

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

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

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

XXIII. KÖTET.

1891. JUNIUS

262. FÜZET.

A csongrádmegyei artézi kutak.

Sok mindenféle jóval áldotta meg a természet Alföldünket, hanem üdítő, egészséges ivóvizet nem adott neki. Ásott kútjai, melyek pedig néhol jó mélyek, csak a felső talajvizet gyűjtik össze, mely különösen olyan helyeken, a hol az emberek nagyobb tömege összeverődve, kiterjedt helységeket alkot, a benne feloldva lévő szerves anyagoktól egészségtelen; sós, keserű vagy undorítóan édes. A ki hozzászokott, még jónak is találja ugyan: de minő ital ez a hegyes vidék forrása szénsavval telített kristályvizéhez képest! Pedig hát ez a jó, üdítő, egészséges víz az Alföld altalaja rétegeiben is ott kering, csak hogy elérésére mélyebb s gépekkel mélyesztett kút kell. Bátran mondhatjuk, hogy Alföldünk jó, egészséges vizet csakis artézi kutakból kapnat.

Történt is már régibb idők óta e tekintetben valami, s egyes vidékeken már rég vannak olyan kútmesterek, a kik primitív eszközökkel még primitívebb módon le is fúrnak 20—30 m.-re s fölkeresik a legközelebbi víztartó réteget. Ezekben a kutakban azonban a víz tükre a felszín alatt marad, s a víz nem folyik ki magától, hanem szivattyúzni kell. Népünk az ilyen kutakat fúrt-kútnak s nem artézi kútnak nevezi. Csak ilyen szerény fúrt-kutak azok, a melyeket az »Osztrák-magyar monarchia irásban és képben« Kecskeménten, Kőrösön »artézi kutak« néven említ.

A magyar artézi kutak története szoros kapcsolatban áll Zsigmondy Vilmos (1821—1888) nevével. Ő volt hazánkban e téren kezdeményező s törekvéseit fényes siker koronázta.

Az alföldi nagy városok között Hódmező-Vásárhely volt az első, a mely lakosságát egészséges, jó ivóvízzel törekedett ellátni. Már a hatvanas években akarták közegészségügyi állapotukat ekkép megjavítani s szerződtek is egy külföldi kútmesterrel, a ki a városház melletti piacon fúrt is, de fúrója beleszorulván a fúrólyukba, egy szép napon eltűnt a városból. Az eszme azután elaludt.

Mikor azonban Zsigmondy Vilmos a fővárosi Városligetben feladatát olyan nagyszerűen oldotta meg, a város megbízta Zsigmondy Béla mérnököt a fúrással. Így lett Hódmező-Vásárhely a nyilvános használatra szánt artézi kutak terén az úttörő s jó példát adott a többi alföldi városoknak, a melyek a modern haladás követelményeit megértve, ekkép javították meg közegészségügyöket.

A fúrás maga 1878 október 9-ikétől 1880 június 28-ikáig tartott; a fúróluk 197·8 m. mély s 24 óránként 94,254 liter 19° C. vizet ad.

A fúróluk felett ma homokkőből faragott díszes oszlop áll, a melynek felső részén, mind a négy oldalan 1880. évszám van, alsó részén pedig négy oroszlánfejből ömlik ki a víz az oszlop élei irányában fektetett négyágú keresztalakú medenczébe, ebből pedig a fölösleges mennyiség földalatti csatornába.

Megvolt tehát az első artézi kút, s adta a teméntelen jó, egészséges vizet. A lakosság apraja-nagyja, ifja-örege kantával, lajttal hordta szét a város különböző részeibe a hamar megkedvelt vizet.

A város dolgait intézők pedig nemsokára meggyőződtek, hogy Hódmező-Vásárhelynek egy kút kevés. Nem azért, mintha a vízből nem tellett volna, hanem a város nagy terjedelme tette szükségessé a második kútát, hogy a távolabb lakók is könnyen hozzáférhesenek a nagy áldáshoz. El is határozták nemsokára a második kút fúratását, csak a hozzávaló költségeket nem tudták miből fedezni. Ekkor történt, hogy a polgári erényekben kimagasló Nagy András János († 1890) a maga és hitestársa nevében 20,000 frtot áldozott a közjó oltárán polgártársai jóvoltára s lehetővé tette a második, nevét viselő artézi kút elkészítését.

E második artézi kút elkészítésével is Zsigmondy Béla mérnököt bízták meg, a ki a fúrást 1883. évi április 4-ikén kezdte meg s 1884 április 19-ikén fejezte be.

A fúróluk mélysége 252·6 m., s 1.002,600 liter 20° C. vizet ad 24 óránként.

Ez idő szerint díszes kút áll az úgynevezett új templom előtt, a mely a fúróluktól kissé távolabb van, s földalatti aknán közlekedik vele. A kút medenczéje nyolczszögletű, 6 m. átmérőjű s kalázi mészkőből készült. Közepén ugyancsak e kőből faragva 1 m² alapú s 1·3 m. magas kőoszlop van, a melynek két oldalán a kút történetére vonatkozó adatok vannak márványba vésve. Ezen az oszlopon nyugszik a bronczozott czinkötvényből készült felső kagyló, a meddig a víz fel van vezetve, s a melynek oldalán 12 oroszlánfejből hull le a víz a kőmedenczébe.

A fölösleges víz földalatti csatornán vezetetik el a város

szélén levő fürdőbe, a mely 1886-ban épült s egy férfi és egy női úszófürdőn kívül tíz kádas fürdőszobája is van.

Hódmező-Vásárhely jó példáját siettek utánozni a szomszédok. Szentés 1884. évi október 13-ikán tartott közgyűlésén határozta el az artézi kút furatását s ugyancsak Zsigmondy Béla mérnököt bízta meg vele. A munka itt 1885. évi januárius 15-ikétől 1886. évi május 30-ikáig tartott, mert a fúrócső a 286—287 m. közt megtört, a mit csak hosszantartó fáradságos munkával lehetett helyrehozni.

Szentésen a fúróluk 313·8 m. mély, s 24 óránként 354,240 liter 23° C. vizet szolgáltat.

A fúróluk a megyeház előtti téren van, de a díszes kút itt sem áll fölötte, hanem kissé távolabb, s szintén földalatti aknán közlekedik vele. A kút 5·5 m. magas, s három helyen folyik ki belőle a víz. A fölösleges vizet földalatti csatornán vezetik a város alatt kanyargó Kurczába.

Szegeden ma már két artézi kút van.

A rendes kút vize Szegeden is egészségtelen, azért azelőtt a Tisza szüretlen vizét használták, a melyet földalatti csöveken vezettek el a város különböző pontjaira. Minthogy pedig e víz, főleg olyankor, mikor a Maros és Tisza árad, igen zavaros, a város újjáalkotása után tervbe vették szűrt vizet szolgáltató, a modern követelményeknek megfelelő vízvezeték létesítését. De mert az ez alkalommal használt mesterséges szűrőkkel tett kísérletek eredménye nem volt kedvező: a víznek tökéletes megszűrése nem sikerült. Hódmező-Vásárhely és Szentés példáját követve, kombinációba vették a város vízszükségletének artézi kutakkal való kielégítését s Zsigmondy Béla mérnökkel próbaképen megfuratták a Budapesti sugár-út és Tisza-Lajos-körút sarkán lévő háromszögű terecskén az artézi kutat.

A fúrás itt 1887 évi május 18-ikától november 9-ikéig tartott. A fúróluk 253 m. mély s 24 óránként 656,637 liter 21·25° C. vizet ad.

Most díszes kútból ömlik ki a víz, a mely azonban szintén nem a fúróluk fölött áll. A kút az utca kövezete fölött 4·5 m. magas.

E szép siker következtében a város elhatározta a Mars-téren egy második artézi kút fúrását.

Zsigmondy azóta Szegeden a magyar államvasutak pályaudvarán egy másik artézi kutat is fúrt.

A magyar államvasutak szegedi állomása vízszükségletét azelőtt Tisza-vízzel fedezte. E célból a Tisza-parton szűrőkútja volt, a honnét a városon át vezetett csövezetéken nyomták a pályaudvarban lévő víztartóba az igen sokszor teljesen iszapos vizet. Minthogy azonban e vezetékkel sok kellemetlenségök volt, már új vezeték fektetését vették tervbe, a mikor kész lett a Tisza-Lajos-körúti

kút. Komoly méltatásban részesítették ez alkalommal Zsigmondy Béla-nak egy korábban tett ajánlatát, s megfúratták az artézi kútát.

A fúrás 1888. évi október 18-ikán kezdetett meg s 1889 április 15-ike és 18-ika közt 192·61 m. mélyre haladva a már feljebb elért homok oly erősen kezdett a vízzel együtt feltódulni, hogy a nagymennyiségű anyag kihordása miatt talajsúlyedéstől lehetett tartani. A fúrólukba hányt kavicssal igyekeztek tehát a vizet elfojtani, a minek meg is volt a hatása, mert a víz megtisztult. De mert a kút állandósága nem volt ekkép még biztosítva, újabb csövezéssel tovább folyt a fúrás, s 1889. évi deczember 3-ikán 217·22 m. mélységben a fúrást megszüntették. Ebből a mélységből most 24 óránként 800,000 liter kristálytisza víz folyik ki. Mivel pedig ez idő szerint az állomás céljaira a víznek egy negyede is elég, s a legerősebb forgalom esetében is elég víz marad, a felesleges vizet az államvasutak átengedték Szeged városának, a mely a régi vízvezető csöveken át a Felső-Város lakóit részesíti a jó és egészséges víz áldásában.

Mind az öt, fentebb röviden bemutatott csongrádmegyei artézi kút vize kristálytisza s ámbár magasabb hőfokú, mégis igen kellemes ízű, s a lakosság igen hamar úgy megszerette, hogy most más víz nem is kell neki.

Az új ivóvíz hatása a lakosság egészségére máris szembeszökő. Az odavaló orvosok állítása szerint azon rövid idő óta is, mióta a lakosság artézi kútvizet iszik, az állapotok lényegesen javultak. Főleg a váltóláz és bélbajok kevesbedtek.

A szentesi artézi kút vizét Kalecsinszky Sándor a m. kir. földtani intézet chemikusa elemezte, a szegediekét pedig a magyar államvasutak igazgatósága vizsgálhatta meg. A hódmezővásárhelyi két artézi kút vize tudtommal nincs megelemezve.

A chemiai elemzések a következő adatokat szolgáltatatták:

Egy liter vízben van	Szentes	városi Szeged	m. á.-v.
Szénsavas nátrium (Na_2CO_3)	0·137 gr.	0·092 gr.	0·090 gr.
» kálium (K_2CO_3)	0·004 »	—	—
» mész (CaCO_3)	0·082 »	0·146 »	0·140 »
» magnézium (MgCO_3)	0·058 »	0·079 »	0·075 »
Kovasavhidrát (H_2SiO_3)	0·031 »	0·022 »	0·016 »
Káliumchlorid (KCl)	0·006 »	—	—
Nátriumchlorid (NaCl)	—	0·006 »	0·007 »
Kénsavas calcium (CaSO_4)	0·002 »	—	—
Szénsavas vas (FeCO_3)	nyoma	—	—
Aluminium-hidroxid $\text{Al}_2(\text{HO})_6$	nyoma	—	—
Szabad és félig kötött szénsav (CO_2)	0·196 »	—	—
Hidrothion	nyoma	—	—

A vízben feloldott anyagok összege... 0·516 gr. 0·345 gr. 0·328 gr

Ez adatokból kitetszik, hogy ezeknek az artézi kutaknak a vizében az egészségre káros hatású anyag nincs.

*

Az öt artézi kút nemcsak Csongrádmegye három nagy városát látta el jó és egészséges vízzel megjavítva így a közegészség ügyét, hanem az Alföld altalajának geológiai ismeretéhez is igen becses és érdekes adatokat szolgáltatott, a mit Zsigmondy Béla ügyszeretetének köszönünk, a ki nagy pontossággal és szakértelemmel gyűjtötte az adatokat s a m. kir. földtani intézetnek ajándékozta, a hol azokat feldolgozni nekem jutott a szerencse.*

Ez adatokból tudjuk most már, hogy az Alföld altalajának az a körülbelül 50 km. hosszú része, a melyet a szóban forgó öt artézi kút feltárt, agyag, homokos agyag, agyagos homok és homok váltakozó rétegeiből áll, és pedig a felső részben az agyag, az alsóbb részben a homok a túlnyomó.

A fúrás menetét követve, legfelől sárga lősz-szerű márgás agyaggal s agyagos homokkal találkozunk, a mely Szentesen 17'57, Hódmező-Vásárhelyen 11'3—12'8 m., Szegeden pedig 12'2—15 m. vastag s folyóvizeinkben most is élő fajok csigaházait és kagylóteknőit tartalmazza, azért e réteget a Tisza *jelenkori üledékének* tartom. E mellett szól különben az is, hogy mind a három város a Tisza árterén fekszik, s ha Szeged 1879. évi szomorú esete nem ismétlődik, azt az erős töltéseknek köszönheti. De e rétegek újkorisága mellett bizonyít az is, hogy hasonló anyagot találtam az Alibunári és Illáncsai mocsarak még nem olyan régen vízborította fenekén is.

E réteg alatt a geológiailag vett tegnap — a *diluvium* — üledéke következik. Javarészében kékes színű agyag, homokos agyag, vagy agyagos homok és homok váltakozó rétegeiből áll; de az agyagos rétegek uralkodnak. Egyes rétegeiből csigaházak és kagylóteknők szintén kerültek napfényre, a melyeknek legtöbbje azonban fajilag különbözik a legfelsőbbektől úgy, hogy e rétegek geológiai kora iránt nincs kétség. A diluviális korú üledék felső határa éles és határozott, ellenben az alsó határról ezt nem mondhatjuk, mivel a rétegek petrográfiai minősége semmiben sem változott, s azt tapasztaljuk, hogy a diluviumból a neogénbe való átmenet itt is folytonos és észrevétlen, úgy hogy az adott körülmények

* A szóban forgó öt artézi kutat részletesen tárgyaló közleményeim »A m. kir. földtani intézet évkönyve« VIII. és IX. kötetében »A szentesi artézi kút« (VIII. k., 157. l.), »A hódmező-vásárhelyi két artézi kút« (VIII. k., 203. l.), »A szegedi két artézi kút« (IX. k., 77. l.) cím alatt jelenték meg.

közt a két képződmény közt a pontos határt megvonni lehetetlen. Csak annyi bizonyos, hogy Szentesen a 177·43—184·96 m. mélységben feltárt réteg még diluviális korú szerves maradványokat tartalmaz, itt tehát a diluvium határa a 184 m.-nél mélyebben van; ellenben Szegeden a magyar államvasutak pályaudvara kútjának 140—147 m.-ből már pliocénkorú szerves maradványok kerültek napfényre, ott tehát a diluvium alsó határa magasabban van; vagyis más szóval: az Alföldnek azon a körülbelül 50 km. hosszú részén, melynek két végpontjában Szentes és Szeged, közben pedig Hódmező-Vásárhely fekszik, a diluvium alatt lévő pliocénkorú rétegek észak felé lejtnek. A mi nem épen váratlan, mivel Szeged közelebb van a medence széléhez, mint Szentes. Feltűnő ez az észak felé lejtés akkor is, ha a három város artézi kútjainak profilját rajzlapon összefoglaljuk, s megvonjuk a legalsó, a vizet szolgáltató, tetemes vastagságú homokréteg felső határát.

Méltán feltűnő a diluviális korú lerakódások e tetemes vastagsága, a mely még azon körülmények közt is, hogy alsó határát nem lehet teljes bizonyossággal megállapítani, a 100 m.-t jóval meghaladja. Ez a tetemes vastagság arra vall, hogy az Alföld altalaja a diluviális korban is erősen süllyedt. De mindennek ellenére e korban az Alföld nagy medenczéje még sem volt szárazföldi tó, hanem a folyamrendszer már ki volt fejlődve; erről tesznek tanúságot a rétegekben eltemetett szerves maradványok, s azok a lencsealakú képződmények, a melyek a folyam artéri üledékeinek sajátosságai és a melyek különösen akkor feltűnők, ha a feldolgoztam öt csongrád-megyei artézi kút szelvényeit rajzlapon összeállítjuk. A folyók ártereit kísérő mocsarak üledéke az a rétegsorozat, a mely a diluviális korban itt képződött.

A diluvium alatt a pliocén kornak az a legfiatalabb üledéke van, a melyet a geológia a *levanti emelet* néven ismer. Erre vallanak legalább az e rétegekből napfényre került szerves maradványok. Szentesen az e korú fossziliák a 221, Hódmező-Vásárhelyen a 215, Szegeden pedig a 140 m.-nél mélyebb rétegekben vannak eltemetve, azaz a levantei emelet üledéke minden kétséget kizárólag e mélységekben kezdődik. Hogy a levantei üledék szintén részt vesz az Alföld altalajának összetételében, azt eddig csak sejtettük; a szentesi artézi kút adatainak feldolgozása óta azonban most már biztosan tudjuk, s ezzel e kutak igen fontos adattal szaporították az Alföld altalajának megismerését.

Az e rétegekben eltemetett fauna jelleme az, hogy amerikai szabású *Unio-kagyló*-knak és *Vivipará*-knak jut az uralkodó szerep, a melyekhez számos nemcsak e korból ismert, de még most is élő édesvízi

puhatestűek csatlakoznak. E korban hazánknak édesvízi puhatestű faunája olyan fajokból állott, a minők ma Amerikában élnek. Csak kevés azoknak a száma, a melyek beletörődve a megváltozott állapotokba, hívek maradtak e földhöz, s ezek közt kiemelendő a *Lithoglyphus naticoides* Fér., a mely a legmélyebb rétegtől egész a legmagasabbig, mindenütt ott van. De ezekből a mélyebb rétegekből nemcsak épen maradt csigaházak és kagylóteknők kerültek napfényre, hanem a szegedi városi fúróluk 252 m.-éből emlős is: a hódnak (*Castor fiber* Linné, foss) állkapocs-töredéke, két, helyén levő zápfoggal. Az a vastag homokréteg, a melyből artézi kútjaink vizöket kapják, arra vall, hogy itt a levantei korban hatalmas belföldi tó terült el, de kellett lenni benne fás szigeteknek is, a melyeknek fája lignit alakban szintén megvan, a hol a hód tanyáját felütötte. A hód különben hazánkban a miocénkortól egész napjainkig élt. Petényi S. J. említi,* hogy 1843-ban Pozsonynál egy hímet, Esztergom közelében egy nőstényt löttek.

A levantei kort legelőször Szlavóniából ismertük meg, a hol számos emeletre osztható. Az Alföld altalajának összetételében részt vevő levantei korú üledék azonban ezek egyikével sem párhuzamosítható. Az artézi kutakból kikerült fossziliák közt van ugyan több olyan alak is, a mely a szlavóniai legfelsőbb szintből ismeretes, de mert hiányzik az e legfelsőbb szintet jellemző *Vivipara* faj, s helyét más faj — a *Vivipara Böckhi* mihi — foglalja el, mely a szlavóniai levantei rétegek faunájából összeállított alaksorok legfelsőbb tagjaihoz csatlakozik: valószínűnek tartom, hogy az Alföld zárt medenczében a levantei idő még tovább tartott, mint Szlavóniában s itt még tovább képződtek a rétegek, mikor ott már a víz lefutott és a tófenék száraz lett. E mellett a feltevés mellett bizonyít különben az is, hogy Szlavóniában a levantei korú képződmény élesen elválk a diluviumtól, nálunk pedig egyik a másikba lassanként átmegey.

A levantei korú terjedelmes szárazföldi tó lassanként elapadt, s helyét a diluviumban a folyók ártéri mocsarai foglalták el, a melyeket csak a modern kultúra csapolt le. HALAVÁTS GYULA.

* A magyar orvosok és természetvizsgálók Temesvárott tartott IV. nagygyűlésének munkálatai, 96. l.

A Koch-féle oltásról.

Mindnyájan tanúi, sőt részesei voltunk annak a nagy forrongásnak, a mely a Berlinből jött hírré az egész világ tudósait, orvosait, betegeit elfogta, s elfogott általában mindenkit, a ki a szenvedő emberiség sorsa iránt vagy a tudományos törekvések iránt érdeklődik. A napi lapok hosszú hasábjai a szaklapok cikkelyeivel vetélkedtek kimerítő tudósítások dolgában. Az olvasó közönségnek addig teljesen ismeretlen fogalmakról írtak, tudományos kísérletek jelenségeit hányták meg. E mellett eleget olvashattunk az orvosok Berlinbe özönléséről, láttuk a betegek tűnő reménységének éledését. Majd a nagy kiábrándulás következett. A szaklapok kemény kritikákat írtak, a napi sajtó elhallgatott, a bízó betegek reménykedése lelohadt.

A Természettudományi Közlöny nem merülhetett bele sem az újságok lelkesedése árába, sem a szaklapok vitatkozása terére nem léphetett; várakozó állást foglalt, mikor lehet és kell a felkavarodásból meghiggadt eredményről beszámolnia az egyesület tagjai előtt. A mikor ím a szerkesztő urak megbízásából e beszámolásra vállalkozom, feladatomat nem annyira az a tengernyi sok irat nehezíti meg, a melyet ebben a dologban világgá bocsátottak, hanem inkább azzal a megunással kell megküzdenem, a melynek mocsarába veszett végre a korábbi lelkesedés árja.

Azt mondhatná valaki, hogy erről talán jobb hallgatni. Azonban, ha kudarcz volna is az eredmény, még sem lenne illendő dolog elhallgatni olyan küzdelmet, a melyet a természettudomány fegyvereivel vívtak. Inkább épen most, mikor a felcsigázott várakozásában csalódott napi sajtó elhallgatott, most háramlik a természettudományi ismereteket terjesztő folyóiratokra a kötelesség, hogy ne csupán a reklámszerző híresztelés kudarczáról vegyenek tudomást, hanem arról is számot adjanak, mennyiben volt a hirhedtté vált kísérletekben a természettudomány érdekelve.

A nagy forrongást, a melyet a berlini hír az egész világon támasztott, háromféle ok teszi érthetővé. Egyik ok a *gümőkórság* vagyis tuberkulózis roppant arányú elterjedése. Ha pl. Budapest

főváros statisztikai hivatalának azokat a kimutatásait olvassuk, a melyeket hétről hétre a halálozásokról közöl, el kell szörnyednünk, hogy a 250 és 310 között ingadozó egy-egy heti halandóságból 40—55, tehát 15—22% jut a tüdővészre, vagyis sorvadásra. Pedig ebbe a számba nincs betudva a gümőkórságnak egyéb nyilvánulása, sem azok a gümős betegek nincsenek e számban, a kik más betegségben halnak el. Ennélfogva nagyon érthető, hogy az egész társadalmat annyira érdekli az a törekvés, a mely a gümőkórság gyógyítására irányul.

A másik magyarázó ok a kísérletező személyében rejlik. Koch Róbert a legilletékesebb tudós, a kitől a sikert méltán várhatta a világ, ha már azzal a jelentésével állhatott elő, hogy azt hiszi, megtalálta a tuberkulózis orvosságát. Még ha a kolerát illető vizsgálatait kezdetben kétkedéssel fogadta is az orvosok jó része, sőt megtörtént, hogy egyik kétségeskedő angol orvos a Koch kolera-tenyésztő készítményét megitta, s még sem kapta meg a kolerát; de már a gümőkórság mibenlétére vonatkozó vizsgálataival kétségbevonhatatlan igazságot tárt fel a tudományos világ előtt. Ma már kétség sem fér hozzá, hogy a tuberkulózis termékei, t. i. azok a göböcskék vagyis tuberkulumok, *gümők*, a melyek ilyen beteg tüdejében, csontjaiban, bőrében, beleiben, agykéregjében* fejlődnek, s elhalásuk folytán a test szöveteit elmállasztva, eltűrésítve pusztítják, csakis a Koch fölfedezte bacillusok megtelepedéséből és elszaporodásából erednek. Az orvos ma már abból állapítja meg bizony a tuberkulózist, hogyha mikroszkópjával Koch-féle bacillusokat talál a beteg köpésében vagy a testéből vett részecskében. Koch fölfedezése óta tudjuk, hogy a tüdővész s általában a gümőkórság mindenféle nyilvánulása átragadható betegség. Nemcsak szülőkről száll gyermekeikre, hanem a beteggel való érintkezés útján, ruhájának viselése folytán, leheletének beszívásából, vagy beszáradt s elporlott köpésének belélekezésével az egészséges embert is megfertőzheti.

A tudományos világ szeme méltán csüngött Koch Róbert-on, hogy az emberiséget nem megtizedelő, hanem néhol szinte megharmadoló pusztító betegség okának kiderítése után tőle várja az ellenszerét is. Nem csoda, hogy Koch-nak nemcsak a nagy közönség adta oda teljes bizalmát, hanem az orvosok kétsége is le volt vele szemben fegyverezve, mikor a mult esztendő november havában a gümőkórság gyógyításáról szóló közleményét megírta. Vele

* *Agykér*: az agy-velőt betakaró hártya, melyet agy-kérnek is hírnak (Pápai-Páriz, Pax corporis).

szemben nem ingatta meg a bizalmat, hogy a tüdővésznek olyan sokféle csalhatatlannak hirdetett gyógyítása módja került már s kerül folyton-folyvást abba az orvosi lomtárba, a melyből a hívőkre mindig akadó kuruzslás szokta azután csodaszereit méríteni.

A Koch gyógyító módjába vetett hitre buzdított bennünket az a harmadik ok is, hogy csak nemrégiben egy másik hírneves tudós, a francia P a s t e u r, bizonyította be a világnak, hogy egy másik fertőzőes betegséggel, a rettenetes veszettséggel meg lehet küzdeni. Méltán hittük, hogy az *oltásban*, a melyet a mult század végén az angol J e n n e r praktikus esze a himlő ellen kitalált, s a melyet azután P a s t e u r tudománya a veszettség ellen is értékesített, a természettudományi alapon álló orvosi tudomány megszerezte azt a tudományos módszert, a mellyel egykor valamennyi fertőző betegséget legyőzheti.

A Koch-ba vetett nagy bizalom, mintha a tudomány géniuszát akarta volna kiengesztelni, a melyet a minden új igazságot fogadó kételkedés annyiszor sértett, csak itt-ott találkozott óvó szóval. A fertőző betegségek természetének első megismerőjét s a fertőtlenítés lehetőségének első hirdetőjét, a mi S e m m e l w e i s z-ünket az általános kételkedés kergette az örütség tragikus sorsába. A fertőző betegségek mai állásán Koch kísérleteit bizalommal fogadta majdnem az egész tudományos világ. A német tudóst az emberiség legnagyobb jótevőjének hirdették tisztelői, a mint hogy az is lett volna, ha orvoslása beválik.

De hogyan lehetséges, hogy a tudomány ekkorát tévedt? Koch természettudományi úton akarta feladatát megoldani, természettudományi gondolkozáson alapult az a meggyőződése, hogy meg is oldotta. Tehát a természettudomány kudarca-e, a mit a természettudományok egyik művelője vallott?

Erre azt kell felelnünk, hogy a tudós hibázott, a mikor, bizonyára mások unszolására, a tudomány piaczára vitte, a mit kísérleteiből megtudott, mielőtt további kísérletek teljesen igazolták volna tudását. Elragadta heve, mikor azt hitte, hogy helyes úton tör a cél felé. Mondják, hogy mikor önmagán is meg akarta szere hatását próbálni, olyan veszedelmes jelenségeket idézett magán elő, hogy vesztétől tartván, nem akarta magával eltemetni titkát, a melyet az emberiség boldogítására szánt. Akár így történt, akár kevésbbé lelkiismeretes dolgozó társai ugratták bele a tudóst az elhamarkodásba, közönség és orvosok hamar kiábrándultak a fölfedezés hírére kelt vérmes remény-ségükből.

Azonban még ez a kiábrándulás sem ártott magának a tudománynak. Nem is volt ez a tudomány kudarcza, mert épen a további tudományos megfigyelések, kísérletezések igazították helyre, a mit a tudomány egyik művelője elvétett. Elég gyakran megtörténik, hogy a tudomány művelői rászorgálnak az elhamarkodás vádjára. Általában az a fölfogás uralkodik, hogy a tudomány nem lehet egyesek titka, kik a *nonum prematur in annum* szabálya szerint fejlesztgetik. A tudomány nyílt műhelyben készül, mely minden hozzáértő embert befogad s munkára serkent. Művelésében a mohóság csak annyiban okozhat bajt, hogy az elhamarkodást meg kell orvosolni; de orvossága nem is maradhat el. A mit valamelyik munkása készített, ha még oly nagy tekintélyt vívott is ki magának, munkája értékét százan meg százan próbálják ki, s helyét csak az állja meg, a mit mindenki jónak talál, vagy a mit a kipróbálás révén megjavítanak.

