, azt legjobban illusztrálják az alább következő számok, melyek az érczekből kiolvasztott fémmennyiségekre vonatkoznak.

A nyers, illetőleg öntöttvas-produkczió 24.217,000 tonna. Első helyen áll Nagy-Británia 8.456,000 tonnával, második helyen az Egyesült-Államok 6.954,000, a harmadik helyen Németország 3.913,000 tonnával. Franciaország fémprodukcziója 1.734,000 tonna, Ausztria-Magyarországé 799,000 és Belgiumé 832,000 tonna.

A rúdvas-produkczió 8.969,000 tonna. A legnagyobb termelő Nagy-

Británia (2.290,000 tonna), utána az Egyesült-Államok (2.000,000 t.), Németország (1.900,000 t.), Franciaország (809,000 t.), Ausztria-Magyarország (473,000 t.), Belgium (577,000 tonna).

Az acélprodukczió, mely már meghaladja a rúd vasét, 10.110,000 tonna. Nagy-Británia produkál 3.570,000 tonnát, az Egyesült-Államok 2.949,000, Németország 1.900,000, Franciaország 529,000, Ausztria-Magyarország 300,000, Oroszország 225,000, Belgium 215,000 és Svédország 225,000 tonnát.

Az arany évi produkciója 182,000 kilogramm. A leggazdagabb aranytermő ország az Egyesült-Államok (49,353 kilogramm); utána Oroszország (35,000 kgr.), Ausztrália (37,000 kgr.), Kína (13,000 kgr.), Dél-Afrika (12,000 kgr.). Hazánkban 1890-ben 2131 kgr. arany termelt.

Az ezüst évi produkciója igen jelentékeny; közepes mennyiségben 4.250,000 kgr. Első helyen áll az Egyesült-Államok 1.556,000 kgr.-mal, utána Mexikó 1.335,000 kgr. Harmadik helyen áll Németország (402,000 kgr.), azután következik Bolívia (230,000 kgr.), Franciaország (80,000 kgr.), Perzsia (75,000 kgr.), Spanyolország (65,000 kgr.). Hazánk 1889-ben 17,229 kg., 1890-ben 17,049 kg. ezüstöt termelt. Ausztria 1890-ben 35,862 kg. ezüstöt termelt.

Arézprodukczió mennyisége 371,000 tonna. Az Egyesült-Államok 104,000, Nagy-Británia 76,000, Spanyolország 71,000 és Chile 50,000 tonnát produkál.

Az ólomprodukczió mennyisége, jól lehet az ólomércztermés kevesebb mint a rézérczé, jóval felülmúlja a rézét, t. i. 630,000 tonna. Első helyen szerepel Spanyolország (235,000 tonnával), utána az Egyesült-Államok (164,000 t.-val). Németország ólomtermése 100,000, Nagy-Britanniáé 48,000 és Ausztráliáé 21,000 tonna.

A cinkprodukczió mennyisége 349,000 tonna. Legtöbbet olvasztanak ki Poroszországban (136,000 tonnát), azután Belgiumban (82,500 t.), az Egyesült-Államokban (51,000 t.), Hollandiában (29,000 t.), Nagy-Britániában (19,500 t.), Franciaországban (18,000 tonnát).

Az összes ónprodukczió nem több 35,000 tonnánál, mely következőképen oszlik meg: Hollandia 18,000, Anglia 10,370 és Ausztrália 5000 tonnát.

A többi fémek produkciójának összes mennyisége alig haladja meg a 7000 tonnát. Spanyolország termel legtöbb kénest, Franciaország (Új-Kaledónia) legtöbb nikkelt, Szászország legtöbb kobaltot, Franciaország és Anglia legtöbb alumíniumot, melynek különben összes mennyisége nem sokkal több 20 tonnánál.

Az összes fémprodukczió 49.112,000 tonna, vagy kerek számban 50 millió tonna. (Rev. Scientifique 1892, 10. sz.)
SZTERÉNYI HUGÓ.

A virágok mesterséges festése.

A mesterségesen festett virágoknak a kereskedelemben való megjelenése ismét mozgásba hozta a higiénistákat, a francia közegészségügyi tanács meg is bizta Planchon és Houdas chemikusokat, hogy kutassák ki, vajjon ez új módszer nem veszélyezteti-e a közegészséget.

Planchon és Houdas ki is adták ez ügyben tett jelentésüket, a melyben több, különösen a higiénistát érdeklő következtetés, valamint a növénytan és ipari chemia szempontjából érdekes részlet található.

A virágok mesterséges festésének feltalálása állítólag a véletlennek köszönhető.

Egy virágkötő nő ugyanis fehér szegfűvel telt virágtartóba zöld festőanyagot ejtet, a melyben másnap, nagy meglepetésére, zöldsínű virágokat talált. Minthogy a virágárúsnők e fölfedezésüket értékesíthetőnek vélték, néhány nap alatt forgalomba hozták, s a zöld szegfűk kezdetben 5 franknyi áron keltek.

A virágkereskedők azonban, a kik ezt utánozni akarták, meggyőződtek, hogy nem minden festőanyagnak van meg az a tulajdonsága, hogy a növénybe felszívódjék s a szirmokat megfesse; e nehézséget akként kerülték tehát meg, hogy a virágokat festékoldatba mártották és készítettek különféle színű virágokat.

Houdas vizsgálatai alapján azt következteti, hogy a lúgos festőanyagoknak nincs meg az a tulajdonságuk, hogy a virágokat felszívódás útján megfessék; ellenben a savas festőanyagok igen erősen színezik a virágokat.

Az a gyorsaság, a mellyel a különféle festőanyagok a virágba hatnak, nagyon változó. Így némelyek, mint az eozin a sulfofukszin nagyon gyorsan, más festőanyagok pedig, különösen a kékek és barnák meglehetősen lassan szívódnak fel.

Szolgáljon például a triphénylrosanilin három szulfátösszetételése:

1. monosulfonált triphénylrosanilin monosulfonsav (nátriumsója) kéket;
2. triphénylrosanilin disulfonsav (nátriumsó) kék;
3. triphénylrosanilin trisulfonsav (nátriumsó) kék.

Az első rendkívül lassan szívódik fel; egy napnál több időre van szükség, hogy a festőanyagnak a virágba való hatolása észrevehető legyen.

A második már rövidebb idő alatt fest, végre a harmadik sokkal gyorsabban, mint az előbbi kettő.

A festés gyorsasága továbbá a szár hosszúságától és a virág természetétől is függ; némely festőanyag az egyik virágra gyorsabban, a másikra lassabban hat.

Azt is mondhatnák, hogy a különböző festőanyagok nem hatnak egyazon módon; például a zöldre festett szegfű soha sem lesz olyan szép színű, mint az eozinnal rózsaszínűre festett. És ha a szegfűszárazakat zöld és eozin-festékből álló keverékoldatba mártjuk, olyan tarka virágot kapunk, a melyen a színek éppen olyan tiszták, mint az egy-

szerűen zöldre vagy rózsaszínre festett virágokon.

Mindent összevetve, úgy látszik, hogy a virágokat a savas színek felhasználásával mindenféle színre lehet festeni. A legjobb eredménnyel a következő színek alkalmazhatók: vörösfestésre az eozin; zöldre a diethylidibensyldiamidotriphenylcarbinoltrisulfonsavas nátriumsó; kékre a trisulphonált triphenylrosanilin-kék; sárgára a pikrinsav.

Ezeken kívül bizonyára találhatók még másféle festőanyagok is, a melyek szintén igen jó eredménnyel alkalmazhatók.

Az áztatással festett virágok készítmódja igen egyszerű. A festőanyagoknak borszeszes oldatára van csupán szükségünk, hogy beáztathassuk a viaszemű védőanyaggal borított szirmokat. E módszerrel a virágok is, meg a száruk is megfestődnek, de egyszerű mosásra el is vesztik színüket, ha a festőanyag vízben oldható.

Hogy végre arra a kérdésre is feleljünk, vajjon az így festett virágok veszélyesek-e, csak arra utalunk, hogy a használt szerek legnagyobb része teljesen ártalmatlan; s ha egyik-másik tartalmaz is bizonyos mennyiségű cinket vagy arzenikumot, az oly csekélység, hogy az így festett virágot akár meg is ehetnők. A pikrinsav legmérgeesebb anyag, a mely e célra használható, de a melyet 0.50—1.0 gramm adagokban belső használatra is rendelnek, a mi sokkal több annál, a mi a virágban van és alig tesz néhány milligrammot.

(Revue Scientifique, 1892, 15. sz.)
L. D.

Az állatok tájékozódása. Az állatok szellemi tehetségének egyik nyilvánulása a tájékozódás. Tartózkodás-helyüket, ha messzire elhagyták is, rendszeren megtalálják, és nevezetes, hogy igen sokszor nem is azon az úton térnek vissza, a melyen távoztak volt, hanem egészen más irányt választva, a legrövidebb úton iparkodnak haza. Akárhányszor tapasztalható különböző házi álla-

ton (kutya, ló, méh), hogy — ha magukra vannak hagyatva, és ha útjukban valami legyőzhetetlen akadállyal nem találkoztak — mindig a legrövidebb, tehát egyenes irányban haladva, kerülnek vissza lakóhelyükre. Az amerikaiak az egyenes utat el is nevezték »*méhvonalnak*« (bee-line); mert — mint Romanes írja — a benszülöttek ismervén a méhek e tulajdonságát, a kóborló méheket összefogdossák és azután kieresztik; mire e rovarok a legrövidebb úton repülnek haza s így akaratlanul elárulják a mézkeresőknek fészkeiket.

A tájékozódást legjobban a hangyákon tanulmányozhatni. A legelső, ki kísérletileg bebizonyította, hogy a hangyáknak határozottan kifejlődött tájékozódó érzésközpont van, John Lubbock volt. Hogy miben és hogyan nyilvánul náluk e természeti érzés, azt igen szépen bizonyítják Mac Cook észleletei,* a melyeket nem régen Trosachsban (Skóciában) a közönséges erdei hangyákkal (*Formica rufa* L.) tett. A völgyben ugyanis számos kisebb-nagyobb hangyaboly volt, a melyek közül néhány 1 méter magas és 2 méter átmérőjű is volt. Az egyes bolyoktól különböző irányban utak vezettek, a melyeket követve, a legnagyobb meglepetéssel tapasztalta, hogy az egyenes iránytól alig térnek el. Alaposabb megfigyelés céljából kiválasztott egy hangyabolyt, a melytől csak három út indult ki. Az egyes utak végpontján egy-egy tölgyfa volt, a melyekre azután a hangyák fel is másztak, hogy a fákon tartózkodó nagyszámú levéltetvektől czukros nedvet szerezzenek. Mac Cook a hangyák követte irányt egymástól kisebb távolságokban a földbe dugott veszőcskéikkel pontosan megjelölte és az utakat megmérte: az első 21, a második 23 és a harmadik 34 lépés volt. Az első út majdnem teljesen egyenes vonalban tartott a végpont felé; a másodikon csak 8 cm. eltérés volt, a harmadikon

pedig, a mely egyszersmind a leghosszabb volt, nagyobb, körülbelül 1 méternyi eltérést talált. E nagy eltérésnek az oka az útközben talált különböző akadályokban leli magyarázatát; a mennyiben a bolytól hat lépésnyire egy hatalmas tölgyfa, illetőleg még tovább egy erdei gyalogút állta útját a vándorló hangyaseregnek. A tölgyfát ők szépen kikerülték s egyenes úton haladtak azután tovább az erdei útig, a hol emberek is jártak. Az emberek lépéseitől látszólag megzavarodtak, mert egyenes irányuktól teljesen eltértek. A mint azonban az úton átmentek, iparkodtak ismét az előbbi egyenes vonalban tovább haladni kitűzött céljukig. A hangyáknak ez egyenes úton való haladásuk annál feltűnőbb és meglepőbb volt, mert útjuk különböző bozóton, cserjén és más erdei növényeken keresztül vezetett.

Hogy tulajdonképen min alapszik az állatoknak e tájékozódásuk, azt eddigi vizsgálati módszerekkel meghatározni nem lehetett. Némelyek — mint Mac Cook — azt állítják, hogy az egyes állatoknak, különösen pedig a hangyáknak az öt érzékszerven kívül még egy külön *irányérzékük* is van. Ez azonban nem valószínű. Sokkal hihetőbb, hogy a tájékozódás az egyes érzékszervek, különösen pedig a szagló és tapintó szervnek kiegészítő része.

VÁNGEL JENŐ.

Az arzén mérgező hatása a növényekre. Nobbe, Baessler és Will kísérleteket tettek, hogy az arzénnek a növényi szervezetre való káros hatását tanulmányozzák. Kísérleteikből kitűnik, hogy az élő növény teste az arzént nem tűri el káros következmények nélkül, már ha 1 milliomod rész van is a növény tápláló folyadékában. Az arzén eleinte növekedésbeli zavarokat idéz elő a növényben, később pedig idő előtti halálát okozza. Kísérletre a következő növények szolgáltak: borsó, zab, tengeri, fehér égerfa (*Alnus incana*), vörös juhar (*Acer rubrum*) és tatárka (*Polygonum Fagopyrum*). E növényeknek hamualkatrészeit a kellő

* Humbold, 1889. p. 462.

arányokban tartalmazó vízben való oldatához különböző mennyiségű arzént adtak arzénsavas kálium alakjában. A hatás az volt, hogy az arzénos oldatokban tenyésztett növények gyökereinek újképződés többé nem történt és valamennyi kísérleti növénynek eredetileg tejfehérségű gyökere megbarnult. A további hatás abban nyilvánult, hogy az öregebb levelek színöket kezdték változtatni, szennyesbarnákká váltak. Fel-tűnő az arzénmérgezésben a szárnak periodikus fonnyadása és felegyenese-dése, a mi többször ismétlődik egymás-után. Ennek az időszakos hervadásnak és újra való felélénkülésnek az oka a fiatalabb szárrészekben abban kere-sendő, hogy az arzén a növényt erősebb transpirációra indítja, vagy pedig abban, hogy a gyökereket a vízfelvételben aka-dályozza. Mindkét feltevés esetében az arzénos oldatban tenyésző növények vízgőzzel telített és világosságtól elzárt térben — mivel sötét helyen a növé-nyek viztartalma nehezebben párolog el — az időszakosan beálló hervadástól meg vannak óva. Bizonyítják ezt a tatár-kával tett kísérletek: két csoportban tenyésztettek tatárkát, az egyik vízgőzzel telített sötét térben, a másik csoport világos és közönséges vízgőztartalmú szabad levegőben. Az oldat mindkét esetben ugyanolyan arzéntartalmú oldat volt. Az eredmény az volt, hogy az első csoport növényei látszólag egész-ségeseknek mutatkoztak, holott a má-sik csoport növényei ugyanazon idő alatt tönkrementek. A mint most a nö-vények a gőzzel telített levegőből ki-vétettek s szabad levegőre helyeztetek, a mérgezést jellemző szimptomák s végre a halál előbb következett be, mintha elejétől fogja szabad levegőn maradtak volna. Ha a növények a mérgezés jelei-nek előtünése után helyzetnek vízgőzzel telített levegőbe, a lankadást, hervadást megakadályozni többé már nem lehet. Ezekből kiviláglik, hogy az arzén első sorban nem a növény föld-feletti részeit támadja meg, hanem a gyökérsejtek protoplazmájának ozmo-

tikus erejét csökkenti s utóbb teljesen meg is szünteti.

Minthogy a tenyésztésre használt ol-datban $\frac{1}{100000}$ súlyrész arzén a növény további növekedését megszüntette, sőt már $\frac{1}{5000000}$ súlyrész is észrevehető ha-tással volt rá, az volt még eldöntendő, vajjon a hígítás melyik foka az, a me-lyet a növény káros következmények nélkül eltűr? Az erre vonatkozó kísérle-teket tengerivel tették s kitűnt, hogy az arzénnek káros hatása $\frac{1}{10000000}$ súly-résszel még nincsen elérve, mert ez a mennyiség is késleltette a hossznöve-kedést és az organikus anyagok képző-dését. Tehát csak felette csekély meny-nységű arzén az, melyet a növény szer-vezetébe fel tud venni s a mely elégséges, hogy tönkre tegye, megölje. A chemiai vizsgálat kiderítette, hogy a földfeletti ré-szekben, a szárnban fedezhető fel nagyobb arzénmennyiség; a levelekben csak nyo-mait lehet az arzénnek kimutatni.

Annak megállapítására, hogy mennyi idő eltelte után kezd érvényesülni az arzén kártékony hatása, tatárkával és borsóval tettek kísérleteket olyformán, hogy 5, 10, 15, 20, 25, 30, 60 perczig hagyták e növényeket arzéntartalmú oldatokban s a különböző időközök lefolyása után gondosan leöblögetve arzéntelen oldatokba tették vissza. Az első két kísérletből (5, 10 percz) nem lehetett teljes biztossággal a káros hatást megállapítani, a többi öt kísérlet azt tanúsította, hogy noha az arzéntartalmú oldatból való eltávolítás után a növény tovább növekedett, később mégis mind-inkább nagyobb s nagyobb növekedés-beli eltérések voltak észlelhetők kö-zöttök és az ellenőrzésül szolgáló rendes fejlődésű növények között, míg végre az előbbieik időnek előtte elpusztultak.

SCHILBERSZKY KÁROLY.

A Nap kisugározta meleg fel-használása. Sokat, sokan és gyakran töprenkedtek már, mikép lehetne a Nap kisugárzó melegét a Földön mechanikai célokra felhasználni, azonban eddig az ez irányú kísérletek semmi kielégítő eredményre nem vezettek.

Újabbán R. Szavéliev a kievi meteorológiai obszervatóriumban végzett méréseket Crova-féle aktinométerrel; az eredmény azonban szintén tagadó volt eme célzt illetőleg. Szavéliev számítása szerint a légkör felső határán képzelhető vízszintes síknak minden cm^2 -jére évenként 337,900 gramm-caloria esik a Nap kisugározta melegből. E melegmennyiségből azonban, számítása szerint, a legjobb esetben is — ha t. i. a légkör mindig tiszta és páratlan maradhatna — csak 36,5%, vagyis mintegy 125,500 g.-cal. jutna a Föld felszínére; a többi 63,5% -ot a légkör nyeli el. Ezekhez képest a Föld felszínének minden cm^2 -je Kiebben, a melynek évi átlagos hőmérséklete $7,5^\circ\text{C}$ °, naponként 338 g.-cal., óránként 14 gr.-caloriát kap a Naptól.

Ez adatok szerint egy 10 m^2 nyílású homorú tükörnek focusában óránként 1,400.000 g.-cal. gyűjtetnék össze, más szóval, oly melegmennyiség, a mely 1400 kg. vizet birna 0° -ról 10°C -ra, vagy 14 kg. vizet 0° -ról 100°C -ra melegíteni. Ámde ez oly csekély melegmennyiség, a melynek gyakorlati célokra való felhasználása alig érdemelne meg a fáradságot.

Az időszakok szerint a melegkisugárzás mennyisége a következő volt: legnagyobb július elején, óránként és cm^2 -ként 610,000 g.-cal, legkisebb deczemberben 87,000 g.-cal. A légkör elnyelő ereje legnagyobb volt januárius és februárius hónapokban, a midőn a kisugárzó melegnek 72% -át, legkisebb októberben, a midőn 59% -át nyelte el. (Prometheus.)

BÓBITA ENDRE.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI MOZGALMAK A HAZÁBAN.

20. A Magy. Tud. Akadémia III. osztályának június 20-ikán tartott ülésén

1. Schuller Alajos »*Az elektromos jelzőkészülékekről*« című székfoglalójában újszerkezettű elektromos óráról, elektromos átvivő-rendszeréről, végül oly telep-kiváltó-készülékről értekezett, a mely a meggyengült elektromos telep helyére automatikusan új tartalék-telepet iktat be.

2. Ilósvay Lajos »*Levegőben égéskor keletkező nitrogéntartalmú melléktermékek mennyiségi meghatározása*« címen terjesztette elő székfoglalóját. Kimutatva az összefüggést, mely a tüzelő szerek súlya és a nitrogéntartalmú melléktermékek között van, arra az eredményre jut, hogy a levegő nitrogénje nem csupán az oxigén hígítására szolgál, hanem az égési folyamatok alatt egyszerűsmin azokat a nitrogéntartalmú melléktermékeket nyújtja, a melyek a növények táplálkozásában olyan fontos szerepet játszanak.

3. Korányi Frigyes a laboratóriumban készült következő dolgozatokat mutatta be és ismertette: a) Korányi Sándor-tól »*Az izomnak mikroszkópi és elektromos változásai a működés alatt*»; b) Vas Frigyes-től, »*Az együttérző idegsejtek kromatinjének szerkezetéről*»; c) Tausk Ferencz-től, »*A tüdőbeli bolygóidegrostok szerepe a belélekzés mechanizmusában*«.

4. Schulek Vilmos ama műszereket mutatta be, a melyek a saját módszere szerint történő hályogeltávolításra valók.

5. König Gyula előterjesztette Vályi Gyula értekezését: »*A negyedrendű és elsőlapú térbeli görbék elméletéhez*«.

6. Szily Kálmán bemutatta Korda Dezső »*Magas feszültségű változó erőter létesítése elektromos kondenzátorokkal*« című értekezését.

7. Konkoly Miklós bejelentette az ógyallai csillagvizsgálón végzett »*spektroszkópi vizsgálatait*»: a) Nova Aurigae, b) a Swift-féle üstökös.

Az osztályülést követő összes ülésen Szily Kálmán főtítkárr jelentést tett a szakosztályok megalakulásáról. A matematikai és természettudományi bizottság elnökül Szabó József-ét, előadójaul pedig Lengyel Bélát ismételtén választá meg.