Koch gyógyító módjáról ilyen úton lett ma már nyilvánosság, hogy nem vált be praktikus orvoslásnak, a gümőkórságot le nem győzte, de kísérletei mégis hasznára váltak a tudománynak. A természet rejtelseibe mélyebb bepillantást nyitottak, melynek útján nemcsak a tuberkulózist illető ismereteink bővültek, hanem a fertőző betegségek természetéhez általában is közelebb férközhettünk.

Tudtuk, hogy az úgynevezett fertőző betegségeket apró gombák, baktériumok, bacillusok okozzák. E gombák mindenféle tulajdonságát megfigyelték, ismerték kivált a szaporodásuk módját és gyors elszaporodásukból magyarázták fertőző hatásuk veszedelmeit, az ellenük való védekezés és küzdés nehéz voltát. Hogy azonban mi úton-módon fejtik ki ártalmukat, arra nézve vajmi keveset tudunk. Csak sejtettük, hogy az élő test anyagaiból mérges matériát készítenek, a mely az élő testet megmérgezi. Koch ezt a mérges matériát szerezte meg s annak hatását próbálta ki az egészséges és a beteg testen. A gümőkórság bacillusaitól elvett mérges anyag sajátzerű hatásait lehetett az oltások után megfigyelni. Tapasztalták, hogy másképen hat a gümőkórságos testre, mint az egészséges testre, sőt amannak vesztét okozhatja. Látták, hogy gyuladást támasztott, a testet forrósággal gyötörte. A hatása alá került beteg testben meg lehetett állapítani, hogy a beoltott szer elrejtett bacillusokat kiszabadított, sőt újabb gümők támasztásával fejtette ki végzetes hatását. Megfigyelték, hogy a gümős szövetek a szer hatására elhaltak, de a szer készítője sem merte azt hirdetni, hogy szere magukat a bacillusokat előli. Épen ez volt a módszer gyöngesége elejétől fogva, ebbe lehetett a kritikának legelőbb belekötnie.

Koch Róbert berlini professzor 1890. évi november 24-ikén a »Deutsche medicinische Wochenschrift«-ben közölte orvoslása módját. Szerének természetéről és készítése módjáról nem szólt. Leírta, hogy a szert hígítása után fel kell forralni, hogy meg ne romoljon s vattával bedugott üvegben kell tartani. A szer bevéve nem hat; a bőr alá kell fecskendezni kis oltó-fecskendővel, hogy a vérbe jusson. Az ember az oltószer iránt sokkal érzékenyebb, mint a kísérletezésre használt tengeri malacz. Egészséges emberre a szernek 0·01 köbcentiméternyi mennyisége kezd hatni; 0·25 köbcentiméternyi mennyisége már erős hatással van. Tagjai megfájdulnak, fáradtság, köhögés, nehéz lélekzetvétel fogja el, az ötödik órában a hideg rázza, majd nagy láza támad; egy fél nap múltán ezek az összes jelenségek elmúlnak. Ha azonban az ember gümőkóros, akkor már 0·01 köbcentiméternyi oltószernak megvan a nagy hatása, *reakciója*, a minek fő jelensége a 40—41 C.-fokra emelkedhető láz. A reakció a gümőkóros szöveteken közvetlenül nyilvánul, pl. a farkassebes (lupuszos) bőrön szemmel látható; a bőr megvöröszödik, megduzzad, majd a láz szüntével a duzzadás is lohadni kezd, elvarosodik s két-három nap folytán a vara leválik, a helye elheged. A nyirok-mirigyek és csontok tuberkulózisos bajára szintén hatással van a szer, duzzadás és fájdalmasság képében. A gümős tüdőben támasztott hatása erősebb köhögés és bővebb kiköpés formájában nyilvánul.

Koch a beoltás okozta reakciót olyan jelenségnek veszi, a melyből biztosan meg lehet állapítani, hogy valakiben megvan-e a tuberkulózis, még ha különben kétséges volna is a diagnózis.

A szer gyógyító hatását úgy magyarázza, hogy a gümős szövetek egy része a beoltott szertől elhal, úgy hogy mind többet-többet kell a szerből beoltanunk, hogy a gümős szövetek maradványaira hassunk. A farkassebes betegek mindjárt 0·01 köbcentiméternyit kapnak a szerből, egy-két hét múlva, ugyanannyit, míg 3—4 beoltás után bajuk helye simán beforrad. A tüdővészéseknek nem szabad előszörre többet adni 0·001 köbcentiméternyinél; ennyit oltanak beléjük naponként, míg ez a mennyiség hatástalan marad. Azután 0·002 köbcentiméternyi szert oltanak beléjük, s fokozatosan többet-többet, míg 0·01 köbcentiméternyi s még több lesz a dózisa.

Koch utasításai szerint fogtak az oltáshoz az egész világon; tapasztalataik leírása egy maga egész irodalommá halmozódott.

A kísérletezők kezdetben vérmes reménységük pápaszemén néztek minden kis eredményt. Reménységük lohadtán a szer hatásának töredékeit iparkodtak megmenteni. Megelégedtek volna azzal

az eredménnyel, hogy ha már a gümőkórság legveszedelmesebb alakját, a tüdővéaszt, nem lehet az oltásokkal meggyógyítani, legalább a gümőkórság külső nyilvánulását, úgymint a farkassebet lehet ily módon gyógyulásra bírni. Majd azzal is beérték volna, hogy az oltás okozta jelenségből legalább azt meg lehet állapítani, gümőkóros-e valaki vagy nem. Csalódás vetette őket vissza fokról fokra.

A beoltással orvosoltak közül innen is onnan is jelentettek egy-egy halottat. A bonczolók eleintén a felbontott tüdőben látott változásokat is hajlandók voltak a szer hatására nézve kedvezően, kétségtelen eredményül magyarázni.

Egyszerre azután, a kísérletezés kilenczedik hetében, mint a villám csapott le Virchow kritikája. Mintegy harmincz bonczolatból mond ítéletet az oltások eredményéről. Az oltások az ő tapasztalata szerint valóságos gyuladást keltenek a gümös szövetekben. E gyuladás a tüdőben részint valóságos tüdőgyuladás, részint túrós elváltozás képét öltötte. De ennél is fontosabbnak tartja, hogy a beoltások után friss gümők is támadtak a mellhártyán, szívburkon. Azt pedig, hogy Koch szerint az oltások hatására a gümös szövetek elhalnának, Virchow kétségbe vonta.

Ugyanebben az időben látta Koch elérkezettnek az időt, hogy szerének titkát közölje a világgal. Nyúlakon tett kísérleteiből azt tanulta, hogy ha egészséges nyúlba gümöbaczillusok tenyészetét oltotta, az oltás helyén fekély támadt; ha ellenben gümőkóros nyúlba oltott ugyanannyit, az állat elpusztult. Azonban kevesebb gümös anyagnak beoltása után a gümőkóros állat nemcsak hogy életben maradt, hanem állapota egyre javult. A beoltott tenyészetből a baczillusok ott maradnak a beoltás helyén, csupán a tőlük készített folyékony matéria jut be a test vérforgásába. Koch tehát azt tette, hogy a baczillusok tenyészetéből gliczerinnel kivonta a ható szert. Ez a szer nagy hevítést is elbír s dializáláskor a hártyán könnyen átszivárog. A kivonatban igen kevés lehet a ható szerből, tehát hatékonysága rendkívül nagy.

Koch közlése már alig bírta azt a lesújtó hatást feltartóztatni, a melyet Virchow kritikája ejtett. A kísérletezők, a kik eddig a legapróbb eredményeket is magasztalták, a szernek immár csak ártalmas voltát látták.

A példátlan felbuzdulást, a mely a szert fogadta, a legteljesebb bizalmatlanság váltotta fel.

Vajjon ez a teljes elhallgatás, a mely a napi sajtóból egészen eltüntette a Koch oltásai iránt való érdeklődést, az oltások vesztét

jelenti-e? Alig hisszük. Inkább talán azt jelenti, hogy a Koch szerével való kísérletezés visszatért oda, a honnan még korán volt szárnyra kelnie, visszatért a laboratóriumba. Teljesebben ki kell ismerni hatása titkait.

Eddig csak az ártalmas hatása bizonyult be. De még ez az ártalmas hatás is kétségtelen eredmény, mert világot vet a gümős betegség természetére. Azonban a gümőkórság sokkal bonyolódottabb szövевényű, hogy sem könnyű szerrel hozzáférközhetnénk azokhoz a föltételekhez, a melyek szerint gyógyítása sikerülne. Sokkal többoldalú tanulmányozásra van még szükség, hogy kiderüljön, mily úton-módon lehet a bacillusok életét és működését megtámadni. Az a megfigyelés, a melyet már Koch oltásai előtt tettek, hogy a bacillusok élete is megszűnik, ha fészükben a termelt anyagok felhalmozódnak, még eddig nem adta meg azt a lehetőséget, hogy a bacillusok termelte mérges anyag beoltásával védhessük meg ellenük s gyámolíthassuk ellenállásában a megtámadott testet.

Azért a tudomány művelői nem veszthetik reménységöket, hogy végre mégis csak sikerülni fog a gümőkórság ellen küzdeni. Nem hisszük ugyan, hogy a Koch előtt és után felburjánzott új gyógyító módok valamelyike már is szerencsésebb lesz az övénél; de a természettudomány folyton nevel magának művelőket, a kik az ő épületéhez hordják a követ, meg olyanokat, a kik az egyes köveket összeróják. Munkájok folytán a tudomány épülete egyre gyarapszik; az épületben éled a megismerés, a melynek nyomán az emberiség java is megmunkálódik.

DR. CSAPODI ISTVÁN.

A bálna és halászata.*

Ezelőtt tíz évvel részt vettem egy Pouchet tanártól rendezett tudományos expedícióban, a melynek főfeladata a bálna természethistóriájának tanulmányozása volt.

Társaságunkat Martial parancsnok vitte a *Coligni* nevű gőzösön a Jegestengerre.

Ismerkedjünk meg mindenekelőtt a környezettel, a melyben a bálna tartózkodik. Lappónia partjain a tenger, télen úgy mint nyáron, szabad, jóllehet az északról jövő jég a hajózást gyakran veszélyezteti.

Hogy a tenger télen át be nem fagy, az csupán csak a Golfáramlatból eredő melegvíznek tulajdonítható, a mely a Mexikói-öbölből kiindulva, a floridai tengerszorost szeli át, s a norvégiai partokat is melengeti.

Ha valaki a mi tájainkról érkezik e földöv alá, bámulattal telik el, hogy a Napot a horizon felett látja ugyanabban perczen, a mikor órája az éjfélt jelzi. Ha az ég felhőtlen, a Nap az évnék hat hónapján keresztül szakadatlanul látható. Azonban, bár az északi nappal olyan hosszú, a sugarak rendkívüli rézsút volta nem engedi, hogy a Napnak jelentékenyebb melegítő ereje legyen.

Ilyen az a tengertáj, a hol a mi állatunk él és tartózkodik.

Nézzék ezt a roppant halformájú állatot! Mint az alsóbbrendű állatok rendszeren, a bálna is úgyszólván végig csak egy tagban töméntelenkedik. Teste

* A nyelvszokás hatalmát szépen mutatja a francia eredeti. Retterer a cikkben végesvégig bizonyítja, hogy a bálna *nem* hal s mégis folyton bálna-»halásatról«, bálna-»halászokról« ir. FORD.

orsóalakú. Legterjedelmesebb része a tátongó orrlyukakkal ellátott fej. Ennek közvetlen folytatása a test egész tömege, a nélkül, hogy külsőleg a nyak tájéka megkülönböztethető lenne. Az orsó hosszan elnyúlik s farkszerű úszószárnyban ér véget, a melynek két vízszintes karaja van, a helyett, hogy — mint az igazi halaké — függőleges volna. Előbbfelé a háton egy másik függőleges kinövést vehetünk észre, a minek úszószárny formája van. Ez állandóan megvan minden fajon, a mellyel Európa északi részén találkozunk, minél fogva azokat *Balaenoptera** néven különböztetik meg a símfahatú bálnától, a mely t. i. ezt a járulékot nélkülözi. A Balaenopteraék hosszúsága 10—30 méter között változik. Hogy az állat testének méreteit megítélhessék, nem kell egyéb, mint alakját azzal a munkásával összehasonlítani, a ki éppen szétdarabolásával van elfoglalva. Láthatjuk, hogy a munkásnak a feje, úgy a mint mellette áll, nem éri el a bálna hátának magasságát, s minthogy ez utóbbinak keresztméretei körülbelül egyenlők, nem fogja önöket meglepni, hogy súlyát általában 100,000—150,000 kgr.-ra becsülik.

A szárazon élő legnagyobb négylábúak: az elefánt és a víziló törpéknek látszanak e tengeri óriás mellett.

Az Északi Óceán Balaenopteraí öt különböző fajhoz tartoznak, a melyek *B. Sibbaldii*, *musculus*, *borcalis rostrata* és *boops* neveken ismeretesek. Ezekel együtt él közeli rokonuk, a *Megaptera longimana*, a mely szertelen nagy-

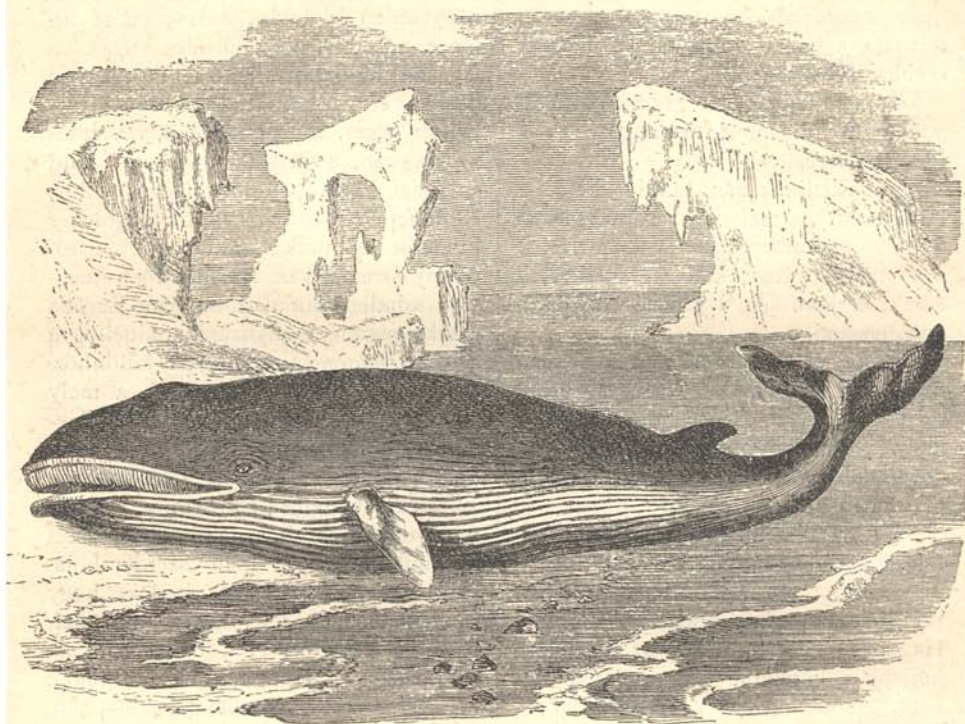
* Szárnyas bálna.

ságot — az egész test hosszának mintegy $\frac{1}{5}$ részét — elérő úszószárnyairól a Balaenoptera-fajoktól könnyen megkülönböztethető.

Ezek a tengeri állatok azzal — az emlősök osztályában rendkívüli — sajátsággal tűnnek ki, hogy a nőstény nagyobbra nő, mint a hím. Nagyságuk különben fajonként váltakozik. A B. Sibbaldii és boops, a melyek valamenny-

nyinél nagyobbak, legalább 24 méter hosszúak; utána következnek a B. musculus, a melynek hossza 20 méter; a B. borealis, 13—16. A Megaptera longimana 14, végül a B. rostrata csupán 10 méter hosszú.

A bálna külső alakja, a melyet sokáig csakis a zátonyra kerültek révén ismertek, nagyon érthetővé teszi, hogy a régiek — kevés kivétellel — halat csi-



I. ábra. Balaenoptera boops.

náltak belőle. C. Gesnernek, a XVI. század egyik természetbúváranak, még olyan tökéletlen fogalma volt róla, hogy függőleges farkkal, hátán többsoros pikkelyvel s több mint egy méter hosszú kopolyúkkal írja le. Sőt maga Liné is a halak közé osztotta.

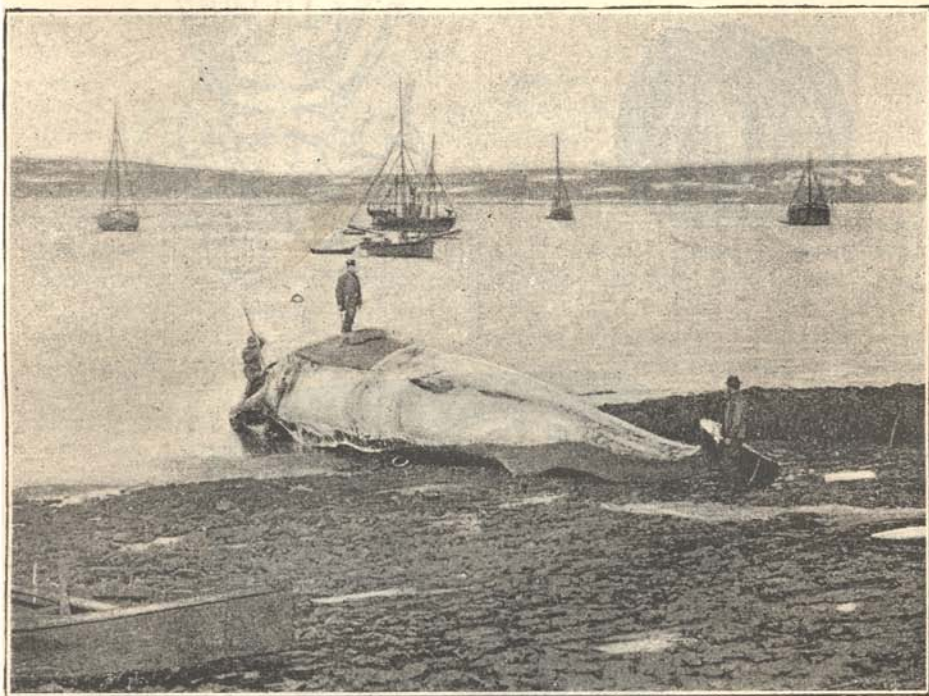
Ha pontosan meg akarjuk határozni azt a helyet, a melyet a bálna az élő lények sorában elfoglal, szervezetét

és életmódját kell tanulmányoznunk s ezt a többi ismert állatokéval összehasonlítani. Előre is kimondhatjuk, hogy a bálna organizmusa az emlősökéhez, tehát emberéhez is hasonlít, jóllehet azokhoz az életkörülményekhez mérten, a melyek között élni hivatva van, tetemesen módosult.

Kezdjük a vizsgálatot a külső tagkarón, a bőrön. Ez a has tájékán

fehérrel tarkázott, egyebütt fekete színű s inkább az angolna, semmint valamely emlős bőrére emlékeztet. Tapintásra síkamlós, nyálkás, mint a békáé. Azonban a valódi rokonságra utal az ajkak bőre, a melynek kiálló szemölcsene a ló farkában levőkhöz hasonló durva szőrszálak ékeskednek. Ez a bélyeg — a szőrök ritka voltának dacára is — elégséges arra, hogy a bálna egész biztossággal a

Blainville-féle *Piliferák* — szőrösök — sorában foglalhasson helyet. Az ajkon levő néhány szőrszál kétségtelenül háziállataink tapogató- vagy bajusz-sertéinek felel meg. A csetfélék bőre még más sajátja miatt is nevezetes: az epidermis vastagsága ugyanis rendkívüli, egészen 5 milliméterig rúg, s a helyett, hogy felszínén elszarusodott rétegek volnának, a legkülsőbb sejtei szemre és



2. ábra. A bálna leszalonnázása.

alkotásra nagyon megközelítik azokat, a melyek a közönséges emlősök lágy száj-környékét borítják.

A faggyú- és verejtékmirigyek hiánya ezt a hasonlóságot csak öregbíti. A bálna epidermisa mintegy egész életében a kifejlődés ama stádiumán vesztegel, a melyet a szárazföldi emlősökön az embriói időszakban észlelhetünk, akkor, a midőn egyrészt a kihüléstől, másrészt pedig a hőmérséklet emelkedé-

sétől — azon a helyen, a melyben létezősöknék emez időszakában rejtőzködnek — óva vannak.

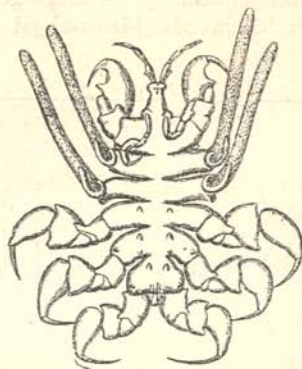
A szőrözetet, a mely a szárazföldi négy lábúakat a szálai között levő levegő egyenlő hőmérsékletű rétegével veszi körül, a bálnaféléken erre a célra sokkal alkalmasabb szövet pótolja. A bőr legmélyebb része ugyanis a test különböző tájain 10—40 cm. között változó vastagságú olaj- vagy zsírréteget alkot.

Ez a *szalonna* — »halzsír« — réteg az, a mi az emberek haszonvágának tárgyául szolgál. Helyesebb különben az *olaj* elnevezést használni, mivelhogy 37—40° hőmérsékletnél, a mely az eleven bálnáénak felel meg, folyékony, vagy legalább is félig folyékony.

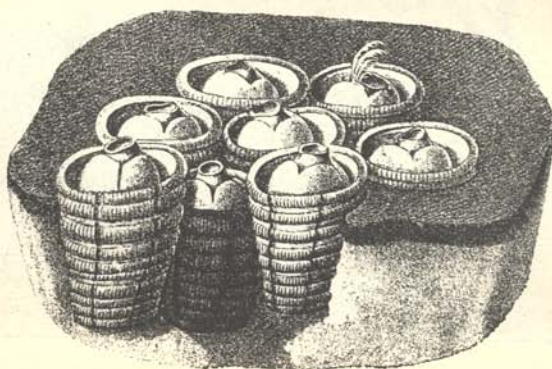
A czet bőre sokkal inkább hasonlít a hal, mint az emlős bőréhez, s mint a halaké, el van árasztva vendégfogyasztókkal, élősködőkkel. A Megaptera evező és kormány szárnyán a kacslábúak (Cirripedia) rendjébe tartozó rákok, a *Coronulák* egész telepei élnek. A grönlandiak



3. ábra.



4. ábra.



5. ábra.

3. ábra. *Coronula balaenarum*. — 4. ábra. *Cyamus ceti*. — 5. ábra. *Tubicinella trachealis* a bálna bőrében.

azt állítják, hogy a bálnafélék ezekkel együtt jönnek a világra s a norvég halászok erősítik, hogy e paraziták a bálnának annyira terhükre vannak, hogy a tengerfenékhez szoktak dörzsölődni s így kísértik meg az élősdiektől való szabadulást. Más héjasok, az úgyneve-

zett *Cyamidák* — bálnatetvek — karmaikkal kapaszkodnak a bálnába; végre olyanok is vannak, melyek a bálna bőrébe furakodnak s itt ütnek tanyát. Ilyen pl. a *Tubicinella trachealis*.

De térjünk át a csontvázra, mely a test tömegét hordozni van hivatva, a

mely utóbbinak súlya — ismételve mondom — körülbelül 200,000—400,000 kilogrammra tehető.

Mint valamennyi gerinczesen, úgy a czeteken is a test tengelye külön csont-ízeknek, vagyis csigolyáknak egész sorozatából áll, a melyek terjedelmökre nézve semmiféle más állatával össze nem hasonlíthatók, s a melyek száma mintegy 50—60, tehát jóval több mint az ember csigolyáié (33). Ezek egymáshoz sorakozva, hosszú oszlopot alkotnak, a mely csupán egy ívben van hajolva. A csigolyák összessége az egyes csigolyák nagysága és tömörsége daczára karcsúbb és rugalmasabb, mint a szárazföldi emlősök bármelyikének gerincoszlopa.

A rostos korongok, a melyek a csigolyákat egybefűzik s az ízületek lazasága az oszlopot tartós és hajlékony, a híg otthonhoz, a melyben az állat mozog, teljesen alkalmazkodó törzssé alakítják.

A fej roppant terjedelmét és súlyát főleg az arccsontok és állkapcsok szeretlen fejlettsége okozza. Emlékezem azokra a küzködésekre, a lánczok szakadozására, a mikkel egy Balaenoptera fejének a *Coligni* földézetére való szállítása járt.

Ennek az óriási tömegnek a mozgósítására a Balaenopterának csak a két karja, egy fark- és egy hátúszója áll rendelkezésére. A kar- vagy szárnyuszók hosszúsága, mint mondtam, 1—2 m.-re terjed. Ezek olyan lapátfélék, a melyek a vállpercztől eredve egy tagban mozognak. Azonban, bár evezőlapát formájúak, vázuknak olyan tagoltsága van, mint a szárazföldi emlősökének; van felső és alsó karjok, kézfejük meg öt ujjok a megfelelő tagoltsággal. Ezekről az úszószárnyakról nem szerezhetünk szabatosabb fogalmat, mintha azokhoz az esetlen lapos csökevényekhez hasonlítjuk, a melyekből a szárazföldi emlősök végtagjai kifejlődnek.

A bálnaféléken az ujjaknak megfelelő sugarakat egész életükön át összekötő hártya borítja, úgy hogy külső lát-

szatra semmi sem árulja el a sugarak számát, a mely 4—5, mint a többi emlősöké. A mi ezen a szerkezeten figyelemre legméltóbb, s az úszószárny hosszúságával is arányban áll, az a nagyszámú ujjizület, ujjperc, a mely a keletkező tagokban egymásután fejlődik. Ezt a tényt egy porczogós zsinog ízekre oszlásából akarják kimagyarázni, de sokkal egyszerűbb s a valóságnak talán megfelelőbb, ha azt mondjuk, hogy az ujjperczek mindegyike épúgy, mint a többi emlősé is, külön porczogós buty-kóbból fejlődik. Minthogy az evezőszárnyak tengelyrésze jelentékenyen növekedik, új meg új porczogós ízek fejlődnek, minek következtében az ujjperczek száma a közép- és növendék-ujjakon hatra vagy hétre szaporodik.

Ámbár a csontvázat alkotó részek igen nagyok, fejlettségök mégis egész életükön keresztül alantibb fokon marad, mint a szárazföldi emlősöké. Az úszószárny csuklóit — a vállét kivéve — bizonyos merevség jellemzi, a mi összhangzásban van a mozgások korlátoltaságával. Maga a csontszövet is megőrzi mindvégig az embriók csontjának megfelelő szerkezetet: a csontok tömörek, vagyis velőüregek híjával valók; szövetök szivacszerű, hasonló amaz első csontszövethez, a mely a szárazföldi emlősök csontjain a porczogós állapot után következik. A hátulsó végtagokat, a melyeknek létezését az állat külseje sejteni sem engedi, néhány csökevény jelöli, a melyek a czomb- és szárcsontnak felelnek meg s a húsban mélyen elrejtve maradnak.

Ezek ama gyilokalakú csontocskákra emlékeztetnek, a melyek némely kigyó (az óriás kigyók) hátulsó végtagjainak csökevényei.

A hátulsó végtagokat, mint mozgató szerveket, a gerincoszlop végződése, vagyis a fark pótolja, a mely húsnál több csigolyacsontból áll és két vízszintes karajban végződik, melyek a farkúszót alkotják.

A Balaenoptera hátán végre egy hátúszónak nevezett tarajszerű kiemel-

kedés van, mely semmiféle végtaggal sem azonosítható, mert csupán csak zsíros kötőszövetből áll. Ennek másodrendű szerep jut; ez ad t. i. az állatnak biztos egyensúlyt, megóvva őt attól, hogy akaratan kívül is jobbra-balra düljön, vagy épen fölbillenjen.

Ha a bálnának csak testi nagyságából ítélünk, eleintén hajlandók vagyunk azt hinni, hogy saját nagyságának megfelelő állatokkal táplálkozik. A régieket a látszat meg is tévesztette, s a bálnák a hagyomány szerint embernagyságú martalékot is el bírnak nyelni. Pedig a világeért sem. Én a Balaenoptera Sibbaldii gyomortartalmát több ízben megvizsgálva, ott más prédát, mint az asztalainkra is kerülő » crevette «-hez (*Crangon vulgaris*) hasonló rákokat, sohasem találtam. G u l d b e r g christianiai tanár, a ki, hogy a czetfélék természethistóriáját tanulmányozza, már több ízben járt északon, ezeket mondja róluk:

A Megaptera nyáron csupán csak rákfélékkel táplálkozik, de igen valószínű, hogy halat is eszik. A Balaenoptera borealis és a B. Sibbaldii kizárólag héjasokkal (Thysanopodákkal) táplálkozik. Az utóbbinak gyomrában 4—10 hektoliter rákfélét is találtak. A B. musculus a heringet és a kisebb fajta tengeri lazacot (*Osmerus arcticus*) egész a norvég partokig üldözi. Ezért közhitté vált s a halászok még ma is állítják, hogy ez a faj a halat maga után vonja. Vádolják is a czethalászokat, mintha ők lennének okai a halak apadásának s ezzel a szegény halászokat életmódjoktól, keresetöktől fosztanák meg. A régi norvég törvények ugyanezen oknál fogva tiltották a bálnák irtását.

Nagyon valószínű, hogy a bálnaféléket kőborlásaikban a prédakerésés vezérli. Ez magyarázza meg, hogy a különböző czetfajok évenként nem egyformán mutatkoznak, s majd egyik, majd a másik faj jelenkezik nagyobb számban. 1885-ben kevés B. Sibbaldiiit ejtettek, holott ugyanazon évben 750 B. borealist öltek meg. 1886-ban ellenben 100 B. Sibbaldiiit és sokkal kevesebb

B. borealist ejtettek el; ugyanazon évben 500—600 B. musculus esett zsákmányul.

Most már az a kérdés, hogy milyen módon tud a bálna ily nagy mennyiségű rákocskához jutni? Erre a célra egy csakugyan bámulatos hálóval van ellátva, a mely neki arra szolgál, hogy a rákokat, a melyekkel táplálkozik, nem csak hogy besöpörje, hanem vissza is tartsa. A bálna szájadlásáról, mint az ábrán is látható (6. ábra) szarunemű lemezek lógnak le, a melyek közönségesen » *halcsont* « néven ismeretesek.

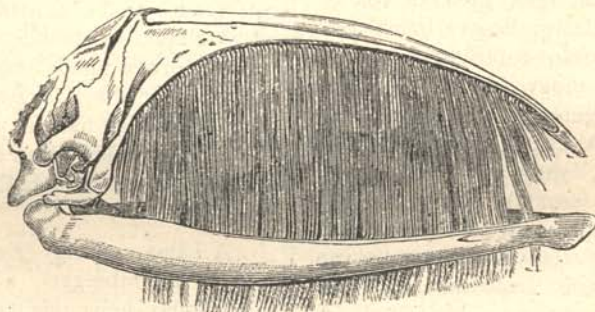
E lemezek szélei számiálthatatlan sokaságú serteszzerű rojttal vannak tele, a mely rojtok szolgáltatják a tulajdonképeni halászó eszközt. Minthogy pedig a héjasok a sarki tengerben végtelen nagy mennyiségben élnek, a bálnának úgyszólván nincs egyéb teendője, mint száját tátogatni, hogy abba nagy csapat rák belekerüljön, s ugyanakkor a lemezek rojtozatában ezrével maradjon fennakadva. Ekkor azután elégséges, ha a bálna állkapcsait összezárja s így a vizet, a mely minden oldalon betódul, kiszorítja, mialatt a héjasok a lemezek rojtozatába bonyolódva, immár csak elnyelésre várnak. A kifejlett bálna teljesen fog nélkül való, tehát nem rághat, terjedelmes zsákmányt pedig — torokának szűk volta miatt — elnyelni nem tud.

A bálna eme különleges szájfegyverzetével látszólag igen lényegesen tér el a szárazföldi emlősök szervezetétől. Azonban, ha megengedjük, hogy a bálnaféléknek születésük előtti történetét is vázoljam, meg fognak győződni, hogy ez tényleg nem úgy van. Geoffroy-Saint-Hilaire fölfedezése óta tudjuk, hogy a bálna magzatának állkapcsaiban egészen olyan képződmények indulnak fejlődésnek, a melyenek a fogsorok első kezdetei. A különbség, a melyet idővel észreveszünk csak annyi, hogy ezek a kezdetleges fogak később elsorvadnak, a nélkül, hogy valaha kibujhattak és valódi fogakká fejlődhetek volna.

Az alatt, míg a fogak csírái ismét eltűnnek, a bálna szájpadrólásán a már ismeretes lemezek indulnak fejlődésnek. Bizonyára ismerik önök ama csipkézetes, szarunemű harántos redőzetet, a mely a macska, vagy az ökör szájpadrólását borítja. Eredetileg a Balaenoptera embriójának szájörege épügy van alkotva, mint e szárazföldi emlősöké; azok, a melyek még csak egy méter hosszúságúak, a halcsontlemezeknek még csak nyomát sem sejtetik. Mihelyt azonban az embriók három méternyi hosszúságot érnek el, a felső állkapocs szélének nyálkahártyáján harántul futó redők kezdenek feltűnedezni, a melyek hosszan vonulnak el és sűrűn sorakoznak egymás mellé.

A redő, mely kezdetben csak csekély emelkedés, csakhamar lemezzé növekedik, a melynek felszínét az egypatások és kérődzők csülkeinek szaruállományához hasonló réteg borítja: ez a lemez az úgynevezett *halcsont*, melynek belső széle szarunemű szálakra, a már említett rojtokra czafatolóódik szét. Ez az a bélyeg, a mely a lemezes szájú bálnákat a többi ceteféléktől megkülönbözteti, s ennek köszönhetik, hogy a fogas cetekkel (*Odontoceti*) szemben lemezes ceteknek (*Mysticeti*, azaz szóról szóra bajuzos ceteknek) nevezik őket.

A régiek ezt az alakulást sehogy sem tudták maguknak megmagyarázni. A XIII. században például Albertus



6. ábra. A bálna feje a halcsontokkal.

Magnus a bálna rojtos lemezeit a szemek védelésére való ernyőnek, tehát mintegy óriási szemöldöknek tartotta.

A fölsorolt tényeket összegezve, látjuk, hogy a bálnák némely testrészének szervezete némiképp eltér attól, a mit a szárazföldi emlősökéről tudunk. Siesünk azonban hozzátenni, hogy a lényeges szervezeti bélyegek azonosak a leg-tökéletesebb gerinczesekéivel. A bálna agyvelejének felszínén számos tekervény van, a mely elsőrangú minőségűvé teszi azt; agyveleje tagadhatatlanul minden eddig ismertek között a legnagyobb tömegű; az, a melyet én Vardőben a koponyáüregből kiemelni segítetttem, alkoholba téve még egy év mulva is 3 kilo-

gramm súlyú volt; ez egy Balaenoptera Sibbaldii agyveleje volt; Guldberg két B. musculus agyvelejét mérte meg: egyiknek súlya 3636 gr.-ra, a másiké 4672 grammra rugott.

Ámbár ez agyvelők tömege — a mienkhez viszonyítva, a mely csak 1300 gr. súlyú (a Gambetté épen csak 1246 gr. volt) — tekintélyes, a tapasztalat épen nem győzött meg arról, hogy a bálnának valami nagyfokú értelmi fejlettsége volna. A bálna például még máig sem haladt odáig, hogy legalább megsejtse azt a veszedelmet, a melynek kiteszi magát, ha a gőzöst — mely reá halálhozó szokott lenni — megközelíti.

Azonban ezek az állatok értelmi tehetség híján is gyengéden ragaszkodnak egymáshoz. A bálnahalászok gyakran észlelték a Megaptera megható hűségét; ha egyiket megsebesítik, társa addig el nem hagyja a holttestet, míg azt a hajóhoz kötve el nem vontatják.

Ha most már áttérünk a lélelzőszervekre, vérkeringésre és a szaporodásra, látni fogjuk, hogy a bálnák minden tekintetben érdekesek rá, hogy őket a legtökéletesebb szervezetű emlősök közé sorozzuk.

A bálna bizonyos olyan állat, a melynek megvan az ő saját hőmérséklete, még pedig sokkal magasabb, mint azé az otthoné, a melyben él és tartózkodik. Igen gyakran volt alkalmam tapasztalni, hogy a bálna teste, még halála után több óra múlva is olyan meleg, hogy hidegtől dermedt ujjaink melengetésére valóságos jótétemény volt. A czetek tényleg állandó hőmérsékletű, vagy mint közönségesen mondani szokták, *melegvérű* állatok. Mint valamennyi vízi emlősnek, a bálnának is aránylag több vére van, mint a szárazföldi állatoknak. Nincs módomban exakt számokat idézni, de tény, hogy a test felbontásakor a vér rendszeren szó szerinti értelemben patakban omlott, a tengervizet nagy területen vörösre festette, s az úszató ászok szálfáit előzönlötte. A bálna belső szervezete is a vérnek jelentékeny mennyiségéről tanuskodik. A véredények a test különböző részeiben rendkívül számosak és sokszorosan összeszájadzó hálózataik valóságos lepényeket alkotnak; mások ismét nagyfokú kitérüléssel tűnnek ki, a mely alkalmassá teszi őket óriási vértömegek befogadására. E berendezés céljaira és rendeltetésére nézve erőltetett hipotéziseket állítanak fel, de én nem sok valószínűséget látok abban, hogy a bálnafélék vérkeringése a többi kettőszívű és teljes kettősvérkeringésű emlősökétől lényegesen különbözik. Szerintem a vérmennyiségnek, a mely a

szövetekben szétárad, egyetlen feladata az, hogy az állatot alkalmassá tegye arra, hogy minél ritkábban szoruljon a víz színére való emelkedésre, vagyis levegőkészletének megújítására.

Mondhatom, hogy egyike a legsajátosabb látványoknak e tengeri szörnyetegeknek időtöltését távolról figyelemmel kíséreni. Abban a perczen, a melyben orruk a víz színe felett kibukkan, valóságos szökőkutak látunk több méter magasságig fellövelődni. Erről a vízoszlopról egész 1830-ig nagyon különös fogalmuk volt az embereknek. Azt képzelték ugyanis, hogy az orrlyukak, másképp *szelelők*, a száj mélyében végződnek és arra szolgálnak, hogy a vizet, mely a garatba tódul, kilökjék. Sőt *Lacépède* annyira megy, hogy az emelkedő és aláhulló víz sustorgását a távoli orkán tompa bömböléséhez hasonlítja. Azt állítja, hogy olyan távolból meg lehet azt hallani, mint az ágyúlövést. Ezek mind olyan föltevések, melyeket a mesék országába kell visszatámasztanunk.

A bálna csak úgy lélelzik, mint mi, azzal a különbséggel, a melyet hideg tartózkodási helye, mellének óriási terjedelme és vérének nagy tömege föl-tételez. Szelelői más emlősök orrnyílásainál sokkal közvetlenebbül közlekednek a gégejével; ezt pedig a hosszú és mozgékony gégefaj teszi lehetővé, a mely a garat hátulsó részén keresztül egészen az orrüregbe tolható kürtöt alkot. Ez a berendezés a garat lélelző részletét az eledel útjától teljesen elválasztja. Ezt a tényit ismerve, manapság már igen könnyű megérteni, hogy miért vesz a bálna csak ritkán lélelzetet; többször volt alkalmam órával kezemen megfigyelni, hogy a czet minden tíz perczen csak egyszer jön felszínre az atmoszférából oxigént méríteni.

Az összehasonlító kísérletek, a melyeket *P. Bert* a tyúkon meg a kacsán végzett, azt mutatták ki, hogy az utóbbi egyenlő súly mellett, kétannyi

idő alatt fulad meg a vízben, mint az előbbi. Ez annak tulajdonítható, hogy a kacsának egy harmadával, vagy talán felével is több vére van, mint a tyúknak. Ugyanezt a tüneményt észlelte a delfinen, a mely tudvalevőleg szintén a czetek csoportjához tartozik. Ennek a czetfélének a vére nemcsak hogy több, mint a szárazföldi emlősöké, hanem vérenek ugyanazon mennyisége sokkal nagyobb arányban bírja az oxigént magába venni, úgyszólván mintegy tárháza felhalmozni.

Ha ezeket a tudományos adatokat a bálna vérenek sokaságával s mellének terjedelmével egybevetjük, könnyen megérthetjük azt a tényt, hogy azalatt, míg mi legalább 150 lélekzetet veszünk, neki csak egyetlen egyszer van szüksége arra. Egyébként pedig, ha önök visszaemlékeznek arra, hogy lélekzetünk télen az üveget elhomályosítja, a minek oka a kilehelt levegő vízgőze, mely a hideg légkörben szükségkép megsűrűsödik, könnyen megmagyarázhatják maguknak ama vízoszlopot is, a melyet a bálna magasra lövel.

A két lélekzetvétel időköze a bálna mellében lévő levegőnek épen elég arra, hogy 30 foknál magasabb hőmérsékig emelkedjék. A vízgőz gyorsan kilöketvén a poláris tájak hideg légkörének érintésétől megsűrűsödik s így alkotja meg a távolról is jól látható »vízoszlopot«, a valóság szerint gőzszlopot.

Végül eljutunk ahhoz a sarkalatos vonáshoz, mely a bálnát emlőssé bélyegzi. Az emlő, mint a természettudományok apja, Aristoteles mondja, sajátja minden szőrös elevenet szülőnek, a milyen például az ember, a ló, vagy a czetfélék között a delfin, a foka és a bálna, mert ez utóbbi állatoknak szintén van emlőjük és tejök.

A bálna fajtát oly módon tartja fenn, mint minden más emlős, de a párosodás időszaka faj szerint különböző. A Megapterae áprilisban áll be; januárius táján a B. rostrataé; az év első havában a B. musculusé és úgy látszik, hogy a

B. Sibbaldii időszaka nincs meghatározott évadhoz kötve.

A viselősség tartama, mint az emlősök legtöbbjéé, a faj nagyságával s így a fiatal czet testméretével áll kapcsolatban. A B. Sibbaldii-é tovább tart egy évnél s a »kisedé« születésekor a 7—8 métert közelíti meg; a B. musculusé körülbelül egy évig, a B. rostrataé pedig nem tart tovább tíz hónapnál; ennek újszülöttje csak 2 m. vagy 2'80 m. hosszú. Végül a Megapterák viselőssége 11 hónaptól egész egy évig terjed, s a fiókának hossza 4—4'50 m. A bálnafélék születésökor anyjuk hosszának egy harmadát teszik.

A bálnácska kivétel nélkül igen fejlett állapotban születik, mi amaz otthon természetének tulajdonítható, a melyben megélni hivatva van. Az életföltételek bizony kezdettől fogva elég komplikáltak az újszülöttre nézve: tájékozódnia kell, hogy anyját követhesse; hogy az emlőt megtalálja; hogy levegőt szívni a tenger színére emelkedjék; hogy ismét visszamerülve folytathassa szopását. A kis bálna sokaig követi anyját, valószínűleg egészen addig, míg fele hosszát el nem éri. A bálna rendszeren egy fiat szül, noha hitelt érdemlő megfigyelők kettős ellést is jeleztek.

A bálna szoptatása a különböző vizsgálódók között vita tárgyául szolgált, valószínűleg az elem miatt, a melyben az anya és kisede tartózkodik. Híres tudósok állították, hogy az anya emlőjét a körülvevő hatalmas izmokkal megnyomván, a tejet ily módon a bálnácska szájába freccsenti. A legkomolyabb tekintélyek ellenében is hinni merem, hogy a dolog sokkal egyszerűbben folyik le. A bálna emlője, a mely sokkal nagyobb terjedelmű, mint a tehéné, a viselősség tartama alatt a lágyék táján egy tágas hasítékban, különleg észrevehetetlenül, mélyen elrejtőzik. A szoptatás tartama alatt azonban igen valószínű, hogy jelentékenyebben kidüled. Különben már tudjuk, hogy ez az állat tíz perczig is el lehet lélekzetvétel nélkül, s ennyi idő bőségesen elég

arra, hogy a csecsemő a két lélekzetvétele időközében nagy kortyokat nyeljen az anyatejből. Véleményem szerint a kis bálna szopása azon módon megy végbe, a hogy azt más, körülöttünk élő emlős állatokról tudjuk.

E helyen alkalom nyílik arra is, hogy a bálnák helyét az emlősök fokozatos sorrendjében kijelöljük. Nem akarjuk itt azt a kérdést feszegetni, vajjon a kezdetleges emlősök típusának képviselője-e, vagy valamely szárazföldi állattól veszi eredetét, a melynek szerveit az őt körülvevő híg környezethez alkalmazkodva, visszafejlődtek, vagy elfajzottak. Ezek a kérdések olyan problémák, a melyeknek megoldása hihetőleg még jó távol fekvő idők feladata lesz. Legyen nekünk elég azt a tényt konstatálnunk, hogy bárkinek is módjában áll a bálna szerveinek végleges állapotát azzal a többé-kevésbé átmeneti vagy csökevényes állapottal összehasonlítani, a mely a szárazföldi emlősökön észlelhető.

Az az elem, a melyben él, jelentékeny hatással van az állat testtakarójának fejlődésére. Az epidermis — bár alkotó rétegei vastagok is — megőrizte embrióbeli jellemét s a tökéletesedés termékeit, a láthatókat (szőrzet) épen úgy, mint az elrejtetteket (faggyú- és verejtékmirigyek) megalkotni, úgyszólván elfeledte. Az epidermis fejlődésének megrekedése bőven pótolva van az alatta fekvő tulajdonképeni bőr (irharéteg) hatalmas fejlődésével; ennek tömörsége és rugalmassága fenomenálisnak mondható; hozzájárul még ehhez a mélyebb rétegekben való zsírirakódás. A bőr alatti rétegek magával a bőrrel mintegy versenyre kelnek s arra törekcsenek, hogy a bálna testét olajos burokkal lássák el, a mely azután úsztatóul s egyszersmind köpenyül is szolgál neki.

A csontvázon hasonló jelenségek észlelhetők: a csontrészek, az alsó végtagok kivételével, óriási arányokat öltenek; sőt azt is láttuk, hogy a mellső végtagokon az evező-tehetség fokozása

érdekében az ujsugarak ízei, az ujjpercsek sokkal többre szaporodnak mint bármely más jelenleg élő emlősön. Mindamellett, s e egyszerű arányok daczára is a csontelemek az egész életen át mindvégig embriószerű állapotban maradnak, az ujsugarak soha sem érik el, hogy az úszószárny közös tömegéből kiválva, karcsú, hajlítható ujjakká fejlődjenek; az úszószárny különböző ízei is embriói állapotban maradnak, csuklóik nagyszámúak ugyan, de azért az egyes ízek csak kevésé mozgathatók. Maga a csont, mely a porczogó helyébe lép, megtartja likacsos, szivacszerű szerkezetét, úgy, a mint azt a szárazföldi emlősök éretlen magzatainak csontjain láthatjuk.

Az állkapcsokban fogszerű csökevények kezdenek mutatkozni, a melyek azonban korán elsorvadnak, ellenben azok a redőzetek, a melyek a szárazföldi emlősök szájpadrálásán fejletlenül maradnak, a bálnán szertelenül megnyúlnak, hogy egészen sajátyszerű szűrőt alkossanak, a mely lehetővé teszi az óceán vizének átszűrőgetését s ennek révén a táplálkozást.

Végül, hogy ez a szerkezet tökéletes legyen, a vérkeringés rendszerének fejlettsége, a véredényeknek és magának a vérnek nagy mennyisége, úgyszintén a vértestecskéknek az a sajátossága, hogy az oxigént úgyszólván felhalmozzák magukba, mindezek felmentik ezt a lényt attól, hogy az atmoszférával folytonos érintkezésben álljon. E szerkezeti kedvezmény következtében a bálna életének, ha nem is kilencz tizedrészét, de legalább is nagyobbik felét a tenger mélységeinek kutatására fordítja, s ha tehetné, egyedül ő lenne abban a helyzetben, hogy azokat a csodákat, a melyeket az óceán méhe magába rejt — nekünk apróra elbeszélje.

Nekem úgy tetszik, hogy ilyen tulajdonságokkal a bálna birodalmának végtelenségét teljes békességben élvezhetné. Élvezhette is — az őskorban; de napjainkban többé nem. Az emberek kapzsiságát rég fölélbresztette a

zátonyra került bálna, a melynek olaja, szájában levő úgynevezett »*halcsont*«-ja, és csontváza a partlakóknak szépen jövedelmezett.

Valószínű, hogy régebben húsát is ették, minthogy az egyház megengedte, hogy ezt a »*halat*« böjtben is élvezhessék. A lappok még manapság sem röstelték a zátonyra vetett bálnafélét ilyen célra felhasználni. Hozzáteszem, hogy Lapponiában tartózkodásom alatt a bálna húsát megízleltem; Guldberg barátom egy szép napon tudtomon kívül megetette velem s azt is be kell vallanom, hogy pompásnak találtam. Valószínű különben, hogy az észak éghajlata s a tengerparti erős testmozgások nem kevésbé járultak a bálna-filé izletes voltának emeléséhez.

A régiek nem vadásztak a bálnákra. A második század egy írója, Oppian, a kinek a vadásatról és halászatról szóló leírása reánk maradt, azt mondja, hogy az Atlanti-tenger partlakói úgy halászták a bálnát, mint a halat, t. i. csalival fölserelt szakállas horoggal.

A XII. század felé a baszkok alattságra kötött szigonyt dobtak a bálnára, a melyet — hogy el ne feneklődjék s hogy a bálna járását is szemmel tartassák — hólyaggal vagy felfujt tömlővel láttak el. Említésre méltó, hogy ennek a monstruózus állatnak könnyebb fajta sérülés is elégséges. A norvégok a leírt kezdetleges módot maig is alkalmazzák, hogy a fjordokba tévedt cetféléket hatalmukba kerítsék.

A XVI. és XVII. század folyamában, mikor a baszkok, hollandok, angolok egészen a Jeges-tengerig nyomultak, hogy ott bálnát halásszanak, különbözőképen jártak el. A szigonyos, dereglyéje orrán állva, a kötelet bal kézzel ragadta meg, jobb kézzel pedig a szigonyt, hogy az állatba sujthassa, mihelyt azt a dereglye kellően megközelíti. A szigony méter hosszúságú, nyílalakú szakállas vasszerszám volt, fogantyúja vastag rúd, a mely a szigony dobásakor elvált attól. Pouchet beszéli, hogy sokkal később

— alig egy század előtt — egy amerikai szigonyos olyan vakmerőségre vetemedett, hogy a szigony kötelét bárkájához erősítve a megsebesített állat eszeveszett futására bízta magát.

E század elején az angolok, hogy a szigonyt messzibbre és nagyobb erővel dobhassák, karabélyt használtak, a fegyver golyóját szigonnyal helyettesítve.

Vége is, gyorsan és biztosan haladó századunkban sikerült Svend Foyn kapitánynak a bálnahalászatot a tökéletesedés végső fokára emelni. Ő többé nem puska-, hanem ágyúlövéssel halássza a bálnát. — Ime a halászat gyakorlati módjának leírása, úgy a mint én azt a Varanger fjordban végbemenni láttam; átengedem a szót úti társaim egyikének Barrois-nak:

Foyn kapitánynak három jó járatú, 20 méter hosszú gőzhajója van, elején egy mindenfelé irányozható ágyúval. A bálnára harmincz méternyiről lőnek. Ennek az ágyúnak a lövedéke vaslándzsából áll, a melynek nyakára robbanó granát és egy becsaptatható agú négyesszigony van erősítve. Mihelyt a bálna lövésnyire van, az ágyút rásütik. A vaslándzsa segítségével a granát, a szigonytól követve, könnyű szerrel behatolhat testébe. E pillanatban a sebesült állat menekülni igyekszik, a szigonyágak felnyílnak s egy kalapácsot, vagy sárkányt hoznak mozgásba, a mely a robbanó ezüsttel ellátott gyújtóra zuhan s a granátot a bálna belsejében felrobbantja. A bálna szörnyet hal. Rendesen alá szokott merülni, de a szigony elég erős, hogy annál fogva a kötel segítségével a felszínre húzzák.

Természetes, hogy ha ezt az eszevesztett halászatot így folytatják, felmerül a bálnák kiirtásának kérdése is. Norvégiában a törvény néhány év óta a bálnaféléket védelmébe vette, mivelhogy vadászatukat csak június hónaptól októberig engedi meg. Ennek daczára félok, hogy a bálnafélékre ugyanaz a sors vár, a mely a *Rhytina*-t — *tengeri tehenet* — érte, a mely Kamcsatka körül élt, de

ma már ki van pusztítva. Az is meglehet, hogy nem. Erre az utóbbi föltevésre példa a hód története; mihelyt t. i. az ipar módját lelte, hogy a hód szörméjét mással pótolja, ezt a rágcslót többé már nem üldözték olyan szertelenül. Hasonló oknál fogva az ember megszűnteti majd a bálnák üldözését is, mihelyt a bálnavadászat nem lesz többé

olyan jövedelmező, mivel az irtás miatt csekélyebb számban lesznek halászhatók; ekkor beáll majd az az időszak, hogy pusztításukkal alábbhagynak, elannyira, hogy a még életben maradt bálnafajoknak módjukban lesz újra elszaporodni s a tengereket újra benépesíteni. (E d. R e t t e r e r, Revue scientifique 1890.)

H. B. C.

A termesztett növények eredete.*

A régi népeknek költők felcizomlázta hagyományai a földművelés terén az első lépéseket, valamint a hasznos növények behozatalát is rendesen isteneknek vagy legalább is nagy császároknak vagy inkáknak tulajdonítják. Némi gondolkodás után azonban alig tarthatjuk valószínűnek ezt a felfogást, és korunk vad népeinek mezőgazdasági kísérleteiben csakugyan azt tapasztaljuk, hogy egészen más az események lefolyása.

A művelődést előidéző haladások kezdetei általában véve jelentéktelenek, homályosak és elmosódottak. Nagyon könnyen megokolható, hogy a földművelés és kertészet kezdete is ugyanilyen volt. A szabadban termő gyümölcsök, magvak, vagy gyökerek gyűjtésének szokása és az e termékeket szolgáltató növények rendszeres termesztése közé több fokozat esik. Valamely család szórhat el lakása körül magvakat, de azért a jövő évben az erdőben szerezheti be ugyanazt a terméket. Bizonyos gyümölcsfák lakott helyet környezhetnek, a nélkül, hogy tudnók, vajjon ültetés útján kerültek-e oda, vagy pedig a kunyhót építették a fák kedvéért. Háborúk és a vadászat gyakran félbeszakítják a termesztésre való kísérleteket. A néptörzsek vetélkedés és bizalmatlankodás következtében

csak lassan utánozzák egymást. Ha magas rangú személyiség valamely növény termesztését elrendeli és, hogy hasznos voltát bizonyítsa, bizonyos szertartást állapít meg, valószínű, hogy arról a növényről jelentéktelen és ismeretlen emberek már régebben beszéltek és hogy az előzetes kísérletek jól sikerültek. Az ilyen nyilatkozatokat, a melyek nagyobb közönség figyelmét tudják magukra vonni, hosszabb-rövidebb ideig tartott mulkony helyi kísérleteknek kellett megelőzniök. Döntő okoknak kellett továbbá felmerülniök, hogy e kísérletek megtételére buzduljanak, meg-megújítsák és végre sikert arassanak. Ezeket az okokat könnyen meg is érthetjük.

Mindenekelőtt szükséges, hogy olyan növény merüljön fel, a melyet bizonyos jó tulajdonságaiért mindenki keres. A legelmaradottabb vademberek is ismerik hazájok növényeit; de az ausztrálieiak és patagoniaiak példájából azt is tudjuk, hogy a vadak, ha valamely növényről azt tartják, hogy nem termékeny és nem termesztendő könnyen, nem is gondolnak termesztésére. A termesztés megindulásának egyéb föltételei eléggé nyilvánvalók, ilyenek: a nem nagyon zord éghajlat; meleg vidékeken a nem nagyon tartós szárazság; bizonyos fokú biztosság és állandóság; végre a nyomasztó szükség, a mely a halászat és vadászat ki nem elégítő eredményéből, vagy a tápláló gyümölcsű honi növényeknek, mint a gesztenye, datolya, banána, vagy kenyérfa

* Mutatvány a Könyvkiadó Vállalat sajtó alatt levő A. de C a n d o l l e »Origine des Plantes cultivées« című művének fordításából.

hiányzásából származik. Ha az emberek meg tudnak élni munka nélkül, az ilyen életnek mindig elsőbséget adnak. Azonkívül a műveletlen emberre — sőt némelyik a műveltre is — nagyobb esély van a vadászat és halászat esetlegességeinek, mint a földművelés fáradtságos és rendszeres munkájának.