A Magy. Tudományos Akadémia természettudományi bizottsága az 1892-ik évre a zoológia-fiziológia körébe vágó tudományos buvárlatok segélyezésére kitűzött 2000 forintból a következő megbízásokat adta: A Földrajzi Társulatnak a Balaton állatvilágának tanulmányozására 1000 frtot, Lovassy Sándor-nak a Balaton madárfaunájának tanulmányozására 150 frtot, Pungur Gyulának orthopterológiai tanulmányokra 200 frtot, Vángel Jenőnek a magyarországi mohállatok gyűjtésére és tanulmányozására 150 frtot, végre Dr. Ónodi Adolf-nak a gége beidegzése élettanának monografiájára 500 frtot. Ezenkívül a bizottság a csillagászat, hazai flóra és geológia körébe vágó kisebb terjedelmű vizsgálatok előmozdítására négy egyénnek összesen 500 frtot utalványozott.

RÉGI MAGYAR MEGFIGYELÉSEK.

305. Különös villámcsapások. Jákó-halmról Jul. 22. Folyó hónap 8-ikán délutáni 4 óra tájban a' búzakaszálásban foglalatostkodott mezei munkásokat egy hirtelen kerekedő zivatar a' már öszverakott búza kévék alá kényszeríti vonulni, 's csak hamar a' terhes felhőkől rohant sebes villám, egy szintén a' búza kévék alá bujt Farao-ivadékat úgy sujt meg, hogy kalapja tetejét jobbadán széljel-roncsolná, nyakszirtjét vérzésig meg sértené, haját elperzselné, 's jobb-óladal bordáin lefelé, mintegy három újni szélességű felégetésével a' külső bőrnek, a' jobb lába bokájáig terjedne, csizmáját 's vászon-ruháját széljel szaggatottan hagyva. A' szerentsétlen egy mezei munkás által a' búza kévéktől merevedten tüstént távolabb helyre huzatván, majd haza vitetett. Hallásának elvesztése mellett mind ez ideig életben vagyon, jár 's kel, többnyire értelmesen beszél, étvágya igen nagy. Baját, ha kérdeztetik, feleségének tulajdonítja, ki őt, mint mondja, meleg vízzel forrázta-le. (Hazai 's külföldi Tudósítások 1833. Második félesztendő 74. l.)

— *Debrecsen* Aug. 16. Folyó hónap 15-dikére virradólag egy óra tájban olly rettenetes égzengés 's különösen egy csattanás hallatszott nálunk, millyenre a' leg-éltebbek sem emlékeznek, 's városunk egyik utcáján (kis-hatvani) leütven az égi tűz, három házat egy szeltiben 's egyet azokhoz általellenben megszagattott, melyeknek konyháit, kamaráit 's emberekkel tele hálósobáit bekalandozván, a' falakat több helyen átszagatta, több fazékat, tekenőt, lámpát stb. öszvetört; de a mi szerencsés csuda, sem nem gyújtott, sem embert nem érdekel, holott a' nyoszolyákban fekvők mellett a' falat, 's egy helyen szinte földön fekvő gyermek alatt a' földet nagy erővel szaggatta fel. Vidékünkön több helyekről hallánk e' nyáron illyen forma menykő-hullásokat. (Ugyanott 122. l.)

— *N.-Kovácsiban* Buda mellett a' Jun. 21-dikén történt égi háború és felhő szakadás alkalmával az essőzésnek szörnyű kárain kívül a' menykő is egy házba bétapott, hol mintegy 20 személy a' nagy zápor miatt egybegyülvén, ajtó, ablak nyitva vala, 's azok közül három személyt érvén

a' menykő ereje, a' gazdát, asztalos embert, úgy megjárta, hogy haját is elpörzsolné, és lábait, mintha elfagytak volna, egészen eltompítaná, 's neki nagy fájdalmakat okozna, de mind a három tsak ugyan életben maradt, noha az égi tűz több éven mesterségbeli eszközöket megtört és rongált. (Ugyanott 1827. Második félesztendő 19. l.)

— Már Januárius 12-dikén különös forgásra indult ezen esztendei időjárás, midőn *Pesten* a' Reformatum Templom' szomszédságában éjfél után villámlások és mennydörgések között a Város tűzoltó készségeket tartó Épületébe a' mennykő letsapott. Azóta is gyakrabban különös időváltozásokat tapasztalánk, és a' száraz hidegek után a' lágy meleget szörnyű erős szelek úgy váltották fel, hogy a' téli erőt a tavaszi szelid napokban éreztették. Legközelebb több napi tsendes essőzések után tegnap délutáni három óra tájban komor felhők borítván el egünköt, zápor eső kezdődött, 's a' nélkül, hogy több előjeleit tapasztaltuk volna, egyszerre sebes villámlások és tsattogások következtek. Azon különös Electromi erőnek kifejlésével, hogy az országúton lévő Báro Orczy háznak a szomszéd Kolb házával való egyesületébe, az erősen füstölgő kéménynél a' mennykő letsapott, elkerülvén az előtte álló Evangelicum templomnak tornyát és fedelét. — Az Isten nyílnak útjában itten különös vonzó erő nem lévén, a' két szomszéd tserép fedelet az Electromi tűz megszagatta ugyan, de mérhetetlen sebessége miatt meg nem gyulasztotta. De még is alább szállván a' Kolb' házának első emeletébe a' folyosó-ablaknál ülő dajka ölében 14 hónapos gyermeket úgy megjárta, hogy a dajka ugyan lábának megmerevedésével életben maradt, a' kisded pedig szörnyű halált halt, úgy hogy rajta semmi orvosi segedelem a' látszatos holtaknak felelevenítő módjaival mindjárt hamarjába segethetett. (Ugyanott 1827. Első félesztendő. 265. l.)

306. A villám hatása. Az égi háborúk és esőzések nálunk még most is felváltva járnak. Tsőtörtökön menydörgés esővel, tegnap tsendes eső volt. Többi nevezetes kár nélkül ment el; de 12-iki szörnyű villámlásokkal, és tsattogásokkal rettegetett

bennünket. Nem is jártak távul a' veszedelem; mert délután 5 óra tájban több kemény villámlások között *Pesten* több helyeken, 's különösen egy házhoz az istennyila betsapott, és, keresztül menvén egy szobán, két tselédet elkábitott, és ellankasztott úgy, hogy azután való nap is rosszúl voltak: de az épületben tetemes kárt nem tett. Annál szörnyűbb erővel rohant *Buddn* a' Sz. Gellérd hegyén lévő Tsillagvizsgáló toronyba, a' hol úgy látszik, hogy fölötte két felé oszlott az Electromos folyam; mert azon egyszerre egyik ága a' tsillagvizsgáló torony napkeleti púpjára esett, a' réz földének egy részét leszaggatta, azután a kő pártázatot letördöste, és, a' néző torony szegletein megszagattván a' fal oldalain a' köveket és téglákat, a' földbe enyészett. A' másik ága azon kis folyosó fölibe ereszkedett, mely a' Tisztek házát a' Visgáló toronnyal öszvekaptsolja. Ott megtördöste, vagy lehányta a' sindelyeket, a' stokatúrát lefejtette, s által ugorván azon szobákat, melyekben a' Tsillagvizsgálásra való eszközök mostan tartatnak' a Praefectusnak szobáiba ereszkedett, 's ott majd egyik, majd másik üvegtáblát kitorrte, az ablaknál lévő Barometrumot és Thermometrumot megszúzta, 's onnan a' felső emeletnek végső ablakán általtörvén, az alatt lévő konyhába mentt, 's útjában az ablakokat majd mind öszvezúzta. Itten az Adjunctusnak, és a' Szolgának lakásaiba ugrott a' tsengető drótját követvén, és egy helyen a' falat keresztül törvén, végre az ablaknak vas rostélyain elenyészett úgy, hogy itt útjában semmi más kárt nem tenne. Temérdek bő Electromi folyamnak kellett lenni ezen uton; mert az Asztalost, ki épen történetből az ajtóban állott, ledöntötte, 's annyira elfojtotta, hogy tsak sokára térhetett magához. (Ugyanott 1820. Szent-Iván Hava 17-ik napján. Első félesztendő 393—94. l.)

— Most leg-közelebb a Magyaroknál Isten nyíllának avagy menyiny-kőnek nevezetett égi tűz kezdette hazánkknak némely helyeit pusztítani. Hont-Vármegyében *Selymetz-Bánya* tájatt, kevés napok alatt két falut ért azon szerencsétlenség; az egyiknek, mely a Kohári Gróf Uraságához tartozik, Steffultó a neve, a hol is Sz. Iván havának 23-dik napján dél tájban a nagy hegyek között egygy kéménybe be-ütvén a villámlás, nemelly tsürökönn kívül 8 házat égetett-el, s két külömb helyekenn lévő személyeket agyonn ütött, és egygy nehézkes aszszonybann időtlen szülést szerzett. (Magyar Hírmondó 1781. 423. l.)

— *Zemplén Vármegyéből*. Szomotorúl Sz. Jakab havának 25-dikénn. Nálunk a sokáig tartó hévség utánn sok és ártalmas menykő-hullások vagnak. Tegnap közel ide Sáros-Patakon a Dominium tsürébe

bele tsapván, azt meg-gyújtotta; ugyan akkor egy búza kereszt alatt fekvő embert is meg-ért, de nem olly veszedelmesen, mert tsak ugyan életben maradt. Sátor-Újhelyben egy házat hamuvá tett. Csörgönn bizonyos T. Uri Személynek kertjébe lévő kútjába egy más utánn 3-szor bele tsapott, mellyhez közel lévő mulató házatskába rejtett lovász mestere, és udvari vadásza azon Urnak annyira meg-ijedtek, hogy mind ekkoráig magához nem térhet a vadász, 's tagjai többnyire szünet nélkül reszketnek. Számlálhatatlanoknak írja a tudósító Uri Személy a menykőveket, mellyeket folyosójáról nézett a Bodrogra le-hullani, és mint egy tsudálkozva említi, hogy ennek a menynei tűznek az ereje még a kövrekre is ki-hat, például elő-hozván, hogy Lasztoczon bizonyos Uri Személynek a kapujárul egy nagy tsomó pénzt tartó forma Merkuriusnak képét sok darabokra tördelte. (Ugyanott 1783. évf. 486. l.)

— El-sem hallgathatom, a mit a múlt hónapnak elején írának *Komáromból* a menykőnek tsudatolás minéműségéről, mellyet egy égi háborúnak alkalmatosságával tapasztaltanak. Bé ütven *Tömördön* egy házba, először a tűz helynek méne, 's egy részét le-rontá, annak utánna egy lúdat, mellyet az aszszony éppen tőm vala, ölt-meg, az aszszonynak egyéb ártalmára nem lévén, hanem hogy ijedtében el-szédüle. Onnét a konyha ajtónak méne, azt meg-rongálván, a szoba kálhába bújék, a mellyből egy ki-ütött darabon bé a szobába a ladába, annak fedelét el-hasogatván, és a benne volt nadrágról az arany sínórt feffejetegetvén, a mellett a pisztolról a rezet-el-olvasztván, a szegen függő puskát próbálgatá; mellyet el-is süte, noha a sárkánnya fel nem vala vonyva. Onnét a böltös alá vetemedék, mellyben egy gyermek fekszik vala, ott ide 's tova kereng vala világosságával; ezután a szoba ajtót hasogatá-meg. Végre ki rugván mind a két ablakot, minden más kártétel nélkül, eredj ki vele; már nem láttaték többé. (Ugyanott 1783. évfolyam 627—8. l.)

— *Szatmár Vármegyéből*. Az Istennek az a' rettenő itélete, melly ebben az Esztendőben külömböző Hellységekben, külömböző tsapásokat tett, az elmúlt Holnapokban ezen vármegyében is imit-amot, nevezetesen az Erdődi Hegyen olly nagy mértékben volt; hogy a' sűrű Meny-kő hullás nem tsak sok szálló-töveket ki-szortt, s ott a' megmaradt szálló veszszóknek levelét-is (tsuda, mind-azon-által a' gerezdeknek minden meg sértődése nélkül) elperselte. (Ugyanott 1784. 555. l.)

— *Sopronban* és a' tájatt vagy két mértföldnyire, ennek a hónapnak (Szt.-Jakab hava) 15-dik napján dél előtti 10

órától fogva estvéli 8 óráig, az ég szörnyű setés fellegekkel való béboritva, mellyek olly iszonyú dörgésekkel és menyiny-ütésekkel oszlának-széllyel, hogy az ablakok és ajtó-k is remegnek vala. De kivált *Sz.-Márton* nevezetű falura rettentőképpen szállának vala-le; a hol-is dél után 3 óra tájban egyszer-s-mind 3 helyekenn ütött-be az úgynevezett menyiny-kő. Az egygyik a Sz. egyház tornya vala; mellyben 4 legény tüstént szörnyű halált holt, hármat pedig holt elevenen vittek le onnan, kik közül egygyik ugyan tsak meg is holt nem sokára, a többi eránt sem lehetett jobb reménység. Ama 4 közül, a ki nyomban agyonn ütettet, három a torony ablakában ül vala, a más ablakkal által ellenbe, a mellyenn a villám bé-szállott; s ezt mind a hármat a földre ki-lökkentette. A többit benn egymás felett fekve találták. A megöltetteknek testekenn elől külömb-külob-féle barna bélyegek láttattak, az ingeik pedig öszve rongyollottak valának. (Ugyanott 1781. évf. 453—54. l.)

— A Tótságból íratik, hogy hallatlan menyidörgésekkel, és nagy villámásokkal jászretének, menyikövek gyakran hullának, már emberekre, már ökrökre, már pedig a rétekenn lévő boglyákra, leg-inkább pedig a fákra. Ugyan azon egy fába néha 3-szor-is bé-üte a menyikő, a Templomok tornyaiba is, nevezetesen *Hideg-kút* mezző városnak szomszédságában 2 toronyba bé-ütvén, egygyikében a harangozó el-szédüle, de ismét magához jöve, és egészséges, másikában 3 harangozó közzül a középsőt ütötte agyon, a más kettejét életben hagyván. (Ugyanott 1783. 525—526. l.)

— *Mármaros* Vármegyéből, *Fóodról* Érzük itten-is néha-néha a villámoknak súlylyát: mert Pünköst havának 31-dik napján olly annyira el-hatalmasodott, hogy a villám egygyik a másikat érte az hullásban. Ugyan-tak azoknak hullását szerencsétlenül szemlélte egy a parasztok között leg-jobb gazda, a ki feleségestől az ablakon ki-nézvén, mondja hitves társának; kinek ölibe kis gyermek vala, hogy nem jó villámlásnak idején az ablakon ki-nézni. Ugyantsak ez is vala utolsó szava; mert az alatt a menyikő le-üte, és a szegénynek életét veszi; az aszszony is le-ese, de nem sokára magához tére, a kisdednek pediglen éppen semmi baja sem lett. (Ugyanott 1783. 402—403. l.)

— Tegnap virradóra 12 óra után *Budán* és *Pesten* keresztfül szörnyű menyidörgésekkel és tsattogásokkal nagy zivatar ment által, a' melly közben jég és zápor esső volt. A' sűrű villámlások, és tsattogások között az Isten-nyila a' Királyi Várnak azon szeglete tsutsába beütött, a' melly alatt a' Magyar Sz. Korona tartatik. Az electromos tűz ugyan a' földének tsutsát kerekdeden meggyújtotta: de az égés tovább nem terjedett, hanem az electromi folyam a' templombeli karnak vette útját, és ott a vakolást imitt-amott meg-szaggatván, az oldal ablakon általtörvén a' földbe el-enyészett, minden más kártétel nélkül. (Hazzai 's külföldi Tudósítások. Első félesztendő 1820. Pünkösöd hava 24-ik napján. 339. l.)

— Valamint az Országának némely más részeiben, úgy körülöttünk is gyakor égi-háborúk járnak, mellyeket többnyire rettentő nagy szelek, zápor essők, és néhol az isten-nyilának kártékony letsapásai követnek. Így pl. *Ertsiben* Budán alól ezen hónap 11-ikén este 6 óra után kezdődvén az égi háború, kilencz és tíz óra között az isten-nyila be-ütött, a' tornyot letsapta, a' templom falait meghasogatta, és az oltárokat, kivévén az öreg oltárt, mind meg-szaggatta. — *Palotán*, *Veszprém* és *Fehérvár* között Május 30-ikán délután 5 és 6 óra között olly rettenetes szélvész (orkán) dühösködött, hogy a szőlő-hegyeken minden kerítéseket elpusztított, a' szőlőket, gyümölcs-fákat öszve tördöste, a' pincze épületeket felszaggatta, az üres hordókat messzire elragadta, nevezetesen egy hét arasznyi kerületű terebélyes alma fát, mellynek nehézségét a' Gazdák 35 mászsára betsülték, gyökerestől kiszakasztott, és 160 lépésnyire a' szőlőkön kívül elvetett. — Hasonló rettenetes következással volt Május 28-kán az égi-háború *Trentsinben*, mert délután 5 órakor a' városnak kívül lévő kortsmába beütött az isten-nyila, 's ott a' mulatozó emberek közül négyet agyon tsapott; hármat nagyon megsértett, a' többi pedig elszédülve, soká magán kívül volt. — *Pozsonyban* végre Pünkösöd vasárnapján szörnyű égi háborúval letsapott az isten-nyila az ispitály kapun kívül lévő *Eszterházi* *Herczeg* házába, 's annak több részeit megjárván, benne sok károkat tett. (Ugyanott 1820. évfolyam. Első félesztendő 386. l.)

Közli LENGYEL BÁLINT.

TÁRSULATI ÜGYEK.

A Kir. Magyar Természettudományi Társulat elnöksége és választmánya mély fájdalommal jelenti

DR. CSERKUTI NENDTVICH KÁROLY

nyug. műegyetemi tanárnak 1892. évi július 5-ikén, munkás életének 81-ik évében történt gyászos elhunytát.

A megboldogult Társulatunknak egyik megalapító munkás tagja volt, ki 1841-ben már ott vala a Társulat bölcsőjénél, s kiváló tevékenységet fejtett ki különösen a chemia és a chemiai technológia terén. Sok éven át mint választmányi tag vett részt Társulatunk ügyeiben. Irodalmi munkásságának első eredményei is Társulatunk évkönyveiben jelentek meg.

BÉKE LEGYEN PORAIN.

Állattani értekezés 1892 május 12-ikén.

1. P a s z l a v s z k y J ó z s e f »A mókus beszédéről« tartott előadást. Tizenkét éven át volt birtokában egy him mókus, mely szabadon élt lakásán s így több életjelenségét megfigyelhette és tanulmányozhatta. Ezúttal a *mókus hangbeli nyilvánulásairól* beszél, előadva, miképen fejezi ki szerelmi vágyát, játékra való kedvét, ijedtségét, kellemes állapotát, nem tetszését, méltatlankodását, haragját és fenyegetését, valamint szenvedését és félelmét. A mókus beszédében a magánhangzók uralkodók, s a következők: *e, i, o, u*; a mássalhangzók közül *m, t* (vagy *d*), *cz* és *k* vehetők észre. Magyarul következőleg fejezhető ki a mókus beszéde. Mokok (szerelmi vágyában), tukkog [dukkog] (játékában), czukkog (ijedt-

ségében), sír (fájdalmában), füttyöl (emelkedett hangulatában). E saját megfigyelései kapcsán felemlíti, hogy újabb időben a fonográfot használják fel az állatok beszédének tudományos taglalására, s már eddig is meglepő eredményekre jutottak. Garner tanár Washingtonban a majmok beszédét tanulmányozta, Prevôt du Hautray, párizsi baromfitenyésztő pedig a tyúkok nyelvvel foglalkozik. (L. bővebben a Pótfüzetek 97. lapján, 1892, június.)

Entz Géza ezzel kapcsolatban elmondja, hogy alkalma volt egyszer egy házában tartózkodó egér »éneklését« megfigyelni, mely rendkívül kellemes és saját-szerű.

2. K o h a u t R e z s ő »Az állatok öncsonkításáról« értekezett, összefoglalva az ismert eseteket és az öncsonkítás módját.

Számos példával világosította meg az elmondottakat, az emlősöktől kezdve az állatok hosszú során át a coelenterátekig. Minden főbb csoportból egy-egy példát mondott el és levezette, hogy az állatok öncsonkítása sok esetben az illető állatokra nézve haszonnal jár, máskor pedig, úgy látszik, nem célszerűek, sőt egészen megoklatlanok azok a csonkítások, a melyek részben az állatok akaratától függnék, részben pedig a véletlen és külső erőszak eredményei. Habár általános jelenség az állatok körében az autotomia, még sem lehet azt eddigi ismereteink alapján megmagyarázni és eredetére visszavezetni.

Dr. V á n g e l J e n ő Holothuriákról és Asteroidákról mondott el néhány esetet, melyet az egyetem állattani intézete aquariumában tenyésztett állatokon észlelt. — E n t z G é z a hosszabbban és behatóbban foglalkozott a tárggyal és kifejtette, hogy az állatok öncsonkítása sok esetben a meglepetés vagy megijedés okozta, túlságosan felizgatott állapotnak a következménye és ez annál valószínűbbnek látszik, mert az öncsonkítás sok esetben görcsös izomösszehúzódadásokkal jár. Sok állatról ki lehet mutatni azt is, hogy bizonyos testrészek mintegy arra vannak teremtvé, és olyformán vannak beillesztve, hogy az állat minél könnyebben letörhesse és elveszíthesse. Támadó ellenségének ott hagyhatja lábát vagy farkát és ezzel életét mentheti meg; ilyen például a gyík farka; ellenben, úgy látszik, görcsös és rendellenes izomösszehúzódadókkal kapcsolatos különböző alsóbbrendűeknek kétfélelése.

L e n d l A d o l f a pókokról is közöl hasonlókat. A pókok lábai könnyen szakadnak ki, még pedig mindig csak a coxa és a trochanter közötti ízületekben. Ez az ízület arra a célra olyformán van szerkesztve, hogy a pók lábát minél könnyebben elveszíthesse, ha ezzel életét mentheti.