Azokra a fajokra térek, a melyeknek termesztésére a vadak hajlandók lehetnek. A fajokra néha hazájokban akadnak reá, de gyakran kedvezőbb természeti viszonyok között élők, vagy már bizonyos művelődésre emelkedett szomszédnépektől kapják azokat. Ha valamely nép nem szigeten vagy nehezen megközelíthető helyen lakik, hamar jutnak birtokába olyan másutt fölfedezett növények, a melyek hasznos volta szembetűnő, minek következtében hazája közepes értékű fajainak termesztését abbahagyja. A történelem tanúsága szerint a buza, kukoricza, batáta, a Panicum-nem több faja, a dohány és más — főképen egy évi — növények rohamosan terjedtek el a történelem előtti időkben. E jó fajok megtámadták és gátat vetettek azoknak a tétovázó kísérleteknek, a melyeket itt-ott kevésbé termékeny és kevésbé tetszetős növényekkel tehettek. Nem látjuk-e még napjainkban is, hogy helyenként a buza a rozstól kiszorítja, a kukoriczát a tatárkánál többre becsülik és sok köles, hüvelyes vagy más gazdasági növény elveszti értékét, mert olykor messziről került fajok több hasznot nyújtanak. A már termesztett és nemesített növények között az értékek aránytalansága mindazáltal nem olyan nagy, mint a mekkora a termesztett és tökéletesen vad növények között hajdan volt. A természetes kiválás — ez a hatalmas tényező, a melyet Darwin olyan szerencsésen vezetett be a tudományba — fontos szerepet játszik az egyszer meghonosult földművelésben; de minden időben, különösen pedig a termesztés megkezdésekor sokkal nagyobb volt a fajok kiválogatásának jelentősége, mint a fajváltozatok természetes kiválása.

Azok a különböző okok, a melyek a földművelés terén a kezdeményezéseket elősegítik vagy megnehezítik, megmagyarázzák azt is, hogy miért láthatók bizonyos tájakon évezredek óta földművelő népek, holott másokon még mindig nomád törzsek laknak. Nyilvánvaló, hogy csakhamar és könnyen belefogtak Délázsziában a rizs és több hüvelyes, Mezopotámiában és Egyiptomban az árpa és búza, Afrikában több kölesféle, Amerikában a kukoricza, burgonya, batáta és maniók termesztésébe, kitűnő tulajdonságaik és a kedvező éghajlati viszonyok alapján. Ilyen módon központok keletkeztek, a melyekből a leghasznosabb fajok elterjedtek. Ázsia, Európa és Amerika északi részeiben kedvezőtlen a hőmérséklet és az otthonos növények nem igen bőven termők; de mivel e területeken a vadászat és halászat kellő segédforrásokul szolgál, azért csak későn honosulhatott meg a földművelés és ellehetek a jó déli fajok nélkül, meg sem érezve azok híjját. Mások voltak a viszonyok Ausztráliában, Patagoniában, sőt Délafrikában is. Ezekre a vidékekre félgömbünk mérsékelt tájainak növényei a nagy távolság miatt nem juthattak el, a forró öv növényeit pedig a nagy szárazság vagy kellő magas hőmérséklet híjja zárta ki. Hozzájárul ehhez még az a körülmény is, hogy az e területeken otthonos fajok hitványak. Nemcsak az értelem vagy biztonság bizonyos fokának híjja akadályozta meg a lakosokat termesztésükben. E növények természetében rejlik annak egyik oka, annyira, hogy az európaiak száz év óta, a mióta azokon a vidékeken megtelepedtek, csak egyetlenegy fajt, a *Tetragoniá*-t kezdték meg művelni, és ez is csak közepes értékű zöldség. Tudom ugyan, hogy J. Hooker száznál több olyan ausztráliai fajt számlált fel, a melyeknek valamilyen módon hasznát vehetjük; *tényleg* azonban nem termesztették azokat és még az angol gyarmatosok tökéletesített eljárásával most sem termesztik azokat senki sem. Ime a fent

említett elvek bizonyítéka, hogy t. i. a fajok kiválogatása fontosabb a természetes kiválasztásnál és ahhoz, hogy valamely magától termő növény természetét megpróbálják, szükséges, hogy már előzetesen is jó tulajdonságai legyenek.

Mindamellet, hogy a növénytermesztés kezdete a homályban vész el, annyi mégis bizonyos, hogy keletkezése a különböző tájakon rendkívül különböző korú. A természetett növények egyik legrégebbi tanúja Egyiptomból való és fügét ábrázoló rajzból áll, a melyet a Gizehi piramisban találtak. E monumentum építésének kora bizonytalan. A különböző szerzők nagy ingadozással a Kr. e. 1500—4200 évek között keresik! Ha azt tesszük fel, hogy körülbelül kétezer évvel épült Kr. e., jelenlegi kora 4000 év. De hát a piramisokat csak számban erős, szervezett és már bizonyos műveltségű nép építhette, a melynek ezeknél fogva fejlett és legalább is pár százados földművelése volt. Khinában Chen-nung császár Kr. e. 2700 évvel rendelte el azt a szertartást, a mellyel öt hasznos növényfajt, t. i. a rizst, szóját búzát és két kölesfajtát vetnek el évenként. E növényeket bizonyára már előbb természetek valahol, hogy a császár figyelmét annyira magukra vonták. Úgy látszik tehát, hogy Khinában a földművelés ép oly régi, mint Egyiptomban. Az utóbbi országnak Mezopotámiával való szakadatlan érintkezéséből pedig azt sejtethetjük, hogy az Eufrates és a Nilus tájékán csaknem egykorú a kultúra. Miért ne lehetne ép olyan régi Indiában és az indiai szigetvilágon? A dravida* és malaji népek története nem olyan nagyon régi és ugyancsak homályos, de azért semmi okunk sincs abban kételkedni, hogy a kultúra nálok, különösen a folyók partján nagyon régen kezdődött.

* Beludisztánban, Észak- és Dél-Indiában, Dekhanban és India belsejének hegyes vidékein, valamint Ceylon-szigetén lakó népfajták.

FORD.

Az ó-egyiptomiak és a fenecziaiak sok növényt hurczoltak szét a Földközi-tenger tájékán és az ázsiai népek, a melyeknek Európa felé való vándorlása Kr. e. 2500, vagy legkésőbbben 2000 körül kezdődött, több olyan fajt terjesztettek el, a melyeket akkoriban már Nyugatáziában természetek. Egyes fajok történetének tanulmányozásakor majd meglátjuk, hogy akkoriban már valószínűleg Európában és Északafrikában is természetek bizonyos növényeket. Bizonyítják ezt azok a nevek, a melyek az áriákat megelőző nyelvekből, pl. a finn, baszk, berber és guancho (a Kanári szigetek őslakói) nyelvből valók. Ellenben a Dániában talált konyhahulladékok (kjökkenmödding), illetőleg az őslakóhelyek maradványai a földművelésnek eddig semmiféle bizonyítékával sem szolgáltak, egyúttal azonban annak nyomával sem, vajjon fém volt e már az akkor ott lakók birtokában.* Az e korbéli skandinávok leginkább halászatból, vadászatból és mellesleg talán otthonos növényekből, pl. a káposztából éltek, a melynek, természeténél fogva nem maradhatott nyoma a trágyában és om-ladékokban, és a melynek művelésére talán nem is gondoltak. Ez északon fekvő országokban a fémek hijjából Perikles századánál, vagy még a római köztársaság szép koránál régiebb kort nem tételezhetünk fel. A mikor később Svédországban, tehát az akkori művelt országoktól messze eső tájon a bronzal megismerkedtek, végre a földművelést is meghonosították. Az e korbéli maradványokban két ökörtől vont és egy embertől követett ekének a képére akadtak.

Keleti Svájc őslakói már akkor is természetek többféle növényét, közöttök néhány ázsiai származásút is, a mikor még csak csiszolt kőeszközeik

* De Nadaillac, Les premiers hommes et les temps préhistoriques, I., 266., 268. l. Azonkívül Heer és Cartailhac, a kik mindketten nagyon jártasak az archeológiában, szintén azt bizonyították előttem, hogy a földművelésnek nyoma sincs e maradványokban.

voltak és a fémből valókat nem ismerték. Heer a czölöpépitményekről szóló gyönyörű munkájában kimutatta, hogy azok lakói összeköttetésben állottak az Alpesektől délre eső országokkal. Az iberektől is kaphattak termesztett növényeket, a kik a kelták előtt lakták Galliát. Abban a korban, a melyben Svájc és Szavója czölöpépitői a bronzot használták, kultúrájuk is változatosabb volt. Sőt úgylátszik, hogy a bronz használatának idejében Olaszország czölöpépitői kevesebb fajt természettek, mint a Szavója tavain lakók, a miből régebb korra, vagy helyi körülményekre következtethetünk. Ausztriában a laibachi és mondsee-i czölöpépitmény-maradványok szintén teljesen eredeti földművelés mellett tanuskodnak. Laibachban gabonának nyoma sem volt, Mondsee-ben pedig egyetlenegy szem búzát találtak. Európának e keleti részén a földművelésnek ennyire kezdetleges állapota ellentétben áll azzal a föltevessel, a mely régi történetírók egyes szavain alapszik és a mely szerint az áriaiak mindenekelőtt a Duna tájékán állapotok meg és Trácia korában művelődött, mint Görögország. E példa ellenére is úgylátszik, hogy a földművelés általánosságban vége nagyobbkorú a mérsékelt éghajlatú Európában, mint a görögök állításai után hihető, a kik époly hajlandók voltak saját nemzetüket minden haladás zászlóvivőjének és forrásának tekinteni, mint egyes újabbkori népek.

Amerikában, ha Mexikó és Peru műveltségéből ítélünk, a mely műveltség a keresztény időszámítás első századain sem nyulik túl, talán nem olyan régi a földművelés mint Ázsiában és Egyiptomban. Azonban bizonyos növények, mint a kukoricza, dohány és batáta termesztésének rendkívül nagy elterjedéséből igen régi földművelésre következtethetünk, a melynek kora körülbelül 2000 esztendőre tehető. A történelem ez esetben cserben hagy és csak az archeológia és geológia fölfedezéseitől remélhetők újabb adatok.

Triticum vulgare Villars. — *Triticum hybernum et Triticum aestivum Linné.* — Közönséges búza. — Őszi és tavaszi búza.

Rozier abbénak és később Tes sier-nek kísérletei azt bizonyítják, hogy az őszi és tavaszi búza megkülönböztetésének semmi jelentősége sincs. Az utóbbi mezőgazda azt mondja, hogy vidékek szerint mindegyik búza lehet tavaszi vagy őszi. Mindegyikből lehet idővel, a mint magam meggyőződtem, őszi vagy tavaszi búza. Csak hozzá kell lassanként szoktatnunk úgy, hogy az őszi búzát fokozatosan korábban, a tavaszit pedig későbbben vetjük. Tény, hogy a tömérdek termesztett búzafajták közül némelyek jobban megsínylik a telet, s azért vált szokássá, hogy azokat tavasszal vessék. A származás kérdésének szempontjából alig kell e megkülönböztetésekkel foglalkoznunk, annál kevésbbé, mert a keletkezett fajták nagy részének kora ősrégi időkre vezethető vissza.

A búzatermesztés az ó világban történelem előtti keletűnek mondható. Egyiptomnak a hikszoszok berontását megelőző ősrégi emlékei, valamint a héber könyvek is már jól meghonosultnak vallják a búza termesztését és valahányszor az egyiptomiak vagy görögök eredetét szóba ejtik, mesés személyekhez, Isishez, Cereshez, Triptolemoshoz fűzik azt. Európában a nyugoti Svájc czölöpépitményeinek legrégebb lakói valami aprószemű búzát természettek, a melyet Heer *Triticum vulgare antiquorum* néven nagy gondnal írt és rajzolt le. Különféle tények összeállításából kitűnik, hogy a rohenhauseni czölöpépitmények első lakói legalább is egykorúak a trójai háborúval, sőt talán régiebbek. Búzájoknak termesztése Svájcban, a Buchsban talált példányok tanúsága szerint, a római hódításig szokásban maradt. Regazzoni a vareze-i, és Sordelli Lombardiában a lagozza-i czölöpépitmények maradványaiban is megtalálta ezt a búzafajtát.

Unger e búzaalakra Egyiptomban a dashur-i piramistnak egyik téglájában akadt reá, a mely piramis szerinte a Kr. e. 3359. évből való (Unger, »Bot. Streifzüge«, VII., Ein Ziegel etc. 9. l.). Egy másik varietás (*Triticum vulgare compactum muticum*, Heer) Svájcban a kőkorszak elején nem volt olyan közönséges, de a nyugoti Svájc és Olaszországnak újabbkorú czölöpépitményeiben gyakrabban találták. Végre egy harmadik körbe eső, kőkorszakban termesztett varietást Magyarországon, az aggteleki barlangban fedeztek fel. Egyik sem azonos a napjainkban termesztett búzákkal. Hasznosabb alakokkal cserélték fel őket.

A kínaiak, a kik a búzát már időszámításunk előtt 2700 évvel termesztették, az ég ajándékának tekintették. A Sen-Nung vagy Khin-Nung császár alapította évenként ismétlődő szertartásokon, a melyek alkalmával ötféle magot vetettek el ünnepélyesen, a búza volt az egyik szereplő faj, a többi a rizs, a szerecsen köles, az olasz muhar és a szója-bab volt.

Az a körülmény, hogy a búzának a legrégebb nyelvekben különféle neve van, szintén azt bizonyítja, hogy termesztésének kora nagyon régi. A buza neve: a kínaiaknál *Mai*, a szanszkritban *Sumana* és *Gódhúma*, a héberben *Chittah*, az egyiptomiaknál *Br*, a ganchók nyelvén *Yrichen*, nem is szólva az eredeti szanszkritról származott nyelvekben előforduló több névről, sem az *Ogaia* vagy *Okhaya* baszk névről, a mely talán az Iberektől maradt napjainkra, sem több finn, tatár, török s más nevekről, a melyek valószínűleg turáni nevektől származnak. Ha valami nagyon közönséges vad növényről volna szó, a növény tág termőhelye megmagyarázná ezt a csodálatos változatosságot; a búza előfordulása azonban épen ellenkező sajátosságú. Csak nagynehezen állapítható meg, hogy Nyugatásia egyes helyein vadon tenyészik, a mint majd azonnal meglátjuk. Ha termesztése előtt nagy az elterjedése, bizonyosan marad egy-

mástól messzeeső vidékeken itt-ott utóda. A búzának sokféle nevét a régi nyelvekben tehát inkább az magyarázza meg, hogy Ázsiában, Európában és Afrikának mérsékelt övében, termesztésének rendkívül nagy a kora, nagyobb a legrégebbeknek tartott nyelvek koránál.

De hol volt a faj hazája a Khínától a Kanári-szigetekig terjedő mérhetetlen övben, mielőtt természeteni kezdtek? E kérdésre csak két úton felelhetünk: először is, úgy hogy tekintetbe vesszük az ó kor íróinak véleményét, és másodsor, ha arra ügyelünk, hogy mely vidékekre mutatták ki jól-rosszul, hogy a búza ott vadon terem.

A történetírók legrégebbikének, Berossos chaldaei papnak tanúsága szerint, a kinek műveiből egyes töredékeket Herodot örökített meg följegyzéseiben, Mezopotamiában, a Tigris és Eufrates között látták a búzát vadon teremni (Fruumentum agreste). A Kánaánban, Egyiptomban és egyebütt bőven termő búzát emlegető bibliai versek nem bizonyítanak semmi egyebet, mint azt, hogy a növényt termesztették és hogy jól fizetett. A Kr. e. 50 évvel született Strabo azt mondja Aristobulus után, hogy a Musikanok országában (az Indus partján, a 25. sz. f. alatt) a búzához nagyon hasonló mag termett magától. Azt is mondja, hogy Hyrcaniában (a mai Mazanderanban) a kalászból hulló búza magamagától vetődik el. Kis mértékben megtörténik ez ma is mindenütt, a szerző pedig nem állapítja meg azt a fontos körülményt, hogy a helyszínén ismétlődtek-e ivadékról ivadékra ezek az esetleges magelszóródások. Az Odyssea szerint Sziciliában az ember közreműködése nélkül terem a búza. Mit bizonyíthat a költő állítása, még pedig olyan költőé, a kiről nem is tudjuk, vajjon csakugyan létezett-e? A szicíliai Diodorus ugyanazt mondja a keresztény időszámítás elején; ő már azért is nagyobb bizalmat érdemel, mert szicíliai volt. És mégis a növény magától termő voltát illetőleg

könnyen csalódhatott, mert akkoriban Szicziáliában mindenütt természetették a búzát. Diodorus egy másik helyen azt a hagyományt említi, hogy Osiris a búzát és árpát Nisaban más növények között elszórtan termőnek találta, Dureau de La Malle pedig kimutatta, hogy e város Palesztinában feküdt. Nekem úgy tetszik, hogy mind e tanúbizonyságok közül csak a Berossos- és Strabónak van valami értéke, a melyek Mezopotamia és Nyugatindia mellett szólnak.

A kínai tudósok arról az öt magfajról, a melyek a Chin-Nong császár alapította szertartásokban szerepelnek, azt tartják, hogy azok az ő országukban otthonosak. Dr. Bretschneider pedig azt jegyzi meg ehhez, hogy Khínának Nyugatáziával való érintkezése csak Chang-Kien követségével kezdődik a XII. században Kr. e. Határozottabb állításra van azonban szükségünk, hogy a búzát Khínában otthonosnak tarthassuk, mert olyan növényt, a melyet Nyugatáziában Chin-Nong kora előtt 2—3000 évvel természetettek, és a melynek termései könnyen hordhatók szét, egyes, ismeretlen utazók is vihettek el Khína északi részébe, ép úgy a mint valószínűleg történelem előtti időkben került a kajszin és ősi baraccz csonthéjas magja Khínából Perzsiába.

A botanikusok kimutatták, hogy Szicziáliában a búza ma nem fordul elő vadon. Olykor kiszökik a természet területéről, de senki sem látta, hogy állandóan vadon tenyészik. Az a növény, a melyet a lakosok vad búzának, *Frumento sarvaggio*-nak neveznek, s a mely ellepi a miveletlen területeket, *Inzenga* bizonyosága szerint az *Aegilops ovata*.

Balansa, a buzgó gyűjtő azt hitte, hogy Kisázsziában Sipylus hegyén »olyan körülmények között találta a búzát, hogy lehetetlen magától termőnek nem tartani«, de a magával hozott növény, alapos botanikus vizsgálata szerint a *Triticum monococcum*. Előtte Olivier, a ki az Eufrates jobb partján járt, Anah északnyugoti részében, művelésre alkal-

matlan területen »valami hegyszakadék-félében a búzára, árpára és az alakorra akadt és megjegyzi, hogy »ezeket már több ízben láttuk Mezopotamiában«.

Linne szerint Heintzelmann a baskiok országában találta a búzát, de senki sem erősíté meg ez állítás helyességét és egyetlen egy újabb botanikus sem látta, hogy a faj a Kaukázus körül vagy Perzsia északi részében valóban magától terem. Bunge, a ki erre folyton ügyelt, kijelenti, hogy semmi olyas nyomra nem akadt, a melyből azt hihetnők, hogy a gabonaneműek ezekről a vidékekről eredtek. Sőt úgy látszik, hogy azokon a tájakon nincs is meg a búzának az a törekvése, hogy a szántóföldeken kívül esetleg kikeljen. Sehol sem találom fölemlítve, hogy a búza India északi részében, Khínában vagy Mongolországban magától terem.

Összefoglalva a mondottakat, figyelemre méltó, hogy 23 évszázad lefolyása alatt kétszer állították Mezopotamiában otthonosnak; először az ó-korban Berossos és másodszer napjainkban Olivier. Minthogy az Eufrates tája a búza termesztési övének, a mely azelőtt Khínától a Kanári-szigetekig terjedt, körülbelül a közepén fekszik, nagyon is valószínű, hogy a történelem előtti ősrégi időkben az volt a termőhely közép-pontja. Tekintve a hasonló égjajlatot, meglehet, hogy e termőhely kiterjedt Sziria felé; de Nyugatáziától keletre és nyugotra a búza másképp mint természetve valószínűleg soha sem fordult elő, bár igaz, hogy már régesrégen ismerte az egész civilizált világ.

Phaseolus vulgaris Savi; közönséges paszuly, bab.

A mikor 1855-ben a *Phaseolus* és *Dolichos* származásával akartam foglalkozni, a fajok megkülönböztetése még olyan kezdetleges volt s olyan ritkák voltak még a trópusi vidékekről szóló florisztikai munkák, hogy több kérdésnek megoldásáról le kellett mondanom. Ma Bentham-nak és Martens

György-nek, Savi előbb kelt munkáit kiegészítő értekezései alapján jobban ismerjük a forró vidékek hüvelyes növényeit; végre legújában az Anconban, perui sírokból talált magvak, a melyeket Wittmack vizsgált meg, teljesen megváltoztatták a származás kérdését.

Mindenekelőtt a közönséges paszulyra vonatkozókat mondom el; azután majd szólok egyéb fajokról is, a nélkül, hogy valamennyi természetet felsorolnám, mert még nem mindegyiket határozták meg jól.

A botanikusok sokáig azt hitték, hogy indiai származású, jöllehet a fajt Afrikában és Amerikában a mérsékelt és forró tájakon, vagy legalább olyan helyeken, a melyek se nem túlságos forróak, se nem nedvesek, szintén természetették. Felhívtam a figyelmet arra, hogy a paszulynak nincs szanszkrit neve, s hogy a XVI. század kertészei a paszulyt gyakran török borsónak hívták. Azonkívül, mint mindenki, úgy magam is, tudva azt, hogy e növényt a görögök is természetették *Fasiolos* és *Dolichos* néven, azt tettem fel, hogy Nyugatáziából és nem Indiából származott. Martens Györgye nézetemet elfogadta.

Sok híjja azonban annak, hogy Theophrastus *Dolichos* szava, Dioscorides *Fasiolos* és a rómaiak *Faseolus* és *Phasiolus* szavainak a szövegekben közölt értelme annyira meghatározzák, hogy azokat kellő biztossággal vonatkoztathassuk a *Phaseolus vulgaris*-ra. Több természetett hüvelyes növény kapcsolódik kacsokkal, a miről a szerzők meg is emlékeznek, de meg hasonló hüvelyek s magjaik is vannak. A legnyomósabb érv, a melynek alapján e neveket *Phaseolus vulgaris*-nak fordíthatjuk, az, hogy a mai görögök és olaszok a *Fasiolos*-ból alkottak közönséges paszulyunkra neveket. Az új görögök *Fasulidá*-nak, az albánok (pelasgok?) *Fasulé*-nek, az olaszok *Fagiolo*-nak mondják. Mindazonáltal attól tarthatunk, hogy valamelyik borsó, babó, bükkönyfajnak, vagy hajdan természetett

paszulynak a nevét vitték át a mai közönséges paszulyra. Ha tekintetbe vesszük, hogy a mai botanikusoknak is milyen bajos a fajok megállapítása, még ha látják is a növényt, nagy merészség a kérdéses növényt a régi szerzők egy-két jelzőjéből *Phaseolus*-nak meghatározni. Meg akarták azonban állapítani, hogy Theophrastus *Dolichos*-a a mi futó paszulyunk, a *Fasiolos* pedig gyalog paszulyunk, a melyek közönséges paszulyunknak mai két fő fajtáját alkotják, a hüvely és mag eltéréseire alapított számtalan alfajttal együtt. Magam csak annyit mondok reá, hogy valószínű.

Ha a paszuly Görögországba a régi időkben került is, mégsem tartozik azok közé, a melyeket legelsőeknek vittek be, mert a *Faseolus* Rómában Cato idejében még nem fordult elő; csak a császárság elején kezdik a latin szerzők emlegetni. Vircchow a trójai ásátásokból többféle hüvelyes növény magát hozta magával, a melyeket Wittmack a kerti dísznövény (*Faba vulgaris*), veteményborsó (*Pisum sativum*), ervília bükköny (*Ervum Ervilia*) és talán a csicséri borsó (*Lathyrus Cicera*) fajokhoz tartozóknak határozott meg. Paszuly egy sem volt köztük. De még a svájci, szavojai, osztrák és olasz régi czölöpépítményekben sem találtak paszulyt.

Ép oly kevés bizonyítékunk s adunk van arra, hogy a régi Egyiptomban előfordult-e. Nem ismerünk olyan héber nevet, a mely a botanikusok *Dolichos* vagy *Phaseolus* elnevezésének felelne meg. A kevésbbé régi *Lubia* arab név Egyiptomban a *Dolichos Labiá*-nak a neve, Hindostanban pedig, *Loba* alakban, a *Phaseolus vulgaris*-ra használatos. Piddington az utóbbi fajra nézve India újabb nyelveiből csak két nevet sorol fel: a *Loba* és *Bakla* neveket; mindakettő hindosztán név. Ebből, valamint abból, hogy nincs szanszkrit neve, az sejthető, hogy nem valami régen vitték be Délázsziába. A kínai szerzők nem említik a közönséges paszulyt (*Ph. vulgaris*), a mi újabb jele annak, hogy Indiában nem valami régen

vitték be, valamint Baktriába se, a honnan a khínaiak a Kr. e. II. század óta főzelékeiket épen szerezték.

Mindezek a körülmények kétségessé teszik előttem, hogy a fajt Ázsiában a keresztény korszak előtt ismerték. A *Fasiolos*-sal megegyező új görög és olasz paszulynevek nyújtotta érv megokolásra szorul. Mellette szólhat az, hogy a közép-korban valószínűleg a közönséges paszulyra alkalmazták. Azoknak a főzelékeknek lajstromában, a melyekre Nagy Károly elrendelte, hogy birtokain vessek, ott találjuk a *Fasiolum*-ot minden magyarázat nélkül. Albertus Magnus *Faseolus* néven egy hüvelyes növényt ír le, a mely, a mint látszik, korunk gyalog paszulya. Más részről megjegyzem, hogy a XV. század szerzői, így Pierre Crescenzio és Macer Floridus, semmiféle *Faseolus* vagy ehhez hasonló névről sem szólnak. Ellenben Amerika fölfedezése után, a XVI. század óta, valamennyi szerző közül a *Phaseolus vulgaris*-ról, számtalan varietással együtt, képeket és leírásokat.

Kétes, vajjon a trópusi Afrikában nagyon régóta termesztik-e. Ritkábban állítják róla, mint a *Dolichos* és *Phaseolus* nemek más fajairól.

Senki sem gondolt arra, hogy Amerikában keresse a közönséges paszuly eredetét, a míg legújabbán sajátságos fölfedezések útján Lima közelében, Anconban a perui sirokból termések és magvak nem kerültek napvilágra. Rochebrune, Cessac és L. Savatier gyűjteménye alapján lajstromot közölt a különböző családokba tartozó fajokról, a melyek között háromféle paszuly volt, de szerzőnk szerint egyik sem volt a *Phaseolus vulgaris*. Ellenben Wittmack, a ki tanulmányozta azokat a hüvelyeseket, a melyeket Reiss és Stubel utazók ugyanazokból a sirokból hoztak magukkal, azt mondja, hogy a *Phaseolus lunatus* L.-hoz tartozó magvak között a közönséges paszuly több varietásának magját állapította meg. Ő azokat a *Phaseolus vulgaris* ama varietásaival azonosítja, a melyeket a

botanikusok *oblongus purpureus* — (Martens), *ellipticus praecox* — (Alefeld) és *ellipticus atrofuscus* (Alefeld)-nak nevezték el, és a melyek a törpe, vagy karó nélkül tenyésző paszulyok csoportjába tartoznak.

De nem bizonyos, hogy valamennyi szóban levő sírhely a spanyolok érkezete előtti korból való-e. Reiss és Stubel-nek jelenleg sajtó alatt levő munkája talán majd felvilágosít e tekintetben; de Wittmack, az ő nyomokon azt tartja, hogy a sirok egy része nem régi. Feltűnt azonban előttem az a figyelembe nem vett tény, hogy Rochebrune lajstromának mind az 50 faja amerikai. Egyetlen egyet sem látok közöttük olyat, a melyről feltehetnők, hogy európai származású. Nyilvánvaló, hogy vagy a hódítás előtt helyezték el ezeket a növényeket és magvakat a sirokba, vagy pedig, hogy a lakosoknak gondjok volt arra, hogy az esetleg újabbkorú sirokba ne tegyenek idegen származású fajokat. Nézetők szerint ez egészen természetes, mert e növényelhelyezések szokása nem a katolikus vallásból eredt, hanem a bensülöttek szertartásaival és felfogásaival volt kapcsolatban. A közönséges paszuly e tisztán amerikai növények között való előfordulásának ennél fogva jelentőséget tulajdonítok, bármily korúak legyenek is a sirok.

Ellenvethető, hogy valamely *Phaseolus*-faj megállapítására nem elegendők a magvak, és hogy Délamerikában e nem több fajtát termesztették a spanyolok érkezete előtt, a melyek még nem nagyon ismeretesek. Molina 13—14 olyan fajról (vagy varietásról) szól, a melyeket hajdan csakis Chiliben termesztettek.

Wittmack ragaszkodik ahhoz az állításához, hogy Délamerika különböző vidékein gyakran és régóta használják a paszulyt. Ezt bizonyítja legalább az, hogy ott több faja volt otthonos és mivelés alatt. Wittmack Acosta Józsefre, a hódítás utáni idők első íróinak egyikére hivatkozik, a ki szerint a peruiak »Frisoles- és Palares-nek

nevezett főzeléket termesztettek és úgy használták, mint a spanyolok a csicseri borsót, dísznóbabot és a lencsét. »Nem állapítottam meg, jegyzi meg, hogy akár ez, akár más európai hüvelyes előfordult-e ott a spanyolok benyomulása előtt.« A Frisole, Fajol, Fasoler nevek, a közönséges paszuly latin *Faselus*, *Fasolus*, *Faseolus* neveinek eltorzításai, ellenben a *Paller* amerikai név.

Hadd magyarázzam meg e helyen a *Haricot* francia név eredetét. Azelőtt hiában nyomoztam; de utaltam arra a tényre, hogy *Tournefort* (Instit., 415. l.) használta először. Azonkívül felhívtam a figyelmet *Theophrastus*-nak *Arachos* (ἀραχός) szavára, a mely valószínűleg valami Viciát jelentett, továbbá a *Harenso* szanszkrit szóra, a mely a veteményborsót jelentette. Megczáfoltam azt a nem nagyon valószínűzetet is, a melyet egyik angol szerző hangoztatott, hogy a hüvelyes vetemény a *haricot* vagy *laricot de mouton*-nak nevezett húsételtől vette nevét. Megkritizáltam azután *Bescherelle*-t, a ki a keltából származtatta a *Haricot* nevet, holott a növény breton nevei teljesen eltérők és fève menuet (fámunud), azaz apró babot, vagy valami borsófajt (*Pisram*) jelentenek. *Litré* szótárában szintén kutatta e név etimológiáját. A nélkül, hogy cikkemet ismerté volna, azt volt hajlandó feltenni, hogy *haricot* (hüvely) a *ragoût* (vagdalék) szótól ered, mert az utóbbi korábban megvolt a nyelvben, és mert a *haricot* (paszuly) magjai és a vagdalt hús (*ragoût*) darabkái között bizonyos hasonlóság vehető észre, vagy még azért is, mert e mag alkalmas volt az étel fűszerezésére. Bizonyos, hogy a hüvelyt a XVII. század vége feléig francziául, latin nevével, *Fazole*- vagy *Fasole*-nak hívták; a *haricot* szó igazi eredetére a véletlen vezetett. Olasz szó az, t. i. *Araco*, a mely *Durante* és *Matthioli*-nál fordul elő, latinul *Aracus niger* s olyan hüvelyesre vonatkozik, a melyet az újabb szerzők a *Lathyrus ochrus*-ra vonatkoztatnak. Semmi meglepő sincs abban, hogy egy XVII.

századbeli olasz nevet a következő század francia termesztői más hüvelyesre vittek át és hogy az *ara-t*, *ari*-vá változtatták el. A tévedések határán belül fekszik ez, s ma is megtörténik. Azonkívül a kommentátorok az *Aracos* vagy *Arachos* nevet több olyan hüvelyesnek tulajdonították, a melyek a *Lathyrus* (büköny), *Vicia* (babó) s egyéb nemekbe tartoznak. *Durante* *Aracos*-a szinonimjául a görögök *ἀραχος*-át nézi, a miből jól kivehető a szó etimológiája. *Feuille* apó *Aricot*-nak írta francziául. Előtte *Tournefort* *Haricot*-t használt. Azt hitte talán, hogy a görög szó *à*-ja hehezetes (ἀ), a mi, legalább a jeles szerzőket illetőleg nem áll.

A paszulyról szóló cikkemet a következő összefoglalással fejezem be: 1. A *Phaseolus vulgaris*-t Indiában, Ázsia délnyugoti részében és Egyiptomban nem rigóta termesztik. 2. Nem egészen bizonyos, hogy Európában Amerika fölfedezése előtt ismerték-e. 3. E korszakban egyszerre megszapordott a varietásoknak száma és valamennyi szerző beszélni kezdett róla. 4. A nem fajainak nagy része Délamerikában fordul elő. 5. Nem egészen biztos korú perui sírokban olyan magvakat találtak nagyszámú más amerikai fajjal együtt, a melyek látszólag fajunkhoz tartoznak.

Nem kutatom tovább, vajjon a *Phaseolus vulgaris* termesztése előtt egyaránt megvolt-e az ó és új világban, mert az ilyen természetű példák a forró vidékek szárazföldi virágos növényei között felette ritkák. Talán ezer esetre sem esik egy s gyakran még ekkor is azt tehetjük fel, hogy az ember hordta szét. Hogy a *Phaseolus vulgaris*-ra nézve e föltevés fejtegetésébe bocsátkozhassunk, legalább is annyira volna szükségünk, hogy vadon termőnek látszó állapotban találják meg a fajt mind az ó, mind az új világban; ez azonban nem történt meg. Ha termő helye olyan tágra lett volna, nyoma maradt volna a kontinensnek egymástól távol eső vidékein valóban magától termő egyedekben.

PAVJICSEK SÁNDOR.

Hírlapjaink és a M. Tud. Akadémia.

A mióta társaim bizodalomból az Akadémia főtítkári tisztjét viselem, fokozott figyelemmel kísérem hírlap-irodalmunkat. Hivatalbeli kötelességemnek tartom, hogy a magyar tudományos- és kultúrát illető kérdésekben az úgynevezett »közvéleménynek« ne csak a harsogásáról, hanem a legkisebb zize- néséről is tudomásom legyen. Meg- vallom, némileg a hálá is kötelez erre.

1889-ben, a harmadévi nagygyűlés idejében, mikor már emlegetni kezdték, hogy engemet akarnak főtítkárrá vá- lasztani, egyik napi lapunkban — ma már nem tudom megmondani melyik- ben — azt az észrevételt olvastam, hogy az Akadémia »véka alá rejtí a tudományát«, nem gondoskodván arról, hogy működését az iránta érdeklődők- kel rendszeresen megismertesse. Az észrevételt helyesnek találtam s föl- tettem magamban, hogy öszszel meg- tetsem az indítványt az Akadémiai Értesítő átalakítása iránt. Meg is tettem, s az Akadémia egyhangúlag elfogadta az indítványt, rám bízván a foganato- sítást. Az újjá alakított Értesítő tavál óta meg is jelenik minden hónapban s az idén már 1800 példányban megy szét a hazában. »A véka alá rejtett tu- dományt« most már nem is hallom többé emlegetni.

Pedig úgy a nagygyűlés idejében lepszaporábban szoktak hullani nemcsak az elkoptatott vádaskodások és elmés- kedések, hanem a jószándékú tanács- adások is. Az idén sem maradtak el.

Szorgalmasan elolvastam valameny- nyit; hátha most is tanulók belőlök valamit. Fájdalom, nagyon csalódtam reményemben.

Az egyik vezércikk-író megütöközik azon, hogy közéletünk egyik kitünő- ségét az Igazgató tanács a maga részé-

ről tagjává választotta, s azt kérdi, vajjon melyik szaktudományi osztályba fogják őt besorozni? E kérdésből kitetszik, hogy a vezércikk-író sem az Akadémia eredetét, sem a mostani szervezetét nem ismeri. Az első négy alapító már az 1828-ik évi Rendszabásban kikötötte, hogy az Ország négy Rendei közül vá- lasztott igazgató-tanács ügyeljen a Tár- saság tőkepénzeire s jövedelmeire, s hogy az igazgatók, üresség támadván, szabad vokssal választanak magok közé új tagot. Ez intézkedést természetesen a mai alapszabályok is tiszteletben tart- ják, midőn kikötik, hogy az igazgató- tanács fele részben az alapító családok és oly férfiak sorából választandó, a kiknek megnyerése által az Akadémia díszé és java öregbedését várja, fele részben pedig akadémiai tagokból.

Több újdonságíró megbotránkozott azon, hogy az akadémiai bíráló bizott- ság Felméry úr könyvét a nemzeti ne- velésről nem tartotta érdemesnek a nagy jutalomra, holott »kapva kapha- tott volna rajta, hogy megkoszorúzásá- val magát feldíszítse«. Ha a t. cikkíró urak szívesek lesznek az *Akadémiai Ér- tesítő* juniusi számában az akadémiai bizottság bírálatát figyelemre méltatni, bizonyosan másképp fognak ítélni.

A személyes színezetű panaszok és szemrehányások közt leggyakoribb azon- ban az, hogy ezt vagy azt az ajánlottak közül nem választotta meg a nagygyűlés az Akadémia tagjának. Bizony én is szerettem volna, ha többeket meg- választanak közülök; de hát erről nem tehet senki. Az Akadémiába jutás nem kinevezés, hanem titkos szavazás útján történik; vesébbe és szavazó lapokba pedig nem lehet belelátani. A titkos vá- lasztásnak, az igaz, megvannak a maga rossz oldalai, de jobb módot még eddig

nem találtak fel sehol. Darwin is kétszer megbukott a francia akadémian, míg azután harmadszorra megválasztották associé étranger-nak.

Azt hiszem, nem ilyen személyes színezetű, hanem elvi magaslaton áll az a szemrehányás, — hogy az Akadémia a szépirodalmat már nem tartja oly mértékben segítségre szorulóknak, mint az irodalom-történetet, — valamint az a tanács is, hogy az Akadémiának a szépirodalom művelésében kellene a magyar közszellemmel való kapcsolatot keresnie. Igaz, hogy az Akadémia a múlt esztendőben négy szépirodalmi frónkat tüntette ki jutalmával és koszorújával: Jókai Mórt, Csíky Gergelyt, Kozma Andort és Gabányi Árpádot; igaz, hogy az idej jutalom tételeiben pályázatot hirdet 1. szomorújátékra, 2. vígjátékra, 3. a hazai történetből vett színműre, 4. elbeszélő költeményre, 5. ódai költeményre, 6. hazafias költeményre, de úgy látszik ez mind nem elég a mi jó tanácsadóinknak. Azt talán csak nem kívánják az Akadémiától, hogy az I. osztály ülése rendjén mindig ott álljon csalogatónak egy-egy vers, novella vagy rajz is (noha alkalomadtán megtörténik ez is), azt sem kívánják talán, hogy szépirodalmi lapjainkat évi segéllyel támogassa, mint a hogy az *Irodalomtörténeti Közleményeket* támogatja, vagy hogy regénytárt, költeményfüzeteket adjon ki, mintha a Petrovics Sándorok versei számára még ma is úgy kellene összegyűjteni a kiadási költségeket.

Több oldalról hangzott fel az a kívánság, hogy a M. Tud. Akadémia munkásságának nemzetiesebb és népszerűbb irányúnak kellene lennie. Alapjában véve, figyelemre méltó kívánság ez, mert nemzetünknek a kultúra és tudomány utáni vágyakozása van benne kifejezve; de a kívánság oly képtelenül van formulázva, hogy ily alakban a meghatározottabb visszautasításnál egyébre soha sem fog számíthatni. A mely perczben a M. Tud. Akadémia az ő tagjai tudományos munkásságát bizonyos schemákba, előre megállapított rájárokba

akarná foglalni, aktuális tárgyakat követelve tőlök s ilyen vagy amolyan irányt szabva ki nekik, abban a perczben megszűnnék a joga ahhoz, hogy magát tudományos akadémiának nevezze, s abban a perczben gondoskodni kellene egy új magyar Akadémia felállításáról. Mert ma már minden művelt államban kell lenni a tudomány egy olyan menedékhelyének, a hol a tudományt, tekintet nélkül az aktualitásra, a belőle meríthető haszonra, tekintet nélkül, hogy a szaktársak körén kívül kelt-e érdeket, tisztán magáért a tudományért művelhetik.

Más kérdés az, hogy a tiszta tudományos működés mellett, és tőle függetlenül, nincs-e a M. Tud. Akadémia, a mi sajátságos viszonyaink között, arra is hivatva, sőt kötelezve, hogy a tudománynak szélesebb körökben való elterjesztéséről is gondoskodjék.

Ha e kérdést akármelyik nyugot-európai akadémiánál vetnék föl, bizonyosak lehetünk benne, hogy a válasz tagadó lenne. Nálunk azonban a viszonyok egészen mások. A mi Akadémiánk alapszabályai, igen helyesen, megkövetelik a tudományok terjesztését is, és az Akadémia nem is vonta ki magát e kötelezettség alól soha. Tudományterjesztő vállalatok, folyóiratok és külön munkák *segélyezésére* évenként mintegy 20—25,000 frtot ad ki, miként erről az Akadémiai Értesítő ez idej májusi és tavali februáriusi füzetéből mindenki meggyőződhetik. De nemcsak segélyezések útján, hanem a maga neve alatt is szolgál a tudományterjesztés ügyének. Az előtt egy külön adományösszegeből, a Magyar Hölgyek díjából, hirdetett pályázatokat népszerű tudományos kézikönyvekre, s midőn meggyőződött róla, hogy e mód nem vezet célra, megindította Könyvkiadó Vállalatát. E vállalat eleinte nagy elterjedésnek örvendett, később azonban a részvét fokozatosan aláhanyatlott, úgy hogy a munkák megbírálása és kiadása körül, tavali óta, némi változtatásokat kellett tenni. E változtatások, úgy látszik, meg is nyer-

ték a közönség tetszését, mert a pártoló tagok száma mintegy 700-ról, egy év alatt 1450-re emelkedett föl. A vállalatok számban és becsben való fejlesztését, mind szélesebb körökben való elterjesztését, mióta főtítkár vagyok, az Akadémia rám bízta, s legyenek hírlapjaink meggyőződve, hogy teljes buzgalommal és igazi ambícióval látok feladatomban megoldásához. Csakhogy az ilyen dologra idő kell. A Természet-tudományi Társulatnál is mennyi időbe került, míg a közönség elismerését kivívhattuk, és nemcsak időbe, hanem mennyi munkába is, csendes, de szakadatlan munkába, a melynek értékét oly kevesen tudják felfogni. Sokan azt hiszik, hogy a hol reklámot nem úznak, nagy hűhót nem csapnak, ott nem is dolgozik senki.

A csendes munkásság az oka — ezt hirdetik némelyek — hogy üléseinket a közönség nem látogatja úgy, mint a szépirodalmi társaságokét, vagy pedig a Természettudományi Társulat estélyeit. Ne tessék elhinni, nem ez teszi; mert hiszen azok a társaságok is — a mint illik is — szintén csendesen munkálkodnak. Hanem a feladatuk különbözősége teszi. Többször voltam a párizsi Académie des Sciences heti ülésén, s nem láttam soha 8—10 vendégnél többet, pedig az egyik ülésen Pasteur is tartott előadást. Ugyanakkor Jaminek a Sorbonneon tartott népszerű előadásán, azt hiszem, 700-an is voltak.

Igen, de a M. Tud. Akadémiának még az ünnepies ülésére sem megy annyi vendég, hogy a terem egészen megteljen, holott 1858-tól 1867-ig az Akadémia nyilvános közülése nemcsak a fővárosnak, hanem az egész nemzetnek ünnepe volt. Ez igaz; de a kik ezt az Akadémia szemére vetik, elfeledik, hogy azok az évek a politikai tüntetések éveit voltak, s hogy akkor a nemzet vágya és reménye máshol meg nem nyilatkozhatott, mint a tudomány és mezőgazdaság örve alatt, az Akadémiában és a Gazdasági Egyesületben. Ne kívánjuk azokat az időket vissza!

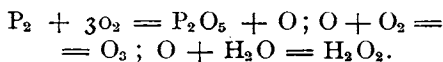
Egyik hírlaptudósító nagyon fájlalta, hogy azon az ülésén, a melyen Kállay Béni gróf Andrássy Gyuláról emlékbeszédet tartott, nem látta az Akadémia termében a főrendeket meg a képviselőket, és nem látta ott a magyar nemzetet sem, holott délután a lóversenyen megtalálta a főrendeket s a képviselőket is. (Hogy a nemzet is ott lett volna, nem említi.) Hát azt bizony mi is nagyon sajnáljuk, hogy a főrendek és képviselők egy része inkább megy a lóversenyterre, mint Andrássy Gyula emlékünnepe, de erről mi nem tehetünk. Egyről azonban tehetünk, t. i. arról, hogy ünnepies ülésünket ne tartsuk májusban, a mely hónap, a mi égaljunk alatt, efféle ülésekre már semmiképp sem alkalmas.

Sokat lehetne még a hírlapoknak az Akadémia nagygyűlése alkalmából tett nyilatkozatairól mondani, de azt hiszem ennyi is elegendő már annak megítélésére, hogy lapjaink egy része — tisztelet, becsület a kivételeknek — mily színvonalról nézi, mennyi előkészültséggel és logikával, tapintatról nem is szólva, kritizálja az Akadémia működését. Pedig bizony van sok olyan dolog az Akadémiában is, mint minden intézményünkben, a mi ellen jogosan tehetnének kifogást. Tudjuk mi azt, hogy nem minden úgy van jól, a hogyan van, s rajta is vagyunk, hogy a mint az idő és körülmények engedik, segítsünk is bajainkon. De nem akarunk abba a hibába esni, a mibe közéletünk nem egy vezérférfia újabb időben gyakran esik, hogy t. i. gyorsan határoz, de azután lassan cselekszik. Delibera diu, fac cito! Nem szabad a fát addig rázni, míg gyümölcse meg nem érik. Ha a hírlapok az ő alapos kritikáikkal rámutatnának a meglevő bajokra, és okos fejtegetéseikkel előmozdítnák a dolgok gyorsabb érlelődését, bizony meg is köszönnők szívességöket. De az olyan kritikákra, a minőkkel ez idén tisztelték meg az Akadémiát, bizvást elmondhatjuk: Adtál Uram esőt, de nincs köszönet benne. (A »Budapesti Szemle« júniusi füzetéből.) SZILY KÁLMÁN.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

A phosphor világítása. T. E. Thorpe a Royal Institution-ban tartott előadásában a phosphor fénylése (phosphorescentia) néven ismert tünémenynek magyarázatát a következőkben adja:

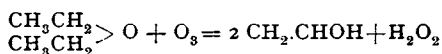
Meg van állapítva, hogy valahányszor a phosphor a levegőn, vagy ritkított oxigénben világít, mindannyiszor ozon és hidrogén-superoxid keletkezik; azonban nem tudjuk bizonyosan, vajjon ez anyagok keletkezése a világításban nyilatkozó chemiai folyamatnak az oka, avagy a következménye-e. Hogy valami belső kapocsnak kell lennie a phosphor világítása és az anyagok keletkezése közt, nagyon valószínű. Schönbein már 1848-ban be akarta bizonyítani, hogy a fénylés az ozon jelenlététől függ. Teljesen igaz, hogy bizonyos anyagok, teszem etherolajok, melyek a phosphor világítását gátolják, egyszersmind az ozont is elbontják. Alacsony hőmérsékletű levegőben a phosphor nem alkot ozont és maga sem világít. Továbbá be van bizonyítva, hogy legtöbb ozon keletkezik a 25° levegőben és hogy e hőmérsékleten a phosphor is igen élénken világít. A mikor föltették, hogy a phosphor oxidálódása a magasabb oxid (a phosphor-pentoxid) közvetlen keletkezése útján történik, az ozon és a hidrogén-superoxid eredetét a következő egyenlettel fejezték ki:



E két reakció különben egyidejűleg is végbemehet; ugyanis az ozon és hidrogén-superoxid kölcsönösen ki nem zárják egymást, és a hidrogén-superoxid-

nak a víz direkt oxidációja útján történő szinthézise (a mit sokan tagadnak ugyan) sok esetben előfordul. Azonban az ilyen szimbolikus kitételek legjobb esetben csak részenként adhatnak felvilágosítást a valódi jelenségről. Így felette valószínű, hogy a világítást okozó folyamat csupán a phosphor *gőse* és az oxigén közt történik. A phosphor már a közönséges hőmérsékleten is észrevehetően illékony, és a körlég megritkítása következtében, a melyben a phosphor van, illékonysága még fokozódik; ilyen módon magyarázható az erősebb világítás, valahányszor a gáz nyomása csökken. Ha a phosphort hidrogénből, nitrogénből vagy sósavból álló atmoszférába tesszük, e gázok világítókká válnak a bennök rejlő phosphor-gőznek oxidációja következtében, ha t. i. oxigénnel érintkeznek. Az illékonyság sebessége a gáz különös természete szerint változik; legnagyobb az illékonyság a hidrogénben és legkisebb a szén-savban. Rendes hőmérsékleten a hidrogénáram aránylag nagy phosphormennyiséget visz magával, a mely alkalmas oldószerekkel összegyűjthető. Se ozon, se világítás nem keletkezik az oxigénben a rendes hőmérsékleten és légnyomáson; de ha az oxigén megmelegszik, ozon is fejlődik és világítás is tapasztalható. Ha ozont oxigénbe olyan hőmérsékleteken juttatunk be, a melyeken a phosphor nem világít, a phosphor azonnal világítani kezd, az oxigén abszorbeáltatik és a jellemző oxidfelhő képződik; e hatás mindaddig tart, a míg csak az ozon bejut. Egy csepp ether azonnal véget vet a világításnak. Az ether valószínűen vinylalkohollá válik,

egyidejűleg hidrogénsuperoxid is képződve a P o l e c k és T h ü m m e l-től adott reakciók szerint:



A. W. W r i g t megmutatta, hogy hangyasav, eczetsav és oxálsav is keletkezik az ozonos oxigénnek az étherre való hatása közben.

A foszfor különféle viszonyok szerint egyesül az oxigénnel; e viszonyok tulajdonságainak és keletkezési módjának tanulmányozása világot fog vetni a folyamatra, a mely a foszfor világítását kíséri. Ez oxidok közül egyeseket beható vizsgálatnak vetettek alá a Normal School of Science chemiai laboratóriumaiban. Valahányszor a foszfor a levegőn lassan elég, meg lehetős mennyiségű illó vegyület keletkezik, a mely fokhagymaszagú, és lehűtetvén, szép, előfeszertü tömegekben fehér kristályokká merevedik meg. Körülbelül 23 C. fokon olvad és 173 fokon forr. Beforrasztott csőben és sötétben változatlanul eltartható, azonban világosságra, nevezetes világos napfényre téve, mihamar sötétvörössé válik. Közönséges hőmérsékleten és légnyomás alatt lassan nyeli el az oxigént, azonban abból a módból, a mellyel a reakció szilárd terméke (P₂O₅) lecsapódik, világosan következik, hogy az egyesülés az oxid gőze és oxigéngáz közt történik. Kisebbedő nyomás alatt világítás kíséretében történik az egyesülés, s a fénylés világossága csak öregedik, ha ozon van jelen. Összenyomván az oxigént, megszűnik a világítás. Az oxidálás folyamata alatt ozon nem keletkezik. Az oxid hőmérsékletétől függ a megkívántató ritkítás foka, hogy a világítás kezdődjék; mennél melegebb az oxid, annál kisebb ritkítás szükséges. Az oxid fokozatos fölmelegítésére intenzitásban és erősségben gyarapodik a világítás is, s végre bizonyos meghatározott hőmérsékleten lobbot vet maga az anyag. A világításból a lángolásba való átmenetel teljesen szabályos és lassú; hirtelen világosság-

növekedéssel (félvillanás) nincs összekötvve. E tekintetben az oxidálás folyamata analog a bányalég lassú és alig látható égésével, a melyet néhanapján a Davy-féle lámpában látunk, vagy pedig az éther és más gőzök lassú égésével, a mit Dr. Perkin tanulmányozott. A chemikusok az úgy mondott »lassú égésre« más példákat is tudnak. Meleg oxigénbe dobaván a foszfor, a képződő oxid azonnal lobbot vet és világosan ég; a chlórval való érintkezéskor szintén lángolni kezd és ha káliumhidroxid-oldattal vagy vízzel melegítik, magától gyúló foszforhidrogént alkot. Hideg vízzel érintkezvén, csak lassanként változik meg, és sok nap telhetik belé addig, a míg aránylag csekély mennyisége feloldódik. Ezt a testet rég ismerték; S a g e francia chemikus fedezte föl, de valódi természetét csak most derítették ki. Chemiai formulája P₄O₆; alkotása olyan mint a hozzá hasonló arzéntrioxidé.

S e nevezetes anyag tulajdonságainak tanulmányozása lehetővé teszi, hogy világosan bepillantsunk ama chemiai folyamat természetébe, a melyet a foszfor világítása kísér.

Valahányszor oxigénbe vagy oxigéntartalmú levegőbe olyan feltételek közt tesszük a foszfort, hogy illóvá válik, mindannyiszor a foszfor részben az úgymondott phosphorioxidá, részben pedig a phosphoroxidá (Pent- és trioxid) oxidálódik. Ozon talán a fentebb adott reakciók szerint képződik; ez hat a hátramaradó phosphorgőzre és phosphoroxidra, okozván azt a fényhatást, a melytől maga az elem nevét is vette.*

Maga a világítás lassan égő, rendkívül alacsony hőmérsékletű láng, a mit az oxigénnek a foszfor és phosphoroxid gőzeivel való chemiai egyesülése okoz. Alkalmos eszközökkel a világítás lassanként mindaddig gyarapítható, a

* A görög *Φωσφόρος*-ból (= világosságot hozó) lett a latin *phosphoros* és *phosphorus*, a mely a ragyogásáról nevezetes »hajnalcsillagot« is jelenti.

míg csak szabályos fokozás útján abba a tényleg élénk égésbe nem csap át, a melyet a láng keletkezése jellemez.

Hasonló módon több más anyagon is megindíthatni a világitás; fénylik az arsenikum, ha megmelegítve oxigénbe tesszük, sőt e gázban körülbelül 200° hőmérsékleten a kén is világitani kezd.

Cs. L.

A Vénus bolygó keringéséről.
Miután Schiaparelli a Marsra vonatkozó fölfedezéseit (lásd az idei januáriusi füzetet) bevégezte, beható vizsgálatoknak vetette alá a Vénus bizonytalan keringési idejét s kutatásainak eredményét a »Reale Istituto Lombardo« 1890. évfolyamában öt közleményben ismertette.

Az első közleményben kiterjeszkedik Domenico Cassini-nak 1666. és 1667. évből származó megfigyeléseire, Francesco Bianchini-nak 1726. és 1727. években tett vizsgálataira és Jacob Cassini-nak ez utóbbi adatokat 1729. évben bíráló dolgozatára.

A második közleményben röviden érinti W. Herschel megfigyeléseit 1777. évből és részletesen foglalkozik Schroeter megfigyeléseivel, a melyeket 1779-ben megkezdett és 1796-ban »Aphroditographische Fragmente zur genaueren Kenntniss des Planeten Venus« czímén közzétett.

A harmadik közlemény azokat a megfigyeléseket ismerteti, a melyek 1839-ben de Vico vezetése alatt történtek.

A negyedik közlemény felöli azokat a megfigyeléseket, a melyeket ő maga 1877-ben és 1878-ban végezett, valamint Holden, Terby és Trouvelot egyidejű észleléseit.

Az ötödik közleményben az eddigi megfigyelésekből és tapasztalatokból végre következtet a Vénus keringésére vonatkozólag. Schiaparelli vizsgálódásainak eredményeit a következő nyolcz pontban foglalja össze:

1. A Vénus keringése, vagy tengelye körüli forgása igen lassú s akként történik, hogy úgy látszik, mintha foltjának helyzete a fény és árnyék között levő határkörön egy egész hónap alatt észrevehetően mit se változnék.

2. Az igen éles körvonalú foltokon végzett megfigyelésekből az a valószínű eredmény vonható, hogy a Vénus 224·7 nap alatt fordul meg a tengelye körül.

3. Nincs végleg kizárva a lehetőség, hogy a Vénus valódi elemei némileg különbözhetnek az előadottaktól.

4. A 24 óránál kisebb keringések teljesen ki vannak zárva. Domenico Cassini megfigyeléseit sokkal valószínűbben megmagyarázhatni 224·7 napi keringéssel, mint 24 óráival. Téves következtetések eredménye az a javaslat, a melyet Jacob Cassini tett, és a melyről Schroeter és de Vico azt hitték, hogy megfigyeléseik teljesen megerősítik, t. i. hogy a Vénus 23 óra és 21 vagy 22 perc alatt fordul meg a tengelye körül.

5. Ama gyors változások, a melyek a bolygó külsején, különösen a »szarvakon« egyes megfigyelők állítása szerint körülbelül 24 órai időszakban szakaszosan ismétlődnek, nem szolgálhatnak támaszul a közel olyan értékű keringési idő felvételére, mert e változásoknak okai az átlátszóság különböző fokaiban keresendők.

6. Bianchini elmosódott határú árnyékokat figyelvén meg, biztos következtetést nem vonhatott a keringésre, de már ő is észrevette, hogy e laza árnyékok egy napról a másikra keveset változnak.