3. Dr. V á n g e l J e n ő F ö l d e s J á n o s értekezését mutatja be »A magyarországi denevérekről és megfigyelt vándorlásukról«, s röviden el is mondja tartalmát.

L e n d l A d o l f betereszti P u n g u r G y u l á - n a k »Bochart könyve és a biblia állatvilága« című könyvismertetését és néhány szóval ismerteti L o v a s s y S á n d o r útmutatását »A mádrtojásnak gyűjtemények számára való kikészítéséről«; egyúttal bemutat néhány hibásan és egy-két jól fűrt és kifujt tojást is, továbbá a hozzávaló eszközöket és könyveket a tojások determinálásához.

Élettani értekezet 1892 május 12-ikén.

1. V a s F r i g y e s értekezett »As együttérző idegsejtek chromatinjáról«. A

vizsgálatokat kutya, nyúl, ló és ember szimpathikus dúczain végezte N i s s l módszerrel segítségével. A kutya e dúczsejtjei ép viszonyok között tipikus szerkezetűek. A chromatin kerek, vagy szabálytalan szemcsékből áll, melyek a sejt periferiáján és közvetlenül a mag körül egy-egy sűrűbb övet alkotnak. A két öv között levő részben a sejttest finom és ritkábban álló chromatinnal van telehintve. A szemcsék elrendeződése körkörös. A magban a chromatin gyér. A magocska erősen festődik. A nyúl dúczsejtjeiben nem mutatkozik lényeges eltérés a szerkezet tekintetében. *Emberi héthónapos magzat* dúczsejtjeiben semmiféle chromatin szerkezet nincs. A sejttest homogen vékony csíkban övezi a sejtmagot. A *húlcshónapos újszülött* dúczsejtjei a sejttest szélén jelenkező gyér chromatin engednek felismerni. A chromatin igen finom szemcsékből áll. Egyes sejtek sárga festékszempcséket is tartalmaznak. *Testileg fejlett egyének* dúczsejtjeiben igen tipikus a chromatin, mely a sejt szélén nagyobb és sűrűbb, a sejttest közepe felé ritkábban álló finomabb szemcsék koncentrikus soraiból áll. Ily sejtekben egyszersmind sárga festék is van, mely kifejtett egyén dúczsejtjeinek körülbelül egy harmadában mindig föllelhető. *70—80 éves egyének* dúczsejtjeiben a chromatinnak e tipikus szerkezetétől eltérés (a sejttest homogénné való válása vagy durva szemcsékké való szétesése, vagy zsugorodása) található.

A nyúl határnyalábjának *ingátása* (bevezetett árammal), a hozzá legközelebb eső dúczsejtek chromatin strukturáját olyan módon változtatja meg, hogy a sejttest közepéből a chromatin vagy teljesen eltűnik, vagy igen gyér és finom szemcsék alakjában bomlik fel. A sejttest egészben véve valamivel nagyobb, duzzadtabbnak látszik. A sejtmag mintegy felénivel nagyobb és feltűnő módon a sejt széle felé vonul el annyira, hogy némely sejtnél a mag egy része a sejttest periferiáján túllép. Teljesen kilépett magvak nem találtak. Végül szép készítményeit mutatta be.

2. S z i l i A d o l f »A szemüvegreflexről« tartott előadást. A szemüvegeken észlelhető fényreflexek tanulmányozása közben rájött arra, hogy egyeseket magasabb optikai érvényre is lehet fejleszteni.

Ez irányban a legérdekesebb eredmény az, hogy erős szóró (convex) lencséken át kataraktos úton igen szép, éles és nagyított virtuális képet lehet kapni. Ha t. i. két igen erős (pl. 15.0 dioptr.) biconcav lencsén keresztül körülbelül 1.5 méternyi távolban levő láng felé nézünk, a fény sugarak egy része a két belső, egymással szemben álló homorú üvegfelületen történő kétszeres reflexió következtében (a felületek

összes gyűjtő hatása közel kétszer oly nagy mint a két üvegnek összes dioptriás szóró hatása) a lánagnak megfordított reális képét hozza létre előttünk. Ha a lencseszerkezetet úgy tartjuk szemünk elé, hogy e lánkép a szem elülső gyűjtőpontjával egybeesék, egyenletesen világított látótér mutatkozik előttünk, körülbelül úgy, mint a mikor mikroszkópba nézünk. Ha most e kata-dioptriás készülék elülső gyűjtőtávolságába egy testet tartunk, ennek éles át nem látszó árnyéka tűnik fel a világos látótérben. Ily módon mikroszkópi készítményeket igen szép virtuális nagyításban lehet megtekinteni. A nagy fokban redukált virtuális szóródásos lánkép, mely pusztán dioptriás úton jön létre, alig zavarja a kísérletet.

3. Csapodi István családjában észlelt *lázás betegségéről* szólt, mely *terpentin-gőz-bélelés után* támadt. Általában a terpentin a hőmérsékletet csökkenti szokta, s ezért különös e jelenség, a melyre a szak-értekezlet figyelmét akarja felhívni. Hőgyes tanár szerint az érmozgató idegek kétféleképpen reagálnak a szerekre; tudjuk, hogy pl. az érszűkület, ha az előidéző ok tovább tart, tágulattá válik. Jendrassik úgy véli, hogy itt talán a terpentin gyomorhurutot idézett elő, s innen támadt a láz; különben hasonló ellentétes hatás más szereknél is észlelhető ritkán; így néha a chinin okoz hőemelkedést. A klinikán ismételt kísérlettel lehet a határozott oki összefüggést földeríteni.

4. Hőgyes Endre tanár egy *hipnózis kísérletéről* referál; ha ugyanis az olyan hipnotizált betegen, a kin a retináról a karokon lehet reflex mozgásokat kiváltani, ezen mozgásokat a látótér minden irányában pontosan tanulmányozzuk, igen feltűnő a mozgások szünetelése a vak foltnak megfelelőleg. Ez a kísérlet is felhozható a tettetés ellen.

Chemia-ásványtani értekezlet 1892 május 31-ikén.

1. Muraközy Károly bemutatott egy saját szerkesztésű *volumenoméert*, mely-lyel nyomás és hőmérséklet megfigyelése nélkül pontos eredményeket lehet elérni. E volumenométerrel meghatározta több szilárd test fajsúlyát, s meggyőződött róla, hogy különösen porok, lisztek fajsúlyának megállapítására kifogástalan.

2. Bugarszky István »*Vizsgálatok a chemiai statika köréből*« czímen a M. Tud. Akadémián bemutatott értekezését ismertette. Vizsgálta a káliumbromid és mercurioxid egymásra hatásakor nyilvánuló egyensúlyi viszonyokat. E két test is — mint mások — olyan rendszert alkot, melyben az egymásra ható és keletkező termékek között kölcsönös hatás uralkodik, mint-hogy káliumbromid és mercurioxid vízben,

káliumhidroxidot és mercuribromidot eredményeznek, de megfordítva mercuribromidból és káliumhidroxidból ismét mercurioxid és káliumbromid képződik. Mind az eredeti, mind a képződött termékek ugyanazon körülmények között határozott tömegviszonyok szerint állanak egymás mellett. Az egyensúlyi állapot a mercurioxid tömegtől független, ellenben a káliumbromidétól függ.

3. Muraközy Károly »*A geológiai tényezők átalakulása s a tenger chemiai alkotása*« czímen előadást tartott Dr. Natterer Kónrád »Zur Chemie des Meeres« című értekezéséről. Dr. Natterer a Földközi-tenger kutatására Ausztria részéről kiküldött bizottság tagja volt, s nevezett művében vizsgálatai közben támadt gondolatait, kutatásának eredményeit másokéval egybevetve ismerteti, s nagyon hiszi, hogy Dr. Natterernek igazsága van, midőn földünk egykori levegőkörében szénoxidot tételez fel; az égi testek eltérő szinképére hivatkozva, hihetőnek tartja, hogy ha különféle gázok abszorpczió-szinképét jobban tanulmányozzák, valamely égi test levegőkörében talán szénoxidot, sőt methánt is fognak találni.

Növénytani értekezlet 1892 május 11-ikén.

1. Ifj. Schilberszky Károly előadja, hogy a mákfélék *carpellomanidjával* foglalkozva, a pipacs (*Papaver Rhoeas*) és keleti mák (*Papaver Orientale*) ily fajta rendellenességeit tüzetesen megvizsgálta; morfológiai és szövettani alapon újabb adatokat szolgáltat egyrészt a mákféléknek a keresztesvirágúakkal (Cruciferae), másrészt a Capparideae-családdal való rokonságának ismeretéhez. E rokonságot főleg az abnormalis képleteken található gynophorumra, továbbá a placenta alakulására, nemkülönbben a porzók fejlődésmódjára alapítja. A vizsgálatokból kitűnik, hogy a carpellomania a Papaveraceae és Cruciferae családokban leginkább el van terjedve, továbbá, hogy a rendellenesség e neme magvak útján nagy fokban öröklődik, mit tenyésztő kísérletek bizonyítanak.

2. Simonkai Lajos »*Hasáncz flórájának néhány érdekessége*« czímen három hazai növényt mutat be. Az egyik aradmegyei moh és a haza flórájára új gúnusz; a másik a haza flórájára nem új gúnusz ugyan, de új subtilis faj a tudományra. Ez utóbbi a *Dicranella Marisensis* Simk., az előbbi a *Tessellina pyramidata* (Willd.). A *Dicranella* Arad mellett s innen Mondorlakig terem a Maros árterein; a *Tessellina* pedig Kis-Jenő mellett a Korhány pusztát környező legelőkön terem szintén Aradmegyében, a *Riccia subhumida* Müde társaságában. A harmadik bemutatott növény a bácskai »*kései tölgy*« (*Quercus ro-*

bustissima var. *tardissima* Simk.), melynek vizsgálatára Társulatunk választmányára küldte ki. Beszámol kiküldetése eredményéről, a melynek foglalata röviden az, hogy a kései tölgynek későn való fakadása és virágzása miatt valóban van gyakorlati jelentősége, és hogy e jelentőség érdekében a Társulat választmányára kéressék fel a kellő lépések megtételére.

Staub Móricz a bácskai kései tölgynek tulajdonságát nem tekintheti addig megállapítottnak, míg vele az ország más vidékén nem tesznek kísérletet, mert könnyven lehet, hogy a későn való fakadás és viritás más termőhelyen elmarad.

Simonkai Lajos megfigyelései alapján e tulajdonságot annyira kifejezettnek és határozottnak találta, hogy állandónak tekinti.

Mágócsy-Dietz S. javasolja, hogy kéressék fel a Társulat választmányára, hogy a m. k. földmívelési miniszteriumhoz fordulva, kérje fel, Simonkai jelentése alapján a kései tölgygel az ország különböző vidékén való kísérletezésre.