7. A Vénus déli tájain olykor élesen határolt alakok keletkeznek, a melyeknek szorgos vizsgálata a Vénus keringésének biztos eredményére fog vezetni.

8. Fontos a bolygó különböző részein keletkező, igen kicsiny, világos, kerekded és élesen határolt foltok vizsgálata is.

Perrotin a nizzai csillagvizsgáló-intézeten bíráló megfigyeléseknek vetette alá Schiaparelli abbeli követ-

kezetéseit, hogy a Vénus nem 24 óra alatt fordul meg a maga tengelye körül, miként a mi Földünk, s hogy igaz-e, hogy a Vénusnak tengelye körül való egyszeri forgása körülbelül egyenlő a Nap körül való egyszeri keringésének idejével.

Perrotin 1890 május 15-ikétől 4¹/₂ hónapon át összesen 74 napon vizsgálta meg a Vénust és róla 61 rajzot készített.* Eredményei nagyjában a Schiaparelli-éivel megegyeznek, mert Perrotin is azt mondja, hogy

* Comptes rendus, 1890.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI MOZGALMAK A HAZÁBAN.

21. Az Erdélyi Múzeumegylet orvostermészettudományi szakosztályának f. évi április 24-ikén tartott természettudományi szakülésén

1. Dr. A. b t Antal »A moraviczai magnetit és az aczél mágneses viselkedésének összehasonlítása« czímen előadja, hogy 1865. évben két darab Moraviczáról származó mágnes-vaskő birtokába jutott, melyek közül az egyiknek feltűnő nagy természetes mágnessége volt. A darab 1 kgr. súlyú, és több mint 2¹/₂ kgr.-nyi súlyt bír megtartani. Újabb időben ismét 10 db. különböző anyagi szerkezetű mágnes-vaskődarabot szerzett ugyanonnan, a melyeknek mágnességét galvanométerrel, távcsővel és skálával megvizsgálván, azt tapasztalta, hogy mindegyik darabnak határozott, de csekély mágneses polárossága van. A darabokat alkalmas mágnesező tekercsbe téve, a melyen előbb két, azután négy és végre 14 Bunsen-elem áramát vezetve keresztül és azután permanens mágnességüket újra megmérve, azt találta, hogy valamennyi közel azonos súlyú magnetitpéldány a tekercs mágneses mezejében tetemes ugyan, de példányonként nagyon változó permanens mágnességet vett fel; sőt egy haematit is, és egy trachit is határozott poláros mágnességet vett fel. A mágnességet valamennyi jól megtartja; a veszteség 5 nap múlva is igen csekély volt.

Behatottabb vizsgálat céljából és az aczéllal való pontos összehasonlítás tekintetéből két különböző anyagi szerkezetű mágnes-vaskő-darabból hasábokat vágatott, a melyeket egyenlő alakú és egyenlő méretű aczélhasábokkal hasonlított össze; egyenlő és fokozódott áramintenzitás mellett alkalmas tekercsben megmágnesezte és permanens meg temporális mágnességüket meghatározta. Az egyik feketeszínű, finom szemcsés és líkacsos, magnetithasáb, a melynek fajsúlya 4'537, permanens mágnessége

1. a Vénus forgása igen lassú s úgy történik, hogy a foltok viszonylagos helyzete több nap alatt sem változik észrevehetően,

2. a körülforgás ideje a keringés idejétől, azaz mintegy 225 naptól, legfeljebb 30 napban különbözik,

3. a Vénus forgási tengelye majdnem merőlegesen áll pályája síkjára.

A Vénus szarvai mentén levő fehér foltok szelíd, fehér fényökkel a Mars sarki jég- és hómezőire emlékeztetik Perrotint. Cs. L.

0-tól 73-ig, a kék aczélé 0-tól 119-ig, az üvegkeménységű fehér aczélé 0-tól 40-ig növekedett. A magnetit permanens mágnessége tehát a kék aczélét 3'88-szor, vagyis közel 4-szer, a fehér aczélét 1'82-szer, tehát közel 2-szer multa felül. Egy sárga erekkel átszőtt finomszemű, tömör magnetitből készült hasáb, a melynek fajsúlya 4'656, permanens mágnessége a fehér aczél mágnességét 3'8-szor, közel 4-szer multa felül, tehát jóval nagyobb permanens mágnességet vett fel, mint az aczél és mint a másik magnetit. Az áramintenzitás fokozatos változásával a mágnesség változása is egyenletes és ez utóbbi biztosan csakis ilyen körülmények közt vizsgálható.

2. Dr. Bálint Sándor a) ismereti a múzeum ásvány- és földtani gyűjteménye számára újonnan beszerzett *Ursus spelaeus* (barlangi medve) csontvázát, a melyet összehasonlítva a most élő medve csontvázának méreteivel, kitűnt, hogy a barlangi medve majdnem kétszer akkora volt, mint a most élő. b) Bemutatja a *Blücca Björkna* L. nevű Erdélyre nézve új halfaj két példányát, a melyeket az Olt vizében fogtak. c) Ismerteti a *Calliphora* (*Musca vomitoria*) nevű légy álczáinak elődsiségét egy konkrét eset alkalmából. A kolozsvári egyetem belgyógyászati klinikáján ugyanis egy beteg ember ürülékében ennek a légynek számos álczáját találták. d) Végül felhossa, hogy arról a bogárról, a melyet Méhely Lajos és Dr. Cserny Béla Seidlitz: »Fauna transylvanica«-ja nyomán *Oryctes nasicornis*-nak determinált, újabb összehasonlító vizsgálatok kiderítették, hogy az voltaképen *Grypus*; *Oryctes nasicornis*-nak Erdélyben való előfordulása tehát ez ideig még nincs bebizonyítva.

22. II. nemzetközi ornithológiai kongresszus Budapesten. Mintegy 150-en gyűltek össze, javarészből a világ minden

részből való szaktudósok, köztök sok elsőrangú bűvár, hogy fővárosunkban a madártan egyes ágazatainak mai állásáról, fontosabb kérdéseiről s a madarak biológiai jelenségeiről eszméiket, bűvárlataik eredményét elmondva, e tudományág fejlesztését általános alapokra fektessék s biztosabban haladjanak a végcél, az igazság megismerése felé. Az egyetemes és szakosztályi ülések mind rendkívül tanulságosak, buzdítók, serkentők voltak s csak az a kár, hogy hazánkból aránylag kevesen vettek részt, sőt olyan körök is hiányoztak, a melyek hivatásuk szerint mintegy kötelességszerűen jelenhettek volna meg. A nyilvános előadásokat mindig nagy és díszes közönség tüntette ki megjelenésével.

Maga a kongresszus május 17-ikén ült össze a főrendiház dísztermében. Gróf Bethlen András földmivelésügyi miniszter a kormány és a magyar bizottság nevében, Gerlóczy Károly alpolgármester pedig a főváros nevében üdvözölte a megjelenteket. A kongresszus elnökül Dr. Fatio Viktort (Svájcz) és Herman Ottót választotta; főtítkárául pedig Dr. Horváth Gézá-t, a kinek nem kis feladatában Dr. Madarász Gyula, Chernel István, Dr. Lendl Adolf, Gróf Orsich, Dr. Lorenz Lajos, Szikla Gábor, Reiser Othmár és Dr. Lovassy Sándor voltak segítségére mint titkárok.

A kongresszusra Németországból a Szász, Württemberg, Szász-Koburg-Gotha, Schwarzburg-Sondershausen kormányai — Ausztriából a közoktatás- és földmivelésügyi minisztérium, a csehországi országos közmivelődési tanács — továbbá Bosznia és Herzegovina, Bulgária, Franciaország, Németalföld, Norvégia, Svájcz, Perzsia, Liberia köztársasága (Afrika) küldtek képviselőket; Magyarország részéről a vallás- és közoktatásügyi s a földmivelésügyi minisztériumnak, Budapest fővárosának, Horvátországnak volt képviselője. Ezeken kívül képviselőt küldött 60 hazai és külföldi tudományos testület.

A megnyitó ülés hivatalos része után Homeyer Sándor porosz őrnagy tartott előadást »Központi Nyugat-Afrika madaréletéről«, a melyben saját tapasztalata alapján változat az ottani természetet és madaréletét. Közép-Afrikában két esős időszak van; más időben az egyenlítőtől délre és másban északra. Ez a jelenség az, a mely a madaréletre nagy hatással van s mintegy szabályozza. Az esőzés rendszeren lassan áll be, menydörgéssel, villámlással több-kevesebb égháborúval vége kezdetét; ellenben a vége hirtelen fejeződik be. Az egyenlítői esős idő megfelel a mi tavaszunknak: ekkor fakadnak a növények s ekkor veszi kezdetét a szaporodás az állatvilágban. A két esőzés-

nek megfelelően a fészkelésnek is két időszaka van. A legtöbb madár éppen az esőzés beállta előtt kezd fészkelni; kivételt tesznek a parti lyukakban fészkelők, a melyeknek az esőzés előtt már nagy fiak vannak s mire a medrek megtelnek, a fiatalok már magok menekülhetnek; de oka ennek a sietésnek az is, hogy a halászatból élő jégmadarak az áradás zavaros vizében nem bírának elég eledelt szerezni fiak számára. Talán ennek a két körülménynek az eredménye, hogy a parti lyukakban fészkelők közül sokan magasban fekvő faodukat választottak fészkelő helyül s haltáplálék helyett gyíkokra és bogarakra vadásznak. A gázló és úszó madarakra az esőzés nincs különös hatással. Minthogy a hőmérsékletben nincs meg az a különbség mint a mi évszakaiunkban, Közép-Afrikában igazi vándormadár sincs; csak kóborlók vannak, és pedig igen nagy számmal. A madárvilág fő részét mag- és gyümölcssevők teszik. Ezek megtalálják itt eledelüket minden időben, azzal a különbséggel, hogy mikor az esőzésnek egyik övében bőven van mag és gyümölcs, a másokban még nincs, azért a gyümölcssevőknek át kell repülniök az egyenlítőn, hogy a kellő táplálékot megkeressék. A gyümölcssevők kóborlása mindjárt az esőzés befejeződése után, a magevőké valamivel később kezdődik, a mikor a füvek s más növények magvai megérnek. Az esőzés, illetőleg költés befejeztével kezdődik a vedlés s azután a kóborlás. A fészkek sokszor mesteriek, de erős fala és tömött feneke egynek sincs, hogy a sűrűn hulló eső rést találjon rajta; a tömött szövet tele szivónék itt vízzel. Tojásaik s fiak száma csekély; talán azért, hogy e keveset a zuhogó esőtől s az éjjelek hidegétől jobban meg tudják védeni. Végül megjegyzni az előadó, hogy hibás az a nézet, hogy az egyenlítő környékén nincsenek jó énekesek; van ott is néhány, a melynek dala úgy gyönyörködteti az embert, mint a mi fülemülénk.

Délután Frivaldszky János az ornithológiai kiállítást nyitotta meg ünnepiesen. E kiállítás valóságos kincs hazai tudományos fejlődésünk terén. Ott van szisztematikai sorrendben valamennyi madárfaj, a melyet hazánk területéről ismerünk s a tanulni vágyó gazdag anyagot gyűjthet belőlök ismereteinek gyarapítására és tisztázására; ott vannak tojásaik és fészkeik is majdnem hiány nélkül; azonkívül a biológiai csoportok, a mocsár és a tó élete, egész természeti valóságban tüntetve fel a szárnys lakókat és környezetöket, egyrészt hű képet adnak a természet eme részletének életéről, másrészt arra szolgálnak példaképekül, hogyan kell a természetrajz mai szellemének megfelelőleg a múzeumok gyűjteményét összeállítani, hogy az ismeretek terjesztésében

valóban megfeleljenek szerepöknek. Tudományos értékűek azok a táblázatok, a melyek a madarak tavaszi vonulásáról a múlt évben tett megfigyelések eredményeit tüntetik fel. Tanulságos Bosznia és Herczegovina, valamint Horvát-Szlavonország külön kiállítása is, mint a mienkkel szomszédos, délibb faunaterület. Bár sikerülne már a közel jövőben hazánk más állatosztályait is hasonló tökéletes módon összeállítani s a tanulni vágyóknak hozzáférhetővé tenni. E madártani kiállítás októberig lesz nyitva.

A kiállítás megszervezése után Herma Ottó tartott »demonstrációkkal kísért mesteri előadást« — mint a berlini »Post« ez évi május 29-iki számában megjelent referátum mondja — »A magyarországi vándormadarak első megjelenéséről«. Rövid pillantást vetve Magyarországnak madarakban való egykori gazdagságára, változta azokat a tényezőket, a melyek szemmel tartása és pontos följegyzése világot vet a vándormadarak költözésére, mint a megfigyelőhely földrajzi fekvése, orografiai jellege, a meteorológia elemeknek a megfigyelésekkel kapcsolatos regisztrálása stb. Elmondva azután azon megfigyelések szerzetét, a melyeket az imént vázolt alapon Magyarországon 1890 tavaszán rendezett, ezek, valamint más irodalmi adatok alapján néhány közönségesebb madárfaj első megjelenésére vonatkozó eredményeit fejtegette, megállapítván az egyes fajokra nézve valamely vidéken s általában az országban való első megjelenésének középértékét.

Május 18-ikán az egyes osztályok és külön bizottságok alakultak meg s kezdtek meg a munkálatokat.

Délután a M. Tud. Akadémia heti ülés-termében Collett Róbert, a christiani múzeum igazgatója, tartott előadást »Arktikus Norvégia madárelételéről«. Vázolva Norvégia északi részének természeti állapotait, a hegyeket, völgyeket, a zuhatagokat és a fjordokat, főleg Lapland madárhegyei-nek madárelételéről, az alkák és sirályok fészkeléséről, kicsinyeik felneveléséről, téli vándorlásáról beszélt, számos új megfigyelés közlésével gazdagítva nagyszámú hallgatósága ismeretkörét.

Május 19-ikén tovább folytak a munkálatok az osztályokban s délután összes ülés volt, a melyen a zárógyűlés napirendje állapítottat meg s az egyes szekciók határozatai terjesztettek elő.

Az egyes osztályok működése következőkben foglalható össze:

I. osztály. *Szisztematika és anatómia.* Dr. Claus (Bécs) elnökle alatt három ülést tartott. Legelső R. B. Sharpe (London) tartott előadást »A madarak osztályozására vonatkozó újabb kísérletekről«. Röviden jellemezve Linné és Cuvier korá-

nak szisztematikai elveit, valamint előadva a jelen kornak törekvéseit, a melyet Darwin korszakának nevez, felemlíti Huxley madártani rendszerét, a melyben már Darwin evolúció-elmélete jut kifejezésre; azután fejtegeti Newton és különösen Sclater, Reichenow s végre behatóbban Furbinger-nek legújabb, egészen a mai tudományos felfogás alapján, phylogenetikai szempontok szerint készült rendszerét. E szép rendszer alapján a madarak származás-fáját is elkészítette s a rendszer illusztrálására be is mutatta. Majd vázolta Seeböhm szisztémáját s végül e két utóbbi buvár rendszere kapcsán alkotott saját rendszerét, a melyben az anatómiai karaktereken kívül a biológiai jellemvonások és a földrajzi elterjedés is szerepelnek és a rokonsági kapcsolatok is kifejezésre jutnak. Sharpe a madarak osztályát három alosztályra (Saururae, Ratitae, Carinatae), 34 rendre s ezeken belül 78 alrendre osztja. A tanulmányozásban a múzeumi gyűjtemények felhasználásáról is szólva, elmondta, mennyire megnehezítik a munkát a rosszul kitömött állatok s hozzátette, hogy »a természetihoven kitömött és feldíltott madarakat épen ott találta meg, a hol soha sem kereste volna: a magyar bizottságtól rendezett ornithológiai kiállításon, Budapestén«.

Klug Nándor kolozsvári egyetemi tanár »Adatok a madarak, különösen a ludak emésztésének ismeretéhez« czímen adta elő számos mikroszkópi készítmény bemutatásával kapcsolatban ez irányban tett kísérleteit és vizsgálatának eredményeit, kiderítvén, hogy a madarak emésztési folyamata lényegesen eltér az emlősökétől, hogy emésztés alatt a gyomor epithelszöveve tetemes változást szenved.

Sok munkát okozott ez osztály tagjainak Dr. Reichenow (Berlin) referátuma: »Tervezet a zoológiai nomenklatura szabályozására«. E tervezet a német ornithológiai társulat bizottsága dolgozta ki zsinór-mértékül a német ornithológusok számára s elveiben az amerikai madártani egyesülettől kiadott »Code of Nomenclature«-hez csatlakozik. Alapja a *lex prioritatis*, vagyis hogy minden állatfaj a neki legrégebben adott nevet viselje, a melyre nézve kiindulását Linné Systema Naturae X-ik kiadását (1758) veszi; különben több tekintetben eltér a párizsi nemzetközi zoológiai kongresszuson megállapított elvektől s inkább musaeológia, mint tudományos czelokuak hódol. Például elfogadja az amerikaiaknak azt a tételét, hogy »a név név, s nem is szükséges, hogy mindig értelme legyen«, a faji nevet, ha személynév is, kis betűvel akarja írni (Ablepton treforti); továbbá a helyi eltérések (subspecies) jelzésére a hármas elnevezést ajánlja úgy, hogy a harmadik név

szerzőjének a neve álljon az egész végén (Nucifraga caryocatactes macrorhyncha Brehm): pedig a zoológiai fajnak tulajdonképen Linné adta a nevet s Brehm csak az északi változatot nevezte el. Ez elveket némi változtatással s csekély szótöbbséggel fogadta el az osztály s az elnököt felkérte, hogy e tervezetet a német zoológiai társulatnak, valamint az 1892-ben Moszkvában összeülő nemzetközi zoológiai kongresszusnak is terjessze elő, megvitatás, esetleg általános elfogadás szempontjából.

II. osztály. *Biológia és oológia.* Elnöke Dr. Blasius R. (Braunschweig) volt. Dr. E. Oustalet (Páris) kimerítő referátumában a madarak biológiájára vonatkozó újabb észleleteket összegezve ismerteti s több kérdőpontot terjeszt a szakosztály elé, a melyeknek fontosabbjai a következők:

1. Van-e minden madárcsaládnak bizonyos meghatározott pehelytollazata? — Dr. Russ (Berlin) megfigyelései szerint nincsen.

2. Van-e bizonyos kapcsolat a madarak pehely- és kiszínült tollazata között? — Báró König-Warthausen tapasztalása szerint nincs.

3. Mi az oka némely madárfaj késő kifejlődésének? — Russ fogságban tenyésztett madarakon tett megfigyelései alapján azt véli, hogy a fejlődés gyorsabb vagy lassúbb befolyása a táplálkozással áll kapcsolatban.

4. Mi az oka a *Gypaetus barbatus* tollazata megrozsdásodásának? — Némelyek vastartalmú vizekben való fürdésben gyanítják a megrozsdásodás okát. Reiser O. (Szerajevó) fiziológiai folyamatnak tekinti.

5. Mik az okai a különféle színeltérésnek? (albinismus, melanismus stb.). — Függetlenül maradt.

6. Hogyan történik a fiatalok táplálása s milyen anyagú a fiatalok élelme? — Függetlenül maradt. Ezzel kapcsolatosan elhatározta az osztály, hogy az egyes államok felkérendők, hogy a hasznos és kártékony, valamint a közömbös szerepű madarak jegyzékét állítsák össze.

7. Nem volna-e helyén egy térképen Európa összes fészektelepeit megjelölni? — Elhatározták, hogy e tárgyban a kormányokhoz javaslat tételék.

Dr. R. Blasius a tojástanról szóló referátumában e szaknak mai állását ismertette s egyúttal bemutatta szellemesen konstruált készülékét, mellyel a tojások nagysága és alakja igen czélszerű módon fotografálható.

Ez osztály végre elfogadta a magyar tudományos bizottság javaslata alapján a madarak fontosabb biológiai jelenségeire való következő jelzéseket:

- ↔ Költözőkődő (Hirundo rustica).
- ↔ Átvonuló (Gallinago major).
- ↔ Helyenként áttelelő (Emberiza miliaria).
- ↔ Áttelepődő (Ibis falcinellus).
- ↔ Északi költözőkődő (Mergus merganser).
- △ Meghonosított (Phasianus colchicus).
- Állandó (Passer domesticus).
- ⊖ Helyet változtató (Anthus spinoletta).
- ~ Kőborló (Parus major).
- ~ Rendkívüli kőbor (Loxia curvirostra).
- ∨ Vendég (Cursorius isabellinus).
- + Vándor (Syrrhaptes).
- Ritkán fészkelő.
- ⊞ Közönségesen fészkelő.
- ⊞ Telepekben fészkelő.

III. osztály. *Migratio és Avigeographia:*

Dr. Palczky (Prága) elnöklelte alatt alakult meg. Előadásra került Palmén J. A., helsingforsi egyetemi tanár referatuma »A madarak költözőkődéséről«. Ezután Dr. Palczky tartott előadást a madárvonulásról és a madarak földrajzi elterjedéséről. Megkülönbözteti a kisebb, esetleges eledelhiány vagy helyi időjárás okozta vándorlást és a nagy, állandóan ismétlődő költözést; ez utóbbinak okát Földünk geológiai multjával különösen a jégkorszakkal hozza kapcsolatba. Ugyan ő előadja E. Giglioli referátumát az avigeografiáról. Bemutattattott Sclater referatuma is ugyancsak az avigeografiáról.

IV. osztály. *Ornithologia oeconomica.*

Homeyer Sándor őrnagy (Greifswald) elnöklelte alatt tanácskozott. Dr. Liebe (Gera) és Wangelin erdőmester (Merseburg) a nemzetközi madárvédelmet az I. kongresszus határozatai szerint kívánták szabályozni, Máday Izidor ellenben a madárvédelmet az 1875. évi osztrák-olasz konvenczióra kívánta alapítani. Miután az első indítványt az előadók visszavonták s Máday javaslatát a madarak tömeges fogásának és eladásának megtiltására vonatkozó óhajással kiegészítették, az osztály ez utóbbit fogadta el alapul.

Május 20-ikán volt az ünnepies záróülés, a melyen az egyes osztályok és különbözőságok jelentései adattak elő, a melyeket a kongresszus összessége is elfogadott. Ezután következett az *állandó nemzetközi ornithológiai bizottság* tisztikarának és új tagjainak választása. Elnök lett Dr. E. Oustalet (Paris), ki magának titkárt fog keresni, kincstáros pedig Báró d'Hammenville (Nancy).

Gróf Csáky Albin vallás- és közoktatásügyi miniszter mondott azután bucsúbeszédet, a mit különféle záróbeszédnek követtek; végre az elnök, Dr. Fatio, a napi-

rend letárgyalása után a kongresszust be-
reszesztette.

Nem csekély tudományos értékök van
reánk nézve azon kiadványoknak, a melyek
e kongresszus nélkül aligha láttak volna
napvilágot. Nem számítjuk azokat a referá-
tumokat, egész műveket, a melyek, mint a
tárgyalások alapjai a magyar bizottság gon-
doskodásából nyomtatásban álltak rendel-
kezésükre a kongresszus tagjainak; csak
két becses munkát említünk fel, a melyek
egyenesen hazánkat érdeklik: az egyik ha-
zánk ornithológiája történetének egy emlék-
oszlopa, melve e tudomány magyar elő-
harczosának, Petényi S. János-nak, a
másik magának a magyar ornisanak teljes
foglalata, értékes jegyzetekkel s történeti
adatokkal gazdagon ellátva. Az elsőnek
címe: »Petényi J. S. a magyar tudomá-
nyos madártan megalapítója. 1799—1855.
Életrajz, Chernel I., Dr. Madarász Gy. és
Vastagh Géza közreműködésével szerzette
Herman Ottó. Arczképpel és színes
melléklettel«, mely a kongresszus tagjainak
emlékül német nyelven is megjelent díszes
kiállításban. A másik: »*Aves Hungariae.*
Enumeratio systematica avium Hungariae
cum notis brevibus biologicis, locis inven-
tionis viorumque a quibus oriuntur. Con-
scriptis Joannes Frivaldszky consi-
liarius regius, dirigens musei nationalis
hungarici custos etc.« A madártan minden
mívelője s a természetrajz minden barátja
hálával adózhat a kongresszus előkészítőinek,
a kiknek megbizásából e munka létrejött, és
érdemes írójának, a ki a fáradságos munkát
höz nem riadt vissza, midőn e munkájához
hozzáfogott. E munka azért is érdekes, mert
ebben vannak legelőször alkalmazva azok a
biológiai jegyek, a melyek általános el-
fogadása épen e kongresszus emlékeihez
fűződik.

Mi magyarok talán meglepéssel te-
kinthetünk vissza a kongresszus lefolyására;
de reméljük, hogy a külföldi tudósok is jó
emlékekkel tértek vissza hazájokba. A ber-
lini »Post« május 29-iki számában S. aláírás-
sal (valószínűleg Schalow H., a ki az I. szak-
osztály ülésén élénken részt vett) ismertette a
kongresszus lefolyását, a többi közt ezeket
mondja: »A magyar bizottság rendkívül
elragadó kiállítást rendezett a magyar ko-
rona országainak madárvilágából . . . Egy
egyenesen a kongresszus tagjai számára
Herman Ottótól írott ünnepi mű s számos
más kiosztásra került nyomtatvány kedves
emléktárgya a II. nemzetközi ornithológiai
kongresszusnak, a mely minden résztvevőt a
lehető legnagyobb mértékben kielégített.
Mindenek fölött pedig a külföldi tagok
iránt magán Budapesten s a tárgyalásokat
követő igen-igen érdekes madártani kirán-
dulásokon tanúsított rendkívül szíves elő-

zékenység és vendégszerető fogadtatás volt
az, a mi valamennyi résztvevőnek feledhe-
tetlen s maradandó emléke a szép magyar
földről.«

23. *A M. Tudományos Akadémia nagy-
gyűlése* május 5-ikén kezdődött. Május 5-ikén
az osztályok tartottak ülést, 8-ikán volt a
tagválasztó nagygyűlés, a melyen a III. osz-
tályban Margó Tivadar-t tiszteleti,
Wartha Vinczét, Fröhlich Izid-
ort, Schuller Alajost és Than-
hoffer Lajost rendes, Lipthay
Sándort, Vályi Gyulát, Fabinyi
Rudolfot, Illosvay Lajost Bru-
sina Spiridiont, Laufenauer
Károlyt és Schmidt Sándort leve-
lező, Van't Hoff I. H. amsterdami kém-
mikust, Sir Jos. Dalton Hooker
londoni botanikust és Nägeli Károly
müncheni botanikust külső tagnak választ-
tották.

Május 10-ikén volt az ünnepi köz-
ülés. Báró Eötvös Loránd elnök
megnyitó beszédében az Akadémia munkás-
ságáról szólva ezeket mondja:

»Midőn az elnöki székbe az Akadémia
bizalma engemet emelt, voltak, a kik e vá-
lasztásnak bizonyos elvi jelentőséget tulaj-
donítottak.

Valóban meglepő és új volt az, mikor
erre a magas állásra, melyet eddigelé ha-
zánk nagyjai, a nyilvános életben érdeme-
sült férfiai foglaltak el, szerény professzort
helyeztek, ki addig jóformán csak hallgatói
körében élt, s a kinek politikai szereplésre
még ambíciója sem volt. Múltán elvárta
mindenki, hogy ezt a nagy kitüntetést tet-
tekkel megérdemeljem s azért némelyek tü-
relmetlenül várták a reformokat, melyekkel
az új elnök a szerintök avult intézménybe
új életet fog önteni.

Csalódtak; mert én nem gondolom,
hogy reformok kezdeményezése éppen az
elnök feladata volna és meg vagyok győ-
ződve, hogy az irodalom és tudomány
terén a zavartalan, folytonos munkásság na-
gyobb tett, mint az, a mit ma nálunk rende-
sen reformnak neveznek.

Az nem fogja fel helyesen Akadé-
miánk feladatát, a ki minden áron reform-
ját sürgeti, mert míg egyrészt ez Akadé-
miának egy hajszállal sem szabad letérni
arról az útról, a melyet élébe nagy feladata
tűz ki, t. i. az irodalom és tudomány ma-
gyar nyelven művelése és terjesztése; más-
részt nem volna méltó hozzá, hogy a sza-
bályaiban netán szükségeseeknek mutakozó
változásoknak a reformok jelentőségét tu-
lajdonítsa. Egy jó könyv, melyet kiad, egy
tudományos igazság, melynek felderítését
előmozdítja, jelentékenyebb esemény törté-
netében, mint szervezetének bármily éles
elmével kidolgozott átalakítása.