Schilberszky Károly, a Dicranella marisensist vizsgálatból ismerve, megjegyzi, hogy e moh szisztematikai fogalmak szerint varietás rangra helyezendő. Ennek kapcsán felemlíti, hogy általában véve, a »subtilis faj« létjogosultságát a »varietás« fogalmával nem tartja összeegyeztethetőnek; egyrésztől azért, mert a subtilis (modern) fajokat általánosan nem szokták fajként megkülönböztetni, másrésztől az illető szerzők és kutatók maguk a »varietás« és »subtilis faj« fogalmakat nem tudják elfogadható módon értelmezni s egymástól megkülönböztetni. A subtilis fajok nem tekinthetők egyebeknek, mint a klasszikus Koch-féle fajok jelölés- vagy írásmódja alá rejtett varietások, gyakran csak lényegtelen formáknak. Ajánlja a kettő közül valamelyiknek: a varietásnak vagy subtilis speciesnek eljöttét, utóbbinak meghagyása esetén pedig a rangfokozatbeli különbségben írásmóddal való világos előtüntetését.

3. Scherffel Aladár a myxomyceták (nyálkás gombák) fajai közül a *Trichia chryso sperma*, *Trichia affinis*, *Trichia scarba* és *Trichia fackii* jellemzését revidálja, újabb vizsgálatai alapján oly jellemvonásokat emel ki, melyeket eddig nem hangsúlyoztak kellőleg, sőt egészen figyelmen kívül hagytak, s melyek igen fontosak a fajok jellemzésében, s azonfelül nagy mértékben alkalmasak a nevezett fajok közti rokonságnak kimutatására.

Végül még a mikroszkópi készítmények egyszerű s gyors elzárás-módját mutatja be.

4. Istvánffy Gyula ismerteti a paprika hatóanyagának (capsicin) maga megkísértette mikrochemiai reakcióit s bemutatja a burgonyagumón a solaninreakciókat. A három legajánlatosabb solanin reagens, ú. m.: 1. metavanadinsavas ammonium kénsavban, 2. selensavas nátrium kénsavban, 3. koncentrált kénsav (monohidrát) mindenike többé-kevésbé pirosra — rózsaszínűre — narancsvörösre festi a solanint magukba foglaló szöveteket. A szín olyan erős, hogy pusztá szemmel jól látható, azért e reagenseket, melyek közül a kénsavat előadó 1884-ben először alkalmazta a solanin kimutatására a gumóban meg a többi részekben, eladási czélokra ajánlja, mert a keresztülmetszett burgonyagumó kerületén beljebb a rostodénygyűrű helyén e reagensek bármelyikével megnedvesítve a metszési felületet, rövid idő alatt (fél, 1—2 perc alatt) megjelenik a reakció. A para alatt éles piros csík jelenkezik, a rostodények tájéka pedig egészen megpirosodik. A kihajtott (csirázó) gumókban legerősebb a reakció s nevezetesen a »szemek« tájéka s maguk a fiatal oldalhajtságok (különösen tenyésző csúcsuk) reagál élénken.

Mágócsy-Dietz S. röviden bemutatja a beküldött dolgozatokat és pedig:

5. Flatt Károly-nak »A tulipán története« című tanulmányát. Az első virágzó tulipán Közép-Európában 1559-ben Augsburgban díszlett, hová valószínűleg Konstantinápolyból került. 1573 előtt került a bécsi császári kertbe. Angliába 1577, Franciaországba 1610 körül vitték be. Magyarországra valószínűleg Clusius útján jutott a XVI. század végén, a midőn ő Batthyányi Boldizsár grófnál Németújvárott hosszabb ideig s gyakran időzött; 1586-ban a tulipán egész Közép-Európában el volt terjedve. A korábbi elterjedésre vonatkozó adatok tévedésen alapulnak, melyeket szerző alapos irodalmi kutatásokkal mutat ki. A XVII. századdal kezdődik a tulipomania korszaka, mely tetőpontját az 1634—37. években érte el. E korszak elején Lippai György esztergomi érsek tulipánjai voltak a legszebbek. Legnagyobb szenvedéllyel karolták fel Hollandiában.

Ezután a tulipán név etymológiájával foglalkozik s kimutatja, hogy Busbecq volt az első, a ki 1554-ben Konstantinápolyban kelt levelében említést tesz róla. A név eredetét is közli a különböző írók felfogásában s a tulipán tudományos nevének keletkezését is elmondja.

6. Hathalmi Gabnai Ferencz-nak »A fák excentricitása« című értekezésében az irodalomban levő főbb magyarázatokat összeállítva, kiegészíti saját megfigyelésének eredményeivel, melyek alapján

a tüllevélű és a lomboslevelű fák fatestének gyarapodásában mutatkozó különbségeket magyarázza meg.

7. Richter Aladár »Néhány újdonosság Közép- és Dél-Amerika flórájából.« Richter Münchenben és Párizsban az Artocarpeae és a Conocephaleae-család összehasonlító anatómiai viszonyainak tanulmányozásával foglalkozva, az anyag kritikai

összeállítására is gondot fordít. Ezen munkálatának egyik eredményeként a biológiai tekintetben nevezetes *Cecropia*-genusz négy új faját, nevezetesen a *C. Jurányiana*, *C. scabrifolia*, *C. Radtkoferiana* és *Bureauiana* fajokat állapítja meg s írja le, továbbá a még nem ismert *C. Levyana Bureau* fajt. A leírásokat nagy folio-alakban rajzolt öt gyönyörű tábla illusztrálja.

LEVÉLSZEKRÉNY.

TUDÓSÍTÁSOK.

(24.) *Magyarország időjárása 1892 május havában.* E hónap időjárása túlnyomó részben változó volt. Kezdetétől fogva egészen 25-ikéig inkább mint április két utolsó hetének folytatása állhatatlan és többnyire esős, gyakran zivataros volt, míg 25-ikén végre gyökeres változás állott be, midőn az idő egészen nyári jellemet öltött.

A hónap középhőmérséklete ország-szerre nagyobb volt az átlagos értéknél 1 fokkal és többel. Jólleket a 2., 4. és 5. pentád a normálnál hűvösebb, mégis az utolsó pentád volt az, mely 6 fokra terjedő melegség többletével a havi közepet lényegesen módosította. A hőmérsékletnek átmeneti csökkenései, melyektől gazdáink a zsenge növényzetet féltik, e hónapban is voltak tapasztalhatók, de nem a hirberdt fagyos szentek napjain és nem is oly mértékben, hogy a hőmérő a fagypontra alá szállott volna. Hűvös napok általánosan 6-ika és 9-ike, továbbá 18-ika és 22-ike között jártak, mely napok egyikére a havi minimum is esik; a hőmérséklet maximumát kivétel nélkül a hó utolsó napjain érte el. Így Árvaváralján 4° C. 6-ikán és 28° 29-ikén, Selmeczbányán 3° 2' 6-ikán és 28° 30-ikán, Ungvárt 8° 0' 20-ikán és 28° 8' 30-ikán, Huszton 9° 0' 22-ikén és 32° 6' 31-ikén, Nyiregyházán 9° 5' 18-ikán és 31° 1' 29-ikén, Ó-Gyallán 6° 2' 6-ikán és 29° 1' 28-ikán, Aradon 9° 2' 19-ikén és 32° 2' 30-ikán, Pancsován 8° 9' 21-ikén és 33° 3' 30-ikán, Fiumében 8° 7' 7-ikén és 28° 9' 30-ikán és Gyergyó-Szent-Miklóson 6° 8' C. 20-ikán és 30° 4' C. 30-ikán volt a hőmérséklet minimuma, illetőleg maximuma.

Az esőmennyiséget a helyi zivatarokkal járó záporok módosították ugyan sok helyütt, mindazonáltal felismerhetni, hogy hazánk északi részében kevesebb, Dunán túl és Erdélyben pedig több volt az eső mint rendszeren. Az esőnek gyakorisága az esős napok nagy számából tűnik ki. Selmeczbányán esett 16 napon 68 mm., Eperjesen 13 napon 73 mm., Debreczenben 10 napon

48 mm., Szegeden 12 napon 64 mm., N.-Szebenben 19 napon 114 mm., Herkulesfürdőn 14 napon 104 mm., Balaton-Füreden 13 napon 74 mm. és Fiumében 15 napon 113 milliméter. Szokatlan erős záporosórról, mely Nagylakon (Csanádm.) 24-ikén éjjel volt és felhőszakadásnak is beillik, Dráb János f. népiskolai igazgató úr szíves értesítése útján emlékezhetem meg, kinek észlelései szerint éjjeli 1^h 30^m-tól reggel 8^h 15^m-ig erős égiháború kíséretében szakadatlanul esett 84 mm., és másnap délután 4^h-ig a mért esőmennyiség 112 mm.-t tett, a mi az Alföldön szokatlan jelenség. A zivataros napok száma 3 és 8 között változik egyes vidékek szerint.

A hárométer havi középállása, szintűgy a levegőnek nedvességi állapota az e hónap rendszeren észlelt értékeket igen megközelíti. A talajhőmérő Ó-Gyallán 0.5 m. mélységben 13° 6' C. és 1.0 m. mélységben 11° 6' C. fokot mutatott.

Összevetvén a légnyomás eloszlását hazánk időjárási viszonyaival, tapasztaljuk, hogy 24-ikéig az ország hol egyik, hol másik részében volt eső és ezzel kapcsolatban a légnyomási maximum kiválóan nyugoton időzött, az oceáni levegőnek a kontinensre való áradását idézvé elő, másrészt pedig hazánk gyakran barometrikus depressziók hatása alatt is állott. Csak midőn 25-ikén Magyarország közép-európai maximuma hatása alá került, vált verőfényesre az idő és a hőmérséklet egyidejűleg igen jelentékenyen szállt fel.

RÓNA ZSIGMOND.

(25.) *Nemzetközi kongresszusok.* A folyó évben a következő nemzetközi kongresszusok fognak megtartatni.

Az orosz császári természettudományi, embertani és népismereti társulat kezdeményezésére augusztus 1-től 8-ikáig Moszkvában *Ösembertani és régészeti*, augusztus 10-ikétől 18-ikáig pedig *állattani nemzetközi kongresszus* ül össze, a mely ülésekre hazánk tudományos testületei is meg vannak hívva.

A Kolumbus-ünnepély alkalmából szeptember 4-ikétől 12-ikéig Génuában nemzetközi botanikai kongresszus tartatik, melynek gazdag programja Társulatunk irodájában az érdeklődők rendelkezésére áll, s a résztvevők számára bejelentő ív is van.

(26.) A »*Phalaropus hyperboreus*« magyar elnevezése. Sajnos, hogy az állatok magyar elnevezésében még mindig nincs megállapodott terminológiánk, s többnyire kiki kénye-kedve szerint csinál és használ neveket, melyeket mások vagy elfogadnak, vagy nem. A *Phalaropus hyperboreus* a Közlöny ez évi áprilisi füzetében én használtam először az »északi víztaposó« nevet, a kéziratban »lile« nélkül. Az elnevezést utólagosan nem tartom jónak, mivel e ma-

dár nem a *lilék* (Charadriidae) családjához, sőt e család *Charadrius* neméhez sem tartozik, hanem a *szalonkafélék* (Scolopacidae) családjához s mint *Phalaropus* külön génuszt alkot. De az északi jelző sem egészen megfelelő, mert az Európában honos mindkét *Phalaropus*faj (Ph. hyperboreus és fulvicularius) egyformán a magas északot lakja, sőt az utóbbi faj még magasabbra vonul költeni, azért a *Phalaropus hyperboreus* magyar nevéről a »vékonycsőrű víztaposó« nevet ajánlom; a másik fajra lehet vörös vagy laposcsőrű víztaposót használni, mely leginkább megfelel s jelzőjével reámutat a másik fajtól való különbözőségére is.