Van azonban a reformmunkásság mellett a munkásságnak egy másik neve, a mely sokkal nehezebb ugyan, de sokkal biztosabban vezet eredményhez. Az a csendes, folytonos foglalkozás az, melyet nagy alapítónk tűzött ki feladatunkká, mikor alapító levelébe ezt írta:

»Nevezetesen kikötöm, hogy ezen magában álló, maga által kormányozandó, csupán tudományos intézet, semmi más intézetekkel soha össze ne kötéssék, hanem ártatlan tudományos foglalatosságait királyom és hazám egyesített javára, és csak arra, magában csendesen folytathassa.«

De talán azt mondhatnák nekem: a magyar Akadémia nem arra való, hogy a magyart a német professzorok mintájára formálja. Megengedem; de a mint kétségtelen, hogy Akadémiánk saját létjoga ellen törne, ha nemzetiségünk biztosítását, főlemelését főfeladatának nem tekintené, úgy bizonyos az is, hogy ezt a feladatot nem pillanatnyi felhevülés, nem türelmetlenség és túlzások által, hanem, mint Széchenyi mondta, csak »lépten-lépve, mákszemet a mákszemhez hordva, cseppet csepphez adva fogja teljesíthetni.«

E szavak után indulva, nem téveszthetjük el utunkat; s bár ezen ritkábban harsog az éljen, mint azokén, kik a chauvinismus zászlaját fennen lobogtatva; inkább csak harcolnak, mint hódítanak, azért nem szabad csüggednünk, mert a mint mi nem egy nap küzdelmére, hanem sok évig tartó munkásságra vállalkoztunk, úgy jutalmunk is nem lehet a hamar elhangzó szó, hanem csak a hosszas fáradozás után elért eredménynek maradandó elismerése.

S vajjon nem késik-e nagyon ez az eredmény? Nem, határozottan nem. Munkánk első gyümölcsre máris büszkén mutathatunk, bármennyire rágódjék rajtok az a rosszakaratú kicsinylés, mely ma minden nagy és szép dolog szomszédságában kiüt, mint valami betegség s mely nem tudom honnét származott el hozzánk — mert bizony nem magyar szokás.

De, hála az égnek, nemcsak kicsinylőkből áll ez a nemzet: a nagyot, a szépet fogyatkozásai mellett még ma is a legtöbben örömmel nézik. Hozzájuk, ez igaz magyar hazafiakhoz fordulok, hozzanak ítéletet munkásságunk eredményéről!

Nem fogják ők apróra darabolni a nagyot csak azért, hogy a sok részlet között hibákat keressenek, érdekelni fogja őket az egész is, és arra tekintve, nem fogják eltagadhatni, hogy Akadémiánk félszázados tevékenységének nemzeti műveltségünk fejlődésében nagy, talán a legnagyobb része volt. Nagy dolog az, egy nemzetet, melynek szépirodalma alig, tudományos irodalma pedig éppen nem volt, ily rövid idő alatt ha

nem is tökéletes, de mégis már minden szakban annyira hasznavehető irodalommal gazdagítani, mint a miénk. S ez az Akadémia érdeme, mert ha nem is ő koszorúzott meg minden szép művet, ha nem is adott ki minden munkát, ha nem is ő adott ki minden jó könyvet: ő egyesítette először életképes testbe azokat a szétszórt erőket, a melyek újabb irodalmunkat megalapították s ő jelölte ki és emelte folytonosan a színvonalat, melyre irodalmunk munkásainak törekedni kell.

Magyar könyv a mi hozzájárulásunk nélkül is megjelenhetett volna elég, a magyar nyelvet és magyar nyelven az életre legszükségesebb ismereteket terjeszthette volna magában az iskola is: de az, hogy e könyvekben a nyelv folytonosan fejlődött, hogy ezekben a magyar iskolákban a tudomány világa dereng, ebben nekünk sok az érdemünk. A tudós Magyarországon csak azért maradhatott magyar tudós, mert magyar központja és itélőszéke volt.

Nem folytatom; ne kicsinyítsük, ne is nagyítsuk érdemünket; sokat kell még tennünk, hatalmas támogatásra van még szükségünk; de én bízom abban, hogy a nemzet javarésze velünk tart ma is, a mikor zászlónkra hangzatos mondatok helyett csak ennyit írunk: dolgozzunk csendesen.«

S z i l y K á l m á n főtitkár jelentésében az Akadémia egy évi működését vázolja kiemeli, hogy éppen száz éve annak, hogy egy magyar tudós társaságot terveztek. Negyvenhat író és tudós volt az akkori névjegyzékben kijelölve, de csak kettő van közöttük, kiknek híre és dicsősége nagyobb ma, mint volt száz évvel ezelőtt: Kazinczy Ferencz és Révay Miklós. Ez utóbbinak legszebb emléket állított az Akadémia a »Nyelvtörténelmi Szótár« kiadásával.

Ennek kapcsán érintette a magyar nyelvnek a korcs s helytelen képzésű szavaktól s magyartalanságoktól való megtisztítására irányult törekvéseket s ha nem is sikerült még teljesen a munka, annyira mégis eljutottunk, hogy nem írunk »távbeszélő«-t és »áponcz«-ot, ha mindjárt a törvényhozás terméből, vagy más hivatalos helyről kerül is forgalomba.

Az egyes osztályok működését vázolja a nagyszámú kiadások közül különösen kiemelte Szabó József »Selmecz környékének geológiai leírása«-t és Fröhlich Izidor »Elméleti fiziká«-jának első részét.

A III. osztály a lefolyt évben 8 szakülést tartott, a melyen 32 szerző 36 tárgyról értekezett, a melyek részint az Értekezések során, részint a Math. és Természettudományi Közleménynek, részint az Osztály-Értesítőben jelentek meg. — Az osztály külön kiadványai közül be van fejezve az 1883-ban megindult

»Selmecz környékének geológiai leírása« Szabó Józseftől 59 iv szöveg és külön atlasz 9 lappal.

A Lukács Krisztina-féle matematikai pályázatra beérkezett munkák pályadíjra érdemeseknek nem találtak a pályátétel újra kiiratott. A III. osztály újonnan kihirdetett jutalomtételei a következők:

1. Kivántatik az 1831-ig, a M. Tud. Akadémia tényleges megalapításáig, magyar nyelven megjelent természettudományi munkák és értekezések beható tárgyi és nyelvi megismertetése és önálló becsű irodalomtörténeti méltatása, különös tekintettel a műnyelv fokozatos fejlődésére. — Jutalma a Lukács Krisztina-féle alapítványból 1000 frt. Határidő 1894 december 31-ike.

2. Kivántatik a matematika vagy a matematikai fizika egy oly fejezetének monografia-jellemű tárgyalása, a melynek az utolsó évtized tudományos haladásában fontosabb szerep jut. Az Akadémia új eredmények bemutatását nem kívánja, hanem súlyt helyez a tárgynak egységes szempontból kimerítő és önálló becsű előadására.

— Jutalma a Lukács Krisztina-féle alapítványból 1000 frt. Határidő 1894 december 31-ike.

Ezekhez járulnak a következő már hirdetett jutalomtételek:

1. Határozassák meg a kőzetalkotó ásványoknak fő törési együtthatója, legalább a nátrium-fényre. — Jutalma a Vitézalapítványból 40 arany. Határidő 1891 december 31-ike.

2. Fogyott-e búzáknak sikértartalma az utolsó évtizedekben, különösen milyen vidékeken s milyen mévelés alatt mennyire? Ha fogyott, minő eszközökkel lehetne azt ismét régi értékére emelni? — Tekintettel a kérdés terjedelmére, az Akadémia a díjat esetleg olyan munkának is kiadja, a mely annak megoldását, ha nem is egészben, de legalább valamely fontosabb részében előmozdítja. — Jutalma a Lévy-alapból 500 forint. Határidő 1892 december 31-ike.

A Semsey-pályázat jutalomtételei (L. Term. tud. Közl. 1890. évf. 323. l.), a melyek benyújtásának határideje 1895 szeptember 30-ikán jár le, szintén ismételve kihirdetettek.

TÁRSULATI ÜGYEK.

Szakülés 1891 máj. 27-ikén. Schuller Alajos »Előadási kísérletek a fizika köréből« czimvel bemutatja a hangtani szirént, a melynek hangját kellemesebbé és állandó magasságúvá tette. Továbbá bemutatja a hurok rezgési alakjait a Meldeféle készülékekkel és a megfelelő kombinált rezgések rajzait, a melyeket hangvilla-készülékkel állít elő. Áttérve a sipok hangjaira, a csomóhelyekre vonatkozó egyszerű kísérletet ismert, azután bemutatja a Lissajous-féle alakokat előállító elektro-magnetikuss készüléket és az alakoknak stroboszkópi megfigyelését. Végül a Chladni-féle alakok rögzítése módját ismerteti és vetítve mutatja be a megfelelő fotografiákat.

Edvi Illés Aladár »Az aluminiumról« tartott előadásában kifejti, hogy aluminium gyártásában legnagyobb érdeme Saint Claire Deville francia chemikusnak van, a ki 1854-ben mutatta be találmányát a francia akadémiának; neki és követőinek érdeme, hogy az új fém kilójának ára 1854-től 1860-ig 1000 frankról 200 frankra szállt alá. Újabban Webster, Castner, Netto és Grabau szabadalmi lendítettek a dolgon, úgy hogy ma már az aluminium kilogrammja 8 frt.

Mióta az aluminium gyártására Héroult és a Cowles testvérek az elektromosságot is felhasználják, joggal várható,

hogy az aluminium még olcsóbb lesz, a mi annál örvendetesebb, mert ez a fém jeles tulajdonságai miatt a nemes és nem nemes fémek közti kapcsot alkotván, reá az iparnak már régtől fogva nagy szüksége volt. Az aluminiumot, a mely a legkönnyebb fémek egyike, önteni lehet, belőle pléh hengerelhető és drót húzható, a levegőn nem rozsdásodik, a savak közül csak kevés támadja meg, legnagyobb ellenségei a lúgok, a melyek mohón oldják fel. Fontosak az aluminium ötvözet is, különösen az aluminiumbróm, a melynek szilárdsága az aczéleval, kovácsolhatósága, a kovácsvaséval vetekedik. Vassal az úgynevezett ferro-aluminiumot és mitisz öntővasat, sárgarézrel pedig az aluminium-sárgarézét alkotja. Ma már ezt a fontos fémeket a luxus czikkeken kívül asztali készletek, kulacsok és műszerek gyártására használják. Ötvözet a gépiparban és a hajógyártásban találtak alkalmazásra.

Dr. Nuricsán József »Előadási kísérletek a chemia köréből« czimvel megismertette azon eljárást, a mellyel a víz szinthezisést és a szénoxid, methán meg a levegő analizisést előadásokban könnyen véghezvihető módon be lehet mutatni. Eljárásának lényege abban áll, hogy a kísérleti eudiométert előre elkészített gázelegyekkel tölti meg; ezzel azt éri el, hogy a

próbakíséret az előadásban bemutatottal egybevág.

Választmányi ülés 1891 május 27-ikén. Lengyel Béla elsőtítkár előterjeszti a pénztárvizsgáló bizottság jelentését. A bizottság május 26-ikán tisztében eljár és jelentése szerint a pénztári könyveket mintaszzerű rendben találta. E napig a bevétel 26,302 frt 72 kr., a kiadás 25,656 frt 98 kr., tehát a pénztári készlet 645 frt 74 kr. A Társulatnak a földhitelezésnél 78,700 frt névértékű értékpapírja van, a társulati pénztárban 700 forint névértékű értékpapír, a takarékpénztárban pedig 2300 forint van elhelyezve. A Trefort-émlék jelenlegi összege 4036 frt 35 kr. — Örvendetes tudomásul vétetik és a pénztárvizsgáló bizottságnak jegyzőkönyvi köszönet szavaztatik.

A titkár előterjeszti az 1891. évi gazdasági nyílt pályázatra beérkezett tervezetekről javaslatételre kiküldött bizottság jelentését, a mely így hangzik:

Jegyzőkönyv a gazdasági nyílt pályázatok ügyében tartott bizottsági ülésről.

I. A jelen lévő első titkár előterjeszti, hogy a gazdasági nyílt pályázatra a kitűzött határidőig összesen 11 ajánlkozás érkezett be, a melyeket a bizottság tagjaival tanulmányozás végett már előbb közölt volt. A munkatervezetek tárgyai a következők:

I. *Adatok Bács-Bodrogszék agrarkultúrái ismeretéhez.*

II. *A kukorica és búza egyéni élete.*

III. *A műtrágyák okszerű alkalmazása.*

IV. *A szőlő betegségei és ellenségei.*

V. *Magyarország szarvasmarha-tenyésztésének jelen állapota.*

VI. *A magyarországi raczka-juhok és a csigája-juh.*

VII. *A hasánkban előforduló nevezetesebb gyomok és ősdi növények ismertetése.*

VIII. *A homoki szőlőművelés és borászat könyve.*

IX. *A dohány termesztése.*

X. *Kísérletek a gabonarozsda elleni védekezés ügyében.*

XI. *Tanulmányok a hasánkban termesztett gabonafélék és fontosabb gazdasági növények belső értékéről.*

E tizenegy munka megírásához nyolcz-tízezer forintra volna szükség, holott a kitűzött összeg csak egyezer forint. A titkár kéri a bizottságot, hogy a tervezeteket vegye vizsgálat alá, hogy megállapodását ajánlat alakjában, véleményes jelentésképpen a választmánynak előterjeszthesse. — A bizottság örömmel tapasztalja a gazdasági pályázat iránt a meleg érdeklődést és a tervezet-

tek előleges tanulmányozásából meggyőződött, hogy az ajánlott munkálatok többnyire figyelemre méltók. Tekintve azonban a kitűzött összegnek korlátozott voltát, a bizottság azokra a munkákra kíván súlyt helyezni, a melyek a természettudományokkal inkább kapcsolatosak és legérezhetőbb szükségét pótolnak, meghagyván a tisztán gyakorlati gazdasági művek iratását az Országos Gazdasági Egyesületnek; továbbá szem előtt kívánja tartani, hogy az összeg ne daraboltassék sokfelé, hogy így nagyobb dolgozatra lehessen fordítani.

2. Eme szempontok vezérlete mellett tér át a bizottság az egyes tervezetek tárgyalására.

Az I. számú ajánlat tevője talajelemzések képében önálló vizsgálatok alapján adatokat kíván szolgáltatni Bács-Bodrogszék agrarkultúrái ismeretéhez. Munkája a nyáron kész lesz és legfeljebb 3—4 árkusra terjed; a tiszteletdíj megszabását a Társulatra bizza. — A bizottság ajánlja, hogy e szűkebb körű, de önálló kutatásokon alapuló dolgozat szerzője szőlőművelés felé a munka beküldésére, s ha kedvező bírálatban részesül, a pályázat keretén kívül is lehet mód kiadására.

3. A II. számú tervezet »A kukorica és a búza egyéni élete« czímen öt nyomtatott ív terjedelmű dolgozatot ígér, s a tiszteletdíj megszabását a Társulatra bizza. — A bizottság abban a véleményben van, hogy e tárgy a nagyobb gazdasági növénytermelési kézikönyvekben ki van fejtve, s mint nem égetően szükséges kisebb dolgozat, ezúttal mellőzendő.

4. A III. számú tervezet a műtrágyák okszerű alkalmazásáról 15—18 ívre terjedő munkát ígér és pedig még ez évben, 500 frt tiszteletdíjért. — A bizottság az ilyen irányú alapos munka létrejvetelét és kiadását mezőgazdaságunk emelése szempontjából nemcsak hézagpótlónak, hanem igen fontosnak is tartja, s azért a tervezetet a választmány figyelmébe ajánlja azzal, hogy a szerző ígérete szerint ez év folytán nyujtsa be művének kéziratát a Társulatnak bírálat végett, s a választmány találjon módot a dolgozat kiadására.

5. A IV. számú tervezet az szőlő betegségeit és ellenségeit kívánja népszerűen ismertetni, 8—10 nyomtatott íven, 50—70 fametszetű ábrával és 170—216-ig terjedő aquarell-rajzzal; tiszteletdíj 1000 frtot kér. — A munka hézagot pótolna és szőlőtermelőinknek égetően szükségesnek is mutatkozik, és minthogy a szerző a kész munkát mindenestre be fogja nyujtani a Társulatnak, a bizottság ajánlja, hogy a választmány ez ügyben a kész munka bírálatát után nyilatkozzék érdemlegesen. A

szerzőt azonban már most arra kéri, hogy az aquarell-táblákat hagyja el, s helyettök a legfontosabb egyszerű rajzokra szorítkozzék.

6. Az V. számú tervezet szerzője Magyarország szarvasmarhatenyésztésének jelen állapotát szándékozik megírni, 1893-ra, mintegy 20 nyomtatott íven; a VI. számú tervezet pedig a magyarországi rackajuhok és a cigája-juh tenyésztéséről ígér 15 ívre terjedő munkát. Mindenik tervezet ezer-ezer forintot kíván tiszteletdíjúl. — Tagadhatatlan, hogy állattenyésztésünk szempontjából mind a két tárgy igen fontos, s az ajánlkozó irodalmi munkássága és szak-képzettsége is kezeskedik, hogy a Társulat alapos munka birtokába jutna: azonban mindkét tárgy annyira a gyakorlati gazdasági körébe vág, hogy inkább a gazdasági egyesületek felkarolására kell bízni.

7. A VII. számú tervezet szerzője a hazánkban előforduló nevezetesebb gyomok és elősdi növények ismertetését tűzi feladatául, s 18 ívre terjedő munkáját öt-hat év múlva készítené el és adná be a Társulatnak. — A tervezet a mi mostoha gazdasági irodalmi viszonyaink közepette figyelemre méltó; de minthogy a szerző több rendbeli elfoglaltsága miatt oly hosszú határidőt szab, a mely alatt remélni lehet, hogy a gazdasági, vagy a botanikai szakra a nyílt pályázatok sora ismét reákerül, azért a bizottság e munka megírásával való megbízást ezúttal mellőzendőnek véli.

8. A VIII. számú tervezet »A homoki szőlőművelés és borászat kézikönyve« című kész munka tartalomjegyzékét közli. A mű 220 frott felülvpra terjed, 36 ábrával. — A bizottság szőlőművelésünk érdekében az ily irányú munkát fontosnak tartja, s kéri a választmányt, szólítsa fel a szerzőt a kézirat beadására, hogy megbíráltassék.

9. A IX. számú tervezet szerzője önálló kísérletek és búvárlatok alapján kívánja megírni »A dohány termesztése« című munkáját és pedig vagy terjedelmesebben, a szerint a mint a kísérletek nagy részletességgel iratnának le, s ez esetben műve 25 ívre terjedne, vagy pedig kisebb, összevontabb alakban, a midőn 10—12 ívre rúgna. A munka 1893—1894-ben készülne el. — A bizottság a dohánytermesztésre és termelésre vonatkozó kísérleteket fontosnak tartja s igen óhajtandónak véli egy ily munka létrejövetelét. A szerző eddigi kísérletei, irodalmi működése, beadott részletes tervezete alapos reményt nyújt, hogy irodalmunk derék, hízagpótló munkával gazdagodnék. Ugyanazért ajánlja a bizottság: kéressék fel a szerzőt, hogy beadott tervezetének szűkebb körű alakjában írja meg munkáját e czímen: »A dohánytermesztés

kézikönyve« önálló vizsgálatok alapján, a dohánytermesztők használatára. A táblázatos kimutatások és kísérletek tüzetes és igen beható leírása maradjon el a munkából, de ölelje fel mindazt, a mit a dohánytermesztőnek tudnia kell, tekintettel hazai állapotainkra. A munka tiszteletdíjával 600 frt ajánltassék fel.

10. A X. számú ajánlkozás beadója kísérleteket óhajt tenni a gabona-rozsda ellen való védekezés ügyében, s jelzi az irányt, a melyben e kísérleteknek haladniok kellene. Négy évre terjedő kísérleteinek pozitív eredményéről jót nem áll, díjazásra nem tart számot, s csupán azt kéri, hogy kísérleteire teendő kiadásai megtéríttessenek. — A bizottság méltányolja a pályázó törekvését, de azt hiszi, ily irányú kísérleteket már gazdatiszti állásánál fogva is végezhet a Társulat segédelme nélkül, s másrészt a kérdéses kísérleti költségek összegéről sem lévén a bizottság tájékozva, ez ügyben a megbízás kiadását nem látja megokolttnak, annál kevésbbé, mert egy másik, pár évvel ezelőtt kiadott megbízás e tárgyat szintén érinti.

11. A XI. számú ajánlat tevője tanulmányokat kíván végezni a hazánkban termesztett, gazdaságilag fontosabb növények: gabona, répa, repce, tengeri belső értékről, s a hamutartalmat és a hamu összetételének minőségét vizsgálná, megállapítaná a termőföld mindamaz alkotó részeinek mennyiségi viszonyait, a melyek a belőle fejlődött növény hamujában találhatók. — A bizottság a tervezetből nem látja tisztán körvonalozva a célt, a melyet a munka el akar érni. A tervezetben említetteknek: éghajlati viszonyok, időjárás, termőföld fekvése, a földművelés okszerűsége stb. tanulmányozása oly széleskörű, hogy ezekhez csak kisegítő megfigyelések útján juthatna, s másrészt oly változók, hogy bajos lenne valami pozitív következtetéseket vonni.

12. Mindezek alapján, összegezve a bizottság véleményét: különösen az I., III., IV., VIII. és IX. számú ajánlatokat tartja figyelemre méltóknak és a következőket ajánlja a választmányoknak:

1. Bizassék meg a IX. számú részletes tervezet beadója Cserhádi Sándor magyaróvári gazdasági akadémiai tanár 600 forint tiszteletdíjjal »A dohánytermesztés kézikönyvé«-nek megírásával olyan alapon, mint a bizottság jelentésében és a szerző kisebb tervezetében körvonalozva van.

2. Szóliúttassanak fel az I., III., IV. és VIII. számú ajánlatok tevői kész munkájok kéziratának beadására. Ha e munkák bírálati kedvezők lesznek, igyekezzék a választmány módot találni, hogy a rendes ívenkénti írói tiszteletdíjjal kiadassanak, s

e célra tartassék fenn a most kitűzött 1000 forintból fennmaradó 400 forintnyi összeg is.

Kelt Budapesten, a bizottságnak 1891 május 27-ikén tartott üléséből.

Jegyzette LENGYEL ISTVÁN,
irodaigazgató.

A bizottság tagjai:

KLEIN GYULA,
DR. WARTHA VINCZE,
DR. MÁGÓCSY-DIETZ SÁNDOR,
DR. HORVÁTH GÉZA.

A választmány beható eszmecseré után elhatározta:

Bizassék meg Cserháti Sándor magyaróvári kir. gazd. akadémiai tanár »A dohánytermesztés kézikönyve« című munka megírásával, 600 forint tiszteletdíj biztosítatván számára. Szóltatassanak fel az I., III., IV. és VIII. számú tervezet benyújtói, hogy munkájuk készen lévő kéziratát nyujtsák be, a melyek, ha a bírálatot kiállották, a Társulat gondoskodni fog kiadásukról s ilyen-kénti tiszteletdíjat biztosít számukra.

A III. számú tervezet benyújtójának a választmány azt ajánlja, hogy munkájában a műtrágyát a kertészetre és a szőlőművelésre való tekintetből is tárgyalja.

Végül a pályadíjra kitűzött 1000 forintból megmaradó 400 forint tartassék fenn a javaslatba hozott munkák kiadására.

A választmány a kiküldött bizottságnak köszönetet szavaz buzgó munkásságáért.

Lengyel István irodaigazgató előterjeszti a magyar földhitelintézet két átiratát, a melyekben tudatja, hogy a f. május 1-jén lejárt szelvényekért 1044 frt 19 krt, kisorsolt értékpapírokért pedig 2100 forintot írt a Társulat folyó számadása javára s hogy az elnöki intézkedés következtében 2200 forint névértékű 4%-os földhitelintézeti zálogleveleket vásárolt, a melyet a Társulat papírállományához csatolt. — Tudomásul szolgál.

Az irodaigazgató előterjeszti a Forgó Tőke állását 1891 április hó végén. — Tudomásul vétetik.

A titkár előterjeszti, hogy az országos segélyből megjelent »Petényi J. S. a magyar tudományos madártan megalapítója« Herman Ottótól. Bemutatja a Társulat segítségével megjelent »Mathematische und Naturwissenschaftliche Berichte aus Ungarn« nyolczadik, legújabb kötetét.

A megjelenés küszöbén vannak. A Könyvkiadó-Vállalatban: Heller Ágosttól »A fizika története« I. kötete, és Reclustól »A hegyek története« Geócze Sarolta fordításában; az országos segélyből: Pun-

gur »A magyarországi tücsökfélék természetrajza«, Czögler »Fizikai egységek«; sajtó alatt van: Dr. Daday Jenőtől »A magyar zoológiai irodalom 1880—1890-ig«.

A titkár örömmel jelenti, hogy Kléhl István, az első hazai takarékpénztár igazgatója, Budapesten, 200 frttal a pártoló tagok sorába lép. — Örvendetes tudomásul szolgál.

Heller Ágost könyvtárnok előterjeszti, hogy a Társulattal a következő egyesületek kívánnak csereviszonyba lépni: Museo de la Plata (Provincia de Buenos-Aires); Museo civico di storia naturale in Trieste; Minnesota Academy of Natural Sciences; és Wisconsin Academy of Sciences, Arts and Letters. — A választmány a cserét elfogadja s cserébe a Berichte-k küldését elrendeli.

A jegyző felolvassa a mult választmányi ülés óta a könyvtárba érkezett ajándékokat. Szerzők ajándékai: Joannes Frivaldszky »Aves Hungariae«; C. de Flatt »Bibliotheca Botanica«; Alföldi Flatt Károly »A Jósika-fáról«; Dezső Miklós »Baranyay zöld szőlő-oltás, mint a magyar gazda legsürgősebb teendője«; Hanusz István »Az állatok világából«; Dr. Chyzer Kornél »Füzdöink multjáról, jelenéről és fejlődésük eszközeiről«; Dr. G. Horváth »Hemipteroloíki izlet u Primorje i na Plitvička jezera«. Továbbá ajándékoztak: A meteorológiai és földdelejeességi m. kir. központi intézet 1888. évi évkönyvét, és Zimányi Károly, Dr. Alexander Eckernek »Die Anatomie des Frosches« című munkáját. — Köszönettel vétetnek.

A titkár mélyen elszomorodva jelenti, hogy az utolsó választmányi ülés óta 10 tag haláláról értesült. Elhunyt: Bém József birtokos, Alberti-Irsán; Bilinski Szóttér vasúti főmérnök, Kolozsvárott; Boronkay György főmérnök, Nagy-Váradon; Dr. Czakó Gábor orvos, Török-Szent-Miklóson; Edelényi Sándor uradalmi tiszt, Tatán; Hoffer Tódor erdész, Jolsván; Husz Samu bányamérnök, Budapesten; Kácsy Sámuel erdész, Késmárkon; Kossuch Gyula birtokos, Szinobányán és Simonffy Sámuel ügyvéd, Debreczenben. — Szomorú tudomásul vétetik.

Kilépéseket bejelentették 6-an. — Tudomásul van.