CHERNEL ISTVÁN.

KÉRDÉSEK.

(49.) Szőlőskertemben a szőlőnek 35—40% nem hajtott ki és olyan, mintha kiszáradt volna. Több tövet kitortem s kuttattam a baj okát, de a fa és kéreg közt bizonyos dudorodások kivételével más jelenséget nem találtam. K. J.

(50.) Termesztik-e Magyarországon, és melyik vidékén az ú. n. *édes gyökert*, a *Glycyrrhiza glabra* L. vagy *G. echinata* L. (*Radix liquiritiae*) növényfajokat. P. A.

(51.) Igaz-e, hogy a Lipiki jódos-víz (névtelen vegyészttől 10 liter vízben talált) 0.209 jódnátriumtartalommal jódreakciót nem ad? Én az ellenkezőről lévén meggyőződve, egy helyen azt találtam állítani, hogy a Lipikinek kereszttel vízben jód egyáltalában nincs. H. Á.

(52.) Hogy lehetne döglött rovarok, vagy élettelen tárgyak felületét jó vezetővé tenni, hogy galvanoplasztika útján beüzemeltetni, illetve bearanyozni tudnók? K. N.

(53.) A februáriusi füzetben Than Károly úrnak »Visszapillantás a multakra« című cikkében azt olvastam: »jelenleg a dinamógépek méreteinek egyszerű rajzából ki lehet számítani munkaerejüket«. Vajjon valamely adva levő intenzitású áram fejlesztésére szükséges dinamónak méreteit szintén ki lehet-e számítani? Pl. egy kis dinamónak, mely 30 volt intenzitású áramot bír fejleszteni, milyennek kell lenni méreteinek, nevezetesen mily hosszú legyen megfelelő vastagság mellett a dinamó fégyverzetének és az elektromágnesek tekercsének hossza, esetleg súlya és a hozzájuk szükséges vasmenyiség súlya? Továbbá az áramfejlesztő tehetőség és a méretek közt van-e, s ha igen, miféle arány és az előbbi az utóbbihoz képest milyen arányban fokozódik? S—s.

(54.) Mi okozza a kéznek, különösen a tenyérnek rendkívül nagy mértékben való izzadását? S miképp lehet e bajnak elejét venni? K. C.

FELELETEK.

(1.) Feleletét lásd e füzet 366. lapján. SZERK.

(4.) Magyar nyelven eddigelé olyan munka, melyből az ornithológia elemei el-sajátíthatók, még nem jelent meg; a német nyelvű munkák közül ajánlhatók: F r i t s c h »Vögel Europa's« című nagy műve (Prága, Tempisky Fr.-nél) és F r i e d r i c h C. G. művének 4-ik kiadása (Naturgeschichte aller deutschen Vögel, einschliesslich der sämtlichen Vogelarten Mittel-Europa's. Stuttgart, 1892. I. Hoffmann). E két munka leginkább meghatározó-könyv; utóbbi azonban biológiai tekintetben is élvezhető nyújt; ára az előnek atlasszal s fűzve 72 frt, kötve 85 frt; utóbbinak fűzve 14 frt 40 kr., kötve 16 frt 20 kr. Az oologiába igen jó bevezető G r ä s s e n e r műve »Die Vögel Mittel-Europa's und ihre Eier« (Drezda, W. Baenseh, 14 frt 50 kr.); ennek azonban épen képei nem

igen természetűek; kitűnő munka B a e d e r könyve, »Die Eier der europäischen Vögel«. Nach der Natur gemalt (Lipscse, 87 frt). R. B. S h a r p e »Catalogue of the Birds in the British Museum« műve, melyből eddig körülbelül 12 kötet jelent meg (egy kötet ára 15—18 frt), felöleli az ó- és új világ összes madarait névleg. A migráció megismerésére alkalmas H o m e y e r E. F., »Die Wanderungen der Vögel« (Lipscse, 1881, 4 frt 60 kr.), mely egyszerűsmind a régebbi szakirodalmat is ismertet; így pl. P a l m é n nézeteit.

KENESSEY LÁSZLÓ.

(46.) A légyálcák (férgék) kivésztéséről babonával van tudomásom; alkalmaztam és alkalmazom is biztos sikerrel. A siker biztos; csodálatos és megfoghatatlan. Ha valamely állatba féreg esik (emberen nem próbáltam), patikai szerekek ki lehet ugyan

pár napra veszíteni, de ismét belesik a féreg és egész nyáron benne élődik, a babonával pedig három nap alatt kihűl és a seb szépen begyógyul véglegesen. A babonás eljárás módja a következő: Napfeljötté előtt kimegy az ember a kertbe, vagy mezőre, a hol földi bodza van, annak a tövében egy kis gödröt ás, és megfogván a földi bodza tetejét, háromszor ezt mondja »te bodza én tégedet addig fel nem bocsátalak, míg Bimbó (vagy más nevű) tehenemből (vagy sertésemből vagy bármi állatból) a féreg ki nem vész«. E beszéd alatt a bodza tetejét le kell temetni a kapott gödörbe; ekkor ott kell hagyni, vissza nem nézni, bárkivel találkozik az ember ahhoz nem szólani, rá sem nézni, visszamenni, a honnan jött az ember.*

Ez megfoghatatlan, de biztos. Van más módja is: a sújokvetés, de azt nem tudom hogy történik, annyit azonban tudok, hogy emberről a szömölcsöt is el lehet babonával veszíteni. Én ezen féregvesztést a mint megtudtam, a kinek csak szüksége volt elbeszéltem s mindenki sikerrel használta.

Már ennek tudományos okát, úgy hiszem, senki sem fejtheti meg.

HORVÁTH ISTVÁN.

(49.) A beküldött szőlőtöke olyan bajban pusztult el, mely a folyó évben kevés kivétellel az ország nagy részében aggasztja a bortermelőket. Majdnem minden borvidékről érkeznek jelentések, melyek arról panaszkodnak, hogy a tőkefejek elhaltak és a szőlőtövek alulról, a tőke nyaka táján, a földből hajtának csak ki. Némelyik csak most júniusban fakad a földből, mert a földfeletti részek mind tönkrementek. Sőt egyes tőkék egyáltalában nem fognak többé kihajtani.

A Mokrinból beküldött töke fejének is egész felső része holt, és csak alsó részén fakad most egy pár rügy. Ott, a hol a kambiumnak holt és még élő része érintkezik egymással, az utóbbi hegesztő szövetet kezd a holt rész felé terjeszteni. Ez a kallózus hegesztő szövet helyenként még bibircsek, dudorodások alakjában mutatkozik, melyek hátrább már egyűvé vannak forrva. Ez a folyamat hasonló ahhoz, melyet azokon a fákon látunk, melyeknek törzsén az élő kambiumszövet bármilyen mechanikai sérülés, nyulak rágása stb. miatt foltonként elpusztult. Az ilyen fákon is azt tapasztaljuk, hogy a hegedés a még élő kambiumból terjeszkedik lassan-lassan a sebhely fölé, míg végre egészen eltakarja.

Arra a kérdésre nézve, hogy mi okozta a folyó évben ezt a bajt, elágazók a véle-

* Azt nem kell előre tudni, mióta van az állatban a féreg, vagy mikor vették először észre?

SZERK.

mények. Némelyek a fagynak tulajdonítják, mások a *Peronospora viticola* (a szőlőlevélpénész) közreműködésének. Én az utóbbit tartom helyesnek. Régi tapasztalat ugyanis, hogy erős peronospora-invázió esetén a szőlő vesszője télen elhal, és csak legalsó rügye fakad; sőt gyakran egészen agyra kell metszeni, mert csapnak való rügy nem marad. Több évi erős peronospora-infekció után pedig a tőke egészen elhalhat. Mivel tehát a múlt években egymásután garázdálkodott a peronospora, és tavaly még hozzá olyan mértékben, melyre még a külföldön is kevés példa van, megtaláljuk annak a nyitját, hogy mi módon pusztíthatta el a tél a több éven át annyira megviselt tőkének felső részét.

Vannak helyek, melyeken a tőkék fele, sőt felénél nagyobb része is alulról hajt, úgy hogy azokat a tőkefejeket, melyek egészen elhaltak, le kell majd fűrészelni. De még ennek a bajnak daczára is (mely miatt az idén oly sok helyen igen gyarló lesz a termés mennyisége), még aránylag szerencsések azok a termelők, kiknek egészen európai ültetvényeik vannak. Roppant csapás ez azok számára, a kik amerikai alanyra készült oltványokkal dolgoznak. Tudjuk ugyanis, hogy az oltott szőlő nemes részének egészen a föld színe fölött kell lennie, mert a föld alatt a filloxéra megtámadná. A föld alatt csak az amerikai ellentálló alanynak szabad helyet foglalnia. Ha tehát már most az oltványtőke felső része elhal, akkor megszűnt oltvány lenni és csak az amerikai *Riparia*, vagy *Solonis-alany* fog kihajtani. Epen e napokban értesültem a felől, hogy Nagy-Maroson, hol olyan sok szép oltványtábla van, az oltványok tekintélyes része ilyen módon pusztult el a lefolyt télen.

Az a körülmény, hogy hasonló baj Németországban többször elő szokott fordulni, nagy hatással volt arra, hogy a Német birodalom a filloxéra elleni védekezésben következetesen az irtó eljárás mellett maradt; ott t. i. a folytonosan ellenőrzött szőlőkben minden felbukkanó filloxéras foltot megfelelő biztonsági övel együtt alkalmas eszközzel és anyaggal egészen kiirtanak. Ennek az eljárásnak köszönhetik, hogy 1875-től kezdve 1891-ig bezárólag, tehát 17 év alatt, nem esett áldozatul a filloxérának, illetve az irtó eljárásnak több, mint 141 hektár szőlőjök, a mi a Német birodalom összes szőlőterületéhez képest elenyésző csekélység.

A mi fennforgó esetünkből az a tanulság, hogy ne engedjünk a peronosporának; de különösen nagy gondnal őrizzék szőlőjüket azok, a kik amerikai alanyra készült oltványokkal dolgoznak.

SAJÓ KÁROLY.

METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1892 JUNIUS HÓNAPBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				A hőmér- séklet C°		Páranyomás milliméterben				Nedvesség száza- lékokban			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	maxi- muma	mini- muma	7h reg.	2h d. u.	9h este	köz- zép	7h reg.	2h d. u.	9h este	köz- zép
1	746.1	746.5	746.2	746.3	17.9	23.8	19.8	20.5	26.0	16.2	12.7	12.3	13.2	12.7	83	57	77	72
2	48.2	48.6	49.0	48.6	19.0	18.9	17.6	18.5	23.3	14.3	12.7	14.2	13.2	13.4	78	87	88	84
3	50.0	49.1	49.1	49.4	18.2	24.7	18.0	20.3	26.0	15.5	13.1	12.0	11.3	12.1	84	52	74	70
4	49.2	47.8	45.8	47.6	19.3	25.6	20.7	21.9	27.4	14.0	11.8	13.1	13.4	12.8	71	54	74	66
5	44.7	43.8	43.7	44.1	18.6	21.3	15.7	18.5	21.5	15.6	13.1	12.6	10.7	12.1	83	67	81	77
6	42.5	42.0	43.6	42.7	14.0	18.1	13.3	15.1	19.2	13.2	10.4	10.1	10.7	10.4	88	65	95	83
7	43.8	44.3	44.5	44.2	12.6	12.7	9.6	11.6	13.9	9.6	7.3	7.8	8.4	7.8	68	71	95	78
8	44.8	45.8	46.8	45.8	11.3	13.7	13.4	12.8	15.5	9.1	8.9	10.2	10.8	10.0	89	88	95	91
9	46.9	47.0	46.4	46.8	15.0	18.7	15.1	16.3	20.6	11.4	10.4	9.2	11.0	10.2	82	57	86	75
10	44.9	43.2	43.0	43.7	17.9	23.1	17.9	19.6	24.1	12.8	11.1	8.8	10.9	10.3	73	41	72	62
11	43.1	43.3	43.5	43.3	19.4	25.2	19.9	21.5	25.8	14.5	12.2	11.1	11.6	11.6	73	47	67	62
12	44.4	43.7	44.6	44.2	19.0	27.9	19.4	22.1	28.2	13.6	12.3	12.0	13.1	12.5	75	43	78	65
13	45.7	44.5	43.7	44.6	20.9	27.7	22.7	23.8	27.9	16.0	12.8	11.5	14.1	12.8	70	41	69	60
14	45.9	47.3	46.6	46.6	19.0	22.5	17.0	19.5	23.2	15.8	13.7	12.5	12.1	12.8	84	62	84	77
15	45.4	42.9	41.5	43.3	17.1	28.6	23.6	23.1	29.3	15.1	10.9	12.1	13.0	12.0	75	42	60	59
16	42.6	43.3	44.6	43.5	19.9	25.1	17.3	21.0	25.4	17.9	13.1	10.2	13.1	12.1	76	43	86	68
17	45.7	45.7	46.0	45.8	18.5	22.7	16.3	19.2	23.2	15.1	11.7	12.0	10.5	11.4	74	59	76	70
18	46.3	46.4	46.4	46.4	16.0	22.6	15.8	18.1	23.2	14.4	10.1	9.5	10.0	9.9	75	47	75	66
19	47.1	46.0	46.7	46.6	16.3	23.2	16.5	18.7	23.8	11.5	10.2	10.3	11.4	10.6	74	49	81	68
20	46.7	45.8	47.2	46.6	16.6	23.3	17.4	19.1	24.2	15.3	10.9	11.8	12.4	11.7	77	56	84	72
21	48.1	48.4	49.4	48.6	16.7	21.7	16.6	18.3	23.0	14.7	12.1	13.2	12.2	12.5	85	63	86	78
22	50.9	50.8	50.1	50.6	18.6	25.3	18.5	20.8	25.7	13.4	12.2	10.7	11.9	11.6	77	45	75	66
23	49.6	47.5	45.4	47.5	18.8	27.7	21.9	22.8	28.2	14.9	12.6	9.3	9.9	10.6	78	34	51	54
24	46.0	49.4	50.1	48.5	21.1	19.1	17.2	19.1	23.0	17.2	11.9	8.5	10.1	10.2	65	52	69	62
25	51.0	49.4	48.5	49.6	16.4	24.0	15.6	18.7	24.3	13.8	10.7	8.8	12.1	10.5	77	40	92	70
26	47.5	47.4	48.8	47.9	15.6	22.4	18.6	18.9	23.2	14.9	11.6	10.7	11.7	11.3	88	53	73	71
27	51.0	51.1	52.4	51.5	19.5	25.4	20.1	21.7	25.8	13.9	11.7	8.5	11.9	10.7	70	36	68	58
28	54.3	54.0	54.0	54.1	20.9	27.1	20.0	22.7	27.3	16.0	10.7	9.6	11.4	10.6	58	36	66	53
29	53.4	51.2	49.1	51.2	19.9	28.9	22.8	23.9	29.2	14.9	11.9	11.1	12.1	11.7	69	38	59	55
30	48.2	48.5	48.6	48.4	23.4	21.1	18.5	21.0	26.2	16.9	13.6	11.9	8.9	11.5	64	65	56	62
Átlag	47.1	46.8	46.8	46.9	17.9	23.1	17.9	19.6	24.3	14.4	11.6	10.8	11.6	11.3	76	53	76	68

A régi állomás (a hőmérő gömbje 4.9 m. a föld színe fölött) adatai 1892. június hónap a következők:

A hőmérséklet közepe 7h-kor 18.5 C°, 2h-kor 23.3 C°, 9h-kor 18.5 C°; havi közép 20.1 C°. — A hőmérséklet maximuma 29.2 C° 29-én d. u. 2h. — A hőmérséklet minimuma 10.0 C° 7-én e. 9h. — A páranomás havi közepe 11.6 mm. — A relatív nedvesség havi közepe 68%. — A hőmérséklet napi maximumainak közepe 24.8 C°. — A hőmérséklet napi minimumainak közepe 14.2 C°. — A hőmérséklet abszolút szélsőségei: 30.5 C° 29-én, és 8.7 C° 8-án.

METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1892 JUNIUS HÓNAPBAN.

B.

Nap	Szélirányok és szélereő			Közép szél-erősség	Felhőzet				Ozon		Elpárolgás mm.	Csapadék 24 óra alatt mm.	J e g y z e t	
	7h reggel	2h d. u.	9h este		7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	éjfel	napp.				
1	W ¹	NE ³	SW ¹	1.7	6	7	2.4	5.0	1	2	3.4		este \swarrow WN, később SE.	
2	SE ¹	SW ³	—	1.0	2	9.2	4	5.0	0	8	2.3	1.3	● \swarrow d. e. 10h, és 1/2 12h \swarrow kis záporosóvel	
3	NE ²	NW ¹	SW ¹	1.3	0	2	1	1.0	0	3	3.7			
4	NE ¹	SW ¹	—	0.7	2	8	4.4	4.7	0	8	3.5	20.6	● \swarrow éjfélkor \swarrow nagy záporosóvel.	
5	W ³	SW ⁴	W ²	3.0	4	6	3	4.3	10	8	3.3	0.6	● éjfel esett.	
6	W ³	NW ⁴	N ²	3.0	10	10	10	10.0	10	10	3.3	6.0	● d. u. 5h 9h utánig esett.	
7	W ⁵	NW ⁴	W ³	4.0	9	10	10	9.7	10	10	4.9	8.0	● d. u. 2h-tól esett éjfélig.	
8	—	SE ¹	—	0.3	9	9	9	9.0	4	0	1.2	0.9	● d. u. 1/2 2h és 5h után gyenge eső.	
9	NE ¹	NE ²	W ³	2.0	4	5	5	4.7	0	0	2.9			
10	N ³	NW ³	W ²	2.3	1	3	7	3.7	0	6	5.1			
11	—	W ¹	SW ¹	0.7	0	6	0	2.0	0	0	4.7			
12	N ¹	S ¹	N ¹	1.0	0	2	9	3.7	0	5	3.9	ny.	● d. u. néhány dürgés és eső nyoma.	
13	—	S ²	S ¹	1.0	0	3	9	4.0	0	4	3.6	13.9	● este 10h után és éjfélkor \swarrow záporosóvel.	
14	W ³	W ³	W ¹	2.0	6	4	4	4.7	9	9	3.9			
15	N ¹	SE ¹	S ¹	1.0	8	6	10	8.0	0	0	4.0			
16	S ³	S ⁴	W ¹	2.7	0	5	2	2.3	5	8	5.2	ny.	● d. u. 4h eső nyoma.	
17	W ¹	W ³	W ²	1.7	3	6	6	5.0	0	3	4.7	ny.	● regg. 8h kis eső.	
18	W ⁴	W ³	W ¹	2.7	8	2	0	3.3	10	6	6.5			
19	N ¹	E ²	W ¹	1.3	0	8	10	6.0	0	8	1.6	1.0	● este 1/2 7h rövid zápor, \swarrow N-lan.	
20	NW ¹	W ¹	—	0.7	10	2	9	7.0	7	1	3.3	0.4	● este 7h-kor kis zápor.	
21	N ¹	N ²	SW ¹	1.3	9	8	2	6.3	0	2	2.4	1.0	● d. e. 11h kis eső, d. u. 5h \swarrow kevés jég.	
22	NE ¹	W ³	SW ¹	1.3	0	3	1	1.3	0	0	5.7			
23	N ¹	S ³	SE ¹	1.7	8	1	2	3.7	0	0	4.5			
24	W ⁴	W ⁴	W ¹	3.0	4	9	8	7.0	3	0	5.5	ny.	● este 8h eső nyoma.	
25	—	E ¹	NW ³	1.3	9	9	10	9.3	0	5	2.2	2.7	● d. u. 4–10h-ig gyenge eső.	
26	NW ³	NE ⁴	W ¹	2.7	10	4	7	7.0	9	5	3.4			
27	N ¹	N ³	SW ¹	1.7	0	2	3	1.7	0	1	5.6			
28	N ³	NE ²	SW ¹	2.0	0	4	1	1.7	0	6	5.7			
29	—	SW ²	SW ¹	1.0	0	3	0	1.0	0	3	4.9			
30	W ²	W ⁴	NW ⁴	3.3	4	10	8	7.3	0	7	6.5	0.1	● d. u. tübbészűr eső nyoma, este 8h k. eső.	
Közép	1.7	2.4	1.3	1.8	4.2	5.5	5.2	5.0	2.6	4.3	4.05	56.5		

A csapadékos napok száma: 12; a viharos napok száma: 1; a napfény tartama: 201.2 óra.

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

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

12 8 2 4 7 12 28 8 9

Jelek magyarázata: köd \approx , eső ●, hó ✕, jégeső ▲, dara △, égi háborgó \swarrow , villogás \swarrow , ónos eső \swarrow , harmat \swarrow , dér \swarrow , ny = csapadék nyoma, N = észak, E = kelet, S = dél, W = nyugot.



Creative Commons License Deed

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

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

[Figyelmeztetés](#)



A következőket teheted a művel:

szabadon másolhatod, terjesztheted, bemutathatod és előadhatod a művet

származékos műveket (feldolgozásokat) hozhatsz létre

kereskedelmi célra is felhasználhatod a művet

Az alábbi feltételekkel:



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



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

Az alábbiak figyelembevételével:

Engedély — A szerzői jogok tulajdonosának engedélyével bármelyik fenti feltételtől [eltérhetsz](#).

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.