A jegyző felolvassa az új tagokul ajánlottakat: Ács Ferencz földbirtokos Diszel, (ajánló Szabó D.); Agamal Malvin úrhölgy T.-Szentés, (Kosztka K.); Dr. Balogh K. Oszkár orvos Budapest, (Imrédy B.); Benedek Lajos állami tanító Kisbér, (Orsonits S.); Berczeller Lipót á. v. mérnök Újvidék, (Deutsch A.); Berger Sándor chemikus Zürich, (Lengyel I.); Bognár Károly plebános Káptalan-Tóti, (Szabó D.); Bónis

Zsigmond m. levéltárnok Nyiregyháza, (Mikecz D.); Boros Gyula m. alszámvevő Komárom, (Varjú J.); Dr. Böhm Vilmos bányaműorvos Brád, (Miklós L.); Brausnetter Vilmos műórás Arad, (Miavecz L.); Csigó Pál földbirtokos Gulács, (Szabó D.); Czigány Károly ügyvéd Kővágó-Eörs, (Szabó D.); Daróczy Lajos tanár Homonna, (Jakobei D.); Deutsch Ernő orvostanhallgató Budapest, (Schwarz H.); N. Dienes Lajos s.-mérnök Budapest, (Tomaschek A.); Ehrenreich Sándor jószágbérlet Edeleny, (Oppenheim L.); Embersits Ferencz postamester Felső-Szölnök, (Persa I.); Emericzy Pál m. á. v. mérnök Szabadka, (Szikla G.); Eöry Béla földbirtokos Gulács, (Szabó D.); Eöry Miklós mérnök Gulács, (Szabó D.); Farkas Gyula, kir. adótárnok N.-Kálló, (Potássy J.); Feleki Alajos tanár Z.-Tapolcza, (Szabó D.); Flieg József kereskedő Z.-Tapolcza, (Szabó D.); Florián János kir. mérnök Pozsony, (Tomaschek A.); Forgács Lajos tanító Békés, (Vadaj J.); Fördös Kálmán m. k. honvédfőhadnagy Körmend, (Bruck B.); Gaál Dániel adótiszt H.-M.-Vásárhely, (Németh P.); Gályik Máttyás ev. lelkész Apatelke, (Láng G.); Garda Dezső mérnök Zólyom, (Klein K.); Gera József h. adószedő H.-M.-Vásárhely, (Németh P.); Gruics Lázár szig. orvoshallgató Budapest, (Bugarszky I.); Gyapai Nándor hivatalnok B.-Füred, (Szénert A.); Gyenes Ferencz m. k. felmérési tisztviselő Debreczen, (Bodnár Gy.); Handler Mór m. á. v. hivatalnok Zólyom, (Klein K.); Háry Antal gyógyszerész H.-M.-Vásárhely, (Németh P.); Heinrich Móricz m. k. honvédfőhadnagy Körmend, (Bruck B.); Hornyánszky Ambrus gazdatiszt Keszeg, (Hornyánszky Á.); Horváth Béla tkp. főkönyvelő Körmend, (Bruck B.); Horváth József plebános Badácsony-Tomaj, (Szabó D.); Hrabéczy Kálmán gyógyszerész Tisza-Újlak, (Royko V.); Huray Ferencz birtokos Balaton-Füred, (Szénert A.); Jankó György m. k. honvédfőhadnagy Körmend, (Bruck B.); Juhász József honvédfőhadnagy Körmend, (Bruck B.); Kertscher Sándor tanító Késmárk, (Klein E.); Kluge Ferencz urad. ispán Szt.-János, (Ringelhann Gy.); Keszler Gyula tanár Z.-Tapolcza, (Szabó D.); Knau Antal urad. számvevő Pozsony, (Uram L.); Kohn Izidor polg. isk. tanító Z.-Tapolcza, (Szabó D.); Dr. Kollár Kamilló gyakorló-orvos Budapest, (Imrédy B.); Kornis Géza megyei t. aljegyző Nyiregyháza, (Mikecz D.); Korponay Bertalan tisztviselő Szegimalom, (Kvassinger M.); Kőrösi Márk állomásfőnök Szegimalom, (Kvassinger M.); Kovács János m. á. v. mérnök Szabadka, (Szikla G.); Kovács József tanító Monostor-Apáti, (Szabó D.); Kovács Lajos lelkész Szt.-Mihály-Zichyfalva (Kommer G.); Kövess Béla joghallgató Budapest, (Szarvasy

I.); Kreutziger Lajos m. á. v. távirászt Zólyom, (Klein K.); Legányi Andor adótiszt Kassa, (Barts P.); Leitner Samu tanár Homonna, (Jakobei D.); Lende Ede városi erdőmester Kőrmöczbánya, (Ürmössy K.); Leszner Sándor kereskedő Z.-Tapolcza, (Szabó D.); Leveles János gazdatiszt Kántor-Jánosi, (Rajla P.); Magenbauer József tanító Anina, (Molnár L.); Dr. Mányoky Gyula ügyvéd Z.-Tapolcza, (Szabó D.); Dr. Máthé Lajos gyakorló-orvos Budapest, (Imrédy B.); Mayering Emma nevelő tanint. tulajdonos úrhölgy Versecz, (Mayering K.); Mersich Adorján hivatalnok Szeged, (Békefi S.); Mihályfy Károly gazdatiszt Veszprém, (Pöschl B.); Mikuleczky István ügyvéd Miskolcz, (Butykay J.); Molnár Lajos ügyvédesség Arad, (Miavecz L.); Molnos Kálmán m. k. csendőrhadnagy Körmend, (Bruck B.); Nagy Aladár ügyvéd Z.-Tapolcza, (Szabó D.); Györi Nagy Samu m. á. v. hivatalnok Zólyom, (Klein K.); Mózsai Németh Gizella okl. tanító-úrhölgy Liborcsa, (Nitnausz Gy.); Neumann Mór gépészmérnök Zólyom, (Katona E.); Nyitray Aurél révkapitány Zimony, (Deutsch A.); Pajor Antal kir. mérnök Deés, (Ferenczy E.); Papp Imre plebános Tördemicz, (Szabó D.); Papszt Géza urad. gépész N.-Szt.-Tamás, (Szeiler M.); Párducz Resző díjnok Zólyom, (Klein K.); Paulinyi Károly ev. r. s.-lelkész Békés, (Vadaj J.); Peck Péter r. k. s.-lelkész Kismárton, (Bóbita E.); Péter Mihály ev. ref. s.-lelkész N.-Ráska, (Tüdös I.); Ráner Ödön fűtőházi főnök Zólyom, (Katona E.); Redl Gusztáv igazg. tanár Z.-Tapolcza (Szabó D.); Richter Károly m. á. v. mérnök Budapest, (Riedl K.); Riedl Tivadar könyvelő Esztergom, (Schönbeck I.); Rosenstock Salomon m. á. v. mérnök Szabadka, (Szikla G.); Roskovetz Imre urad. kertész Szt.-Mihály-Zichyfalva, (Kommer G.); Schreiber O. Antal főjegyző Ujvidék, (Deutsch A.); (Schubert Arnold gyógyszerész Buda-Ujlak, (Mura F.); Schwartz Resző főerdész Szászsebes, (Geyer H. Viktor); Seiler Gyula magánzó B.-Csaba, (Lang G.); Simay Miklós földbirtokos Varsolcz, (Vörös S.); Sipos Viktor gyógyszerész Körmend, (Bruck B.); Stech Lajos gyógyszerész Zólyom, (Deák G.); Dr. Steiner Ignác körorvos Liborcsa, (Nitnausz Gy.); Szakáts Péter s.-mérnök Budapest, (Tomaschek A.); Szilágyi János kir. körjegyző M.-Sziget, (Heller J.); Szremácz Fedor bizt.-társ. hivatalnok Szeged, (Békefi S.); Szűcs Géza m. á. v. hivatalnok Emőd, (Szabady V.); Szy Zsigmond takarékpénzt. könyvelő Körmend, (Bruck B.); Takács Jenő kir. körjegyző Z.-Tapolcza, (Szabó D.); Tormássy József tanító Badácsony-Tomaj, (Szabó D.); Tóth Imre ügyvéd H.-M.-Vásárhely, (Németh P.); Török Bálint számvevő H.-M.-Vásárhely, (Németh P.);

Ugrik Mihály mérnök Kecskemét, (Büchl K.); Vámos Andor hivatalnok Szeged, (Békefi S.); Varga Sándor tanító Békés (Vaday J.); Vásárhelyi Dezső tan. Késmárk, (Klein P.); Vasváry Zoltán árvapénzt. ellenőr H.-M.-Vásárhely, (Németh P.); Voj-

tek Ödön mérnök Budapest, (Tomaschek A.); Zipsér Sándor gyógyszerész Eperjes, (Leuchtmann E.); a kik mind a 114-en megválasztottak; velök a tagok létszáma 7524-re emelkedett, a kik közt 179 alapító tag és 143 hölgy van.

LEVÉLSZEKRÉNY.

TUDÓSÍTÁSOK.

(21.) *Magyarország időjárása 1891 április havában.* Az idei április épenséggel nem igazolta az ő szeszélyes voltáról elterjedt véleményt, mert inkább állandóan hűvös, borult idő jellemzi, mely az igazi tavasznak uralomra vergődését késleltette és a fejlődésében amúgy is elmaradt növényzetre kedvezőtlenül hatott. A hőmérséklet az egész országban 1·5—3·0 fokkal kisebb volt a normálisnál, mely eltérés északon általában kisebbnek (Árva-Váralján 1·8° C.), délen és keleten pedig nagyobbak mutatkozott (Szegeden 2·3°, Zágrábban 2·6°, N.-Szeben 2·7° C.).

Budapesten az egyes pentádok hőmérsékleti eltéréseit a következő összeállítás adja:

	1891	Hőmérséklet 20 évi közép		Eltérés
		C°	C°	
április	1—5.	4·3	9·4	—5·1
»	6—10.	7·6	9·5	—1·9
»	11—15.	7·5	10·3	—2·8
»	16—20.	8·2	11·8	—3·6
»	21—25.	9·5	13·1	—3·6
»	26—30.	12·5	12·4	+0·1

Látható ebből, hogy az első 5 pentádban az idő a rendesnél sokkal hűvösebb volt, s hogy csak az utolsó pentád ütötte meg az átlagos mértéket, mi végeredményül e hónapra nézve tetemes melegséghiányt ad. Kapcsolatban ezzel a körülménnyel a határok is, a melyeken belül az áprilisi hőmérséklet ingadozni szokott, alantabb voltak ez idén a hőmérő skáláján, mert mind a minimum, mely országszerte a hónap első három napjára esett, mikor különösen északon és keleten jelentékeny éjjeli fagyok voltak, mind a maximum, a melyre a hőmérséklet általánosan a hónap három utolsó napján emelkedett, az átlagnál alacsonyabb volt.

A hőmérséklet minimuma, illetőleg maximuma. Árva-Váralján —9·4° április

3-ikán, 15·0° 30-ikán; Szepes-Iglón —4·4°
3-ikán, 15·4° 30-ikán; Kőrösmezőn —10·0°
2-ikán, 14·8° 28-ikán; Volócson —9·4°
2-ikán, 16·0° 28-ikán; Gyergyó-Szt.-Miklóson
—8·2° 3-ikán, 17·0° 29-ikén; N.-Szebenben
—9·4° 2-ikán, 22·2° 29-ikén; Szegeden 0·7°
3-ikán, 19·4° 29-ikén; Aradon 0·5° 1-jén,
22·6° 29-ikén; Herényben —5·0° 2-ikán,
23·9° 30-ikán; Sopronban —4·0° 2-ikán,
21·0° 30-ikán; Ó-Gyallán —2·3° 2-ikán,
20·4° 30-ikán.

A légköri lecsapódások mennyisége az ország különböző vidékein különbözőképen oszlott el; középső, — déli — és kiváltképen délnyugoti vidékén nagyobb, az északnyugoti felföldön pedig többnyire kisebb volt a mult évek középértékénél. Legnagyobb csapadékösszeget mértek: Fiumében 210·7, Lepogláván 167·6, B.-Füreden 121·1, Bezdán-Kozorán 147·4, Hódmező-Vásárhelyen 116·5, Kerékhegyen 139·2, Tokajban 124·8, Új-Hután 135·5 millimétert.

A csapadékos napok száma országszerte nagyon különböző. Ha azokat a napokat mellőzzük, a melyeken jelentéktelenebb helyi esők voltak, a hónap 1., 8—12., 26—30. napjait tekinthetni olyanoknak, mikor országos eső borította hazánkat, a mely a Földközi-tenger felől jövő s hazánk felé tartó depressziók hatása alatt következett be. Jóllehet a hónap 14-ikén délnyugoton, különösen pedig a Dráva és Száva közötti vidéken is voltak jelentékeny esők — ugyancsak déli depresszió hatása következtében —, mégis ez időben hazánk keleti része, a mely akkor inkább tekintélyes oroszországi maximum határán volt, száraz, derült időben részesült.

A hónap elején a havas napok sem voltak ritkák, nevezetesen az ország északi és délkeleti részében, Árva-Váralján 7, Késmárkon 6, N.-Szebenben 5, Herényben 3, Budapesten 1 napon volt havazás. A hóréteg az első héten a máramrosi havasok

közi még tartott: Szinevér-Polyánán 51 cm., Beszkidén 35 cm., Sztavnán 16 cm. magasságú volt; a délkeleti havasokban szintén volt még némi hóréteg: Petrozsényben 8 cm.; s noha később a hegyeken még számos hávazás volt észlelhető, a lapályon és síkságon a hónap derekán a hóréteg már teljesen eltűnt.

A többi meteorológiai elemről szólva, a borultság volt túlnyomó és ezzel kapcsolatban a levegő nedvesebb, párákban dúsabb volt, mint közönségesen.

Országos vihar április 11-ike körül volt, midőn délről északra-keletre hazánkban keresztül ciklón vonult át. Zivatárokat a hónap 14., 17., 19., 28., 29. napjain észleltek csekély számban. A talaj hőmérsékleti közepe Ó-Gyallán 0,5 m. mélységben 6,0° C., 1 m. mélységben pedig 5,9° C. volt.

RÓNA ZSIGMOND.

A GSILLAGOS ÉG.

Bolygók: *Merkur* a június 15-iktől július 15-ikéig terjedő hónapban hajnali csillag, mely eleinte reggeli 3, majd 3¹/₂, végül pedig 4³/₄-kor kel, úgy hogy alig lesz megfigyelhető. Lenyugvása a kora esti órákra vagy az első alkonyatra esik. Június 15-ikén a Hyadok csoportjában α Tauri-tól kissé nyugotra keresendő; 20-ikán α Tauri fölött találjuk, a hó vége felé β Tauri-tól délre, azután az ikrek csillagzatában, hol a hó végén α és β Geminorum meghosszabbításában dél felé áll. — *Vénus* majdnem ugyanazon útat követi; eleinte a Hyadoktól (ϵ Tauri-tól) nyugotra és épen a Plejádok alatt leljük, végül pedig az ikrek nyugoti határán, körülbelül β Tauri és γ Geminorum között. Ez idő alatt majdnem állandóan reggeli 2h 45m-kor kel és este 6h után nyugszik, tehát 1¹/₂ órával napkelte előtt észlelhető. — *Mars* az egész hónap alatt néhány perccel a Nap után kel és csak este látható rövid ideig az alkonyatban, midőn is az ikrek csillagzatát futja be, eleinte γ Geminorum felett, majd mint *Merkur*, a mélyel július 12-ikén együttáll, α és β Geminorum meghosszabbításában foglalván helyet. — *Jupiter* holdjainak fogyatkozási megfigyelésére már kedvezően áll: június 15-ikén éjfélkor, július 1-jén 11h, július 15-ikén már esti 10h-kor kel, és egész napkelteig követhető. Az Aquarius keleti részében áll, kissé délre az aequator-tól csillagatlan tájékon, és július 8-ikától fogva lassú retrográd mozgással bír. — *Saturnus* β Virginis és α Leonis összekötési vonalának felében keresendő; a kora délelőtti órákban kel és esti 12, majd 11, végül pedig 10h körül nyugszik. — *Uranus* a kora délutáni órákban kel, és átlag éjfélkor nyugszik, a hó elején reggeli 1h 40m, végén esti 11h 40m körül. Állandóan α Virginis-től keletre áll, és igen lassú retrográd mozgásban van.

Tünemények: Június 17-ikén 8h r. az Uranus és a Hold együttállása. — Június 18-ikán 9h r. a *Merkur* és a *Neptun* együtt-

állása; előbbi bolygó 18'-czel délre áll (= körülbelül $\frac{1}{2}$ teleholdátmérő). — Június 20-ikán 3h r. β Scorpii és a Hold együttállása, mely 10° és 90° déli szélesség alatt megfigyelhető fődéssel jár. — Június 21-ikén 6h 45m e. a Nap a Rák jegyében lépve, kezdetét veszi a nyár. — Június 22-ikén 0h 45m 6s r. a *Jupiter* I. holdjának belépése; 6h 28m r. holdtölte; 9h e. a *Venus* és a *Neptun* együttállása; előbbi 29'-czel (= körülbelül 1 teleholdátmérő) északra. — Június 26-ikán 6h r. a Hold a földközélen. — Június 27-ikén 1h e. a *Jupiter* és a Hold együttállása. — Június 28-ikén 0h 46m 14s r. a *Jupiter* II. holdjának belépése; 1h r. a *Merkur* pályájának felszálló csomójában. — Június 29-ikén 0h 32m r. utolsó holdnegyed; 2h 39m 14s r. a *Jupiter* I. holdjának belépése. — Július 2-ikén 3h e. *Merkur* pályájának napközi pontjában. — Július 3-ikán 11h r. a *Neptun* és a Hold együttállása. — Július 4-ikén 1h r. a Nap a földtávolban; 0h e. a *Merkur* és a Hold együttállása. — Július 5-ikén 3h 20m 47s r. a *Jupiter* II. holdjának belépése. — Július 6-ikán 1h r. a *Merkur* és a Hold együttállása; 5h 15m r. újhold; 7h e. a *Mars* és a Hold együttállása. — Július 7-ikén 2h 7m 26s r. a *Jupiter* IV. holdjának belépése; 7h r. a *Merkur* a Nappal felső együttállásban; 11h 2m 2s e. a *Jupiter* I. holdjának belépése. — Július 10-ikén 10h e. a *Saturnus* és a Hold együttállása. — Július 11-ikén 8h e. a Hold a földtávolban; 11h 7m 18s e. a *Jupiter* III. holdjának belépése. — Július 12-ikén 1h r. a *Merkur* és a *Mars* együttállása; előbbi 41'-czel (= körülbelül $\frac{5}{4}$ holdátmérő) északra; 2h 29m 37s r. a *Jupiter* III. holdjának kilépése; 10h e. a *Merkur* eléri pályájának legészakibb pontját. — Július 14-ikén 6h 45m r. első holdnegyed; 4h e. az *Uranus* és a Hold együttállása.

Hullócsillagok, számbavehető üstökös és jelentékenyebb csillagfedések e hónapban nem észlelhetők.



A csillagos ég július 1-én este 11 órakor Budapesten.

A Nap ephemerise.

Nap	Rectascensio	Declinatio	Csillagidő délben
1891 június 21.	5 ^h 58 ^m 39. ^s 3	+23° 27' 14"	5 ^h 57 ^m 22. ^s 5
július 1.	6 ^h 40 ^m 19. ^s 3	+23° 7' 49"	6 ^h 36 ^m 48. ^s 1
július 11.	7 ^h 21 ^m 26. ^s 1	+22° 8' 6"	7 ^h 16 ^m 13. ^s 7
Nap	Időegyenlet	Napkelte	Napnyugta
1891 június 21.	+1 ^m 26. ^s 8	4 ^h 5 ^m r.	7 ^h 58 ^m e.
július 1.	+3 ^m 31. ^s 2	4 ^h 8 ^m r.	7 ^h 59 ^m e.
július 11.	+5 ^m 12. ^s 4	4 ^h 15 ^m r.	7 ^h 55 ^m e.

METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1891 MÁJUS HÓNAPBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				A hőmér- séklet C°			Párányomás milliméterben				Nedvesség száza- lékokban			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	maxi- muma	mini- muma	havi	7h reg.	2h d. u.	9h este	kö- zép	7h reg.	2h d. u.	9h este	kö- zép
1	752.4	751.5	749.9	751.3	11.4	22.3	15.9	16.5	23.0	9.1	8.3	9.4	10.2	9.3	83	47	76	69	
2	49.0	46.8	45.6	47.1	14.4	24.8	19.0	19.4	25.9	11.5	8.5	8.6	10.7	9.3	70	37	65	57	
3	45.0	44.2	41.4	44.5	16.9	28.4	21.0	22.1	29.6	13.5	10.6	9.9	10.9	10.5	74	34	59	56	
4	44.8	44.3	44.1	44.4	17.6	26.7	19.6	21.3	27.0	14.0	11.1	9.7	11.1	10.6	74	38	65	59	
5	44.7	44.0	45.2	44.6	17.9	23.2	17.1	19.4	26.4	14.4	11.5	9.3	11.1	10.6	76	44	77	66	
6	47.2	47.3	47.9	47.5	15.7	21.6	17.3	18.2	22.4	12.5	10.9	10.6	9.6	10.4	82	55	66	68	
7	47.4	45.9	44.7	46.0	14.3	22.8	20.0	19.0	23.7	8.8	8.7	10.7	11.4	10.3	72	52	66	63	
8	43.5	41.4	40.5	41.8	15.9	23.4	19.2	19.5	23.5	15.3	12.9	10.5	10.1	11.2	96	49	61	69	
9	41.0	41.2	41.8	41.3	16.0	19.9	17.8	17.9	20.1	15.2	3.7	9.3	9.4	9.5	72	54	62	63	
10	43.8	41.7	45.3	44.6	14.0	20.4	15.6	16.7	20.6	11.8	7.6	9.4	9.2	8.7	64	53	69	62	
11	47.4	46.8	46.7	47.0	13.3	22.4	16.1	17.3	23.3	9.3	9.2	8.6	9.8	9.2	81	43	72	65	
12	47.6	47.9	48.7	48.1	18.0	24.7	17.1	19.9	24.4	14.9	9.9	9.4	9.9	9.7	64	41	68	58	
13	48.5	46.6	44.9	46.7	16.3	23.4	17.8	19.2	23.7	12.2	9.0	9.2	10.1	9.4	65	43	67	58	
14	43.8	42.5	42.4	42.9	16.8	24.0	17.1	19.3	24.9	12.5	9.0	8.4	8.9	8.8	63	37	62	54	
15	41.6	38.6	37.4	39.2	15.0	25.3	20.0	20.1	25.5	12.3	10.4	8.7	7.5	8.9	82	37	43	54	
16	37.6	35.2	37.7	36.8	15.7	18.9	10.6	15.1	22.0	10.5	9.5	10.9	7.6	9.3	72	67	80	73	
17	36.1	36.2	37.3	36.5	10.1	9.6	8.6	9.4	11.0	8.6	8.1	8.6	7.7	8.1	88	96	92	92	
18	40.3	44.0	47.1	43.8	7.5	12.0	7.2	8.9	13.1	6.9	5.8	6.2	5.9	6.0	74	59	77	70	
19	48.4	48.6	48.7	48.6	8.5	17.2	13.3	13.0	18.0	4.6	6.9	7.4	9.2	7.8	84	51	81	72	
20	48.8	49.8	49.4	49.3	12.0	19.6	14.8	15.5	21.0	8.7	8.0	8.6	9.8	8.8	76	51	78	68	
21	48.3	45.9	44.6	46.3	15.7	25.0	19.8	20.2	25.8	11.6	10.2	9.5	9.8	9.8	77	40	57	58	
22	43.8	43.5	43.9	43.7	17.0	24.4	17.0	19.5	24.3	15.3	10.1	9.6	12.8	10.8	70	43	89	67	
23	46.1	45.3	43.1	44.8	14.3	21.1	19.1	18.2	22.3	13.6	10.4	11.3	12.4	11.4	86	62	75	74	
24	43.0	42.4	42.7	42.7	13.7	22.6	15.6	17.3	22.6	11.1	11.3	10.7	10.8	10.9	97	53	82	77	
25	41.7	41.4	40.6	41.2	14.4	19.0	15.6	16.3	19.9	13.4	11.7	11.4	11.8	11.6	96	69	89	85	
26	40.1	41.5	42.3	41.3	14.2	18.3	15.4	16.0	19.1	13.3	10.4	11.0	10.4	10.6	87	70	80	79	
27	42.7	42.4	42.3	42.5	15.0	21.5	16.0	17.5	22.2	12.0	10.6	11.8	11.0	11.1	84	62	81	76	
28	44.0	45.1	46.4	45.2	14.7	19.9	14.8	16.5	20.0	14.0	11.8	11.3	10.7	11.3	94	65	86	81	
29	46.7	46.2	46.2	46.4	14.6	22.4	17.0	18.0	22.9	12.3	10.2	11.6	12.3	11.4	83	57	86	75	
30	45.0	43.3	43.1	43.8	16.3	22.3	16.9	18.5	23.6	13.4	12.3	11.1	10.8	11.4	89	55	76	73	
31	43.2	42.7	43.6	43.2	17.2	23.3	17.2	19.2	24.0	13.4	11.9	11.6	12.4	12.0	82	55	85	74	
Közép	744.6	744.1	741.2	744.3	14.7	21.6	16.4	17.6	22.4	11.9	9.9	9.8	10.2	10.0	79	52	73	68	

Az e táblázatban közölt hőmérsékleti adatok a január 1. óta fennálló alsó állomás 1.4 m. magasságban elhelyezett műszereire vonatkoznak.

A régi állomás (a hőmérő gömbje 4.9 m. a föld színe fölött) adatai, 1891. május hóban a következők:

A hőmérséklet közepe 7h-kor 15.8 C°, 2h-kor 22.3 C°, 9h-kor 16.9 C°; havi közép 18.3 C°. — A hőmérséklet maximuma + 29.4 C° 3-án d. u. 2h. — A hőmérséklet minimuma + 7.2 C° 18-án r. 9h. — A párányomás havi közepe 9.8 mm. — A relatív nedvesség havi közepe 64%. — A hőmérséklet napi maximumainak a közepe + 23.4 C°. — A hőmérséklet napi minimumainak a közepe + 11.7 C°. — A hőmérséklet abszolút szélsőségei: + 30.1 C° 3-án és + 4.1 C° 19-én.

METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1891 MÁJUS HÓNAPBAN.

B.

Nap	Szélirányok és szélereő			Közep. 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	—	S ²	S ¹	1·0	0	1	1	0·7	5	4	2·2			
2	S ¹	S ³	—	1·3	0	0	0	0·0	0	3	2·9			
3	S ¹	S ²	—	1·0	1	2	0	1·0	0	5	3·3			
4	N ¹	SE ²	S ²	1·7	1	0	0	0·3	0	3	2·9			
5	NE ¹	NW ³	N ³	2·3	1	9	10	6·7	0	1	3·4	27●▲	este 10h < W-ben. ☒ d. u. 1h-4h többször záporosó.	
6	NE ²	NE ¹	SE ¹	1·3	2	1	0	1·0	1	8	3·3			
7	N ¹	E ²	NE ¹	1·3	9	1	9	6·3	0	3	2·8	ny. ●	< N és W-ben. hajnalban esett.	
8	SE ¹	SE ³	S ³	2·3	10●	9	3	7·3	0	8	2·1	0·8 ●	d. u. 1/4h.	
9	SE ²	SE ³	E ²	2·3	10	10	5	8·3	0	3	3·1	ny. ●		
10	SE ³	SE ³	—	2·0	8	8	0	5·3	6	7	3·0			
11	E ¹	NE ¹	N ¹	1·0	0	3	0	1·0	0	4	2·9			
12	NE ⁴	E ⁴	NE ¹	3·0	0	5	0	1·7	6	6	5·0			
13	N ¹	SE ²	S ³	2·0	1	4	1	2·0	3	7	3·9			
14	SW ²	W ³	W ²	2·3	0	3	1	1·3	3	7	5·5	ny. ●	d. u. 4h.	
15	NE ¹	SW ⁴	SW ³	2·7	9	6	3	6·0	0	7	3·5	▲	NE-E-ben ?	
16	SW ³	SW ³	W ⁵	3·7	2	8●	9	6·3	8	10	3·2	14·9 ●	délben 12h, 1h és 2h-kor zápor, utána lanya eső 5h.	
17	W ¹	NW ¹	W ³	1·7	10	10●	3	7·7	10	10	0·9	10·2 ●	reggel 7h-10h azután kis megszaki-tással 3h-ig.	
18	NW ⁷	W ⁶	W ³	5·0	9	2	0	3·7	10	10	2·8			
19	E ¹	S ⁶	S ¹	1·7	1	8	7	5·3	6	5	2·5			
20	S ³	NE ²	S ²	1·7	1	1	2	1·3	0	7	1·9			
21	SE ²	S ³	SE ¹	2·0	3	4	7	4·7	2	6	3·7			
22	SW ³	S ⁴	SW ²	3·0	0	5	10	5·0	5	7	4·4	3·2 ●☒	d. u. 7h-kor jó záporosó ☒ és vihar.	
23	W ¹	SE ²	NE ²	1·7	10	5	10	8·3	8	5	2·2	17·6●☒	este 10h után n. zivatar, záporosóvel.	
24	—	SE ¹	W ¹	0·7	0	4	10	4·7	10	10	0·9	ny. ●☒	d. u. 3h viharral.	
25	SW ¹	W ³	W ³	2·3	10●	4	0	4·7	9	10	1·8	10·8 ●	éjfel 3h, — reggel 9h.	
26	W ⁶	W ⁵	NW ²	4·3	9	4	1	4·7	10	10	2·8			
27	NE ¹	—	NW ¹	0·7	1	3	7	3·7	1	8	2·7	2·3 ●	éjfel	
28	—	S ¹	W ³	1·3	10	8	1	6·3	10	10	2·2			
29	NW ³	NW ²	—	1·7	0	6	4	3·3	10	7	3·1	ny. ●	este 1/2h.	
30	—	SW ¹	W ²	1·0	3	8	3	4·7	0	7	2·5			
31	S ¹	NE ²	NW ¹	1·3	9	7●	1	5·7	1	5	3·0	1·2 ●☒	d. u. 3h rövid ideig tartó zápor.	
Össz.	1·7	2·5	1·7	2·0	4·2	4·8	3·5	4·2	4·0	6·5	2·32	63·7		

A csapadékos napok száma : 9 ; a viharos napok száma : 4 ; a napfény tartama : 251·0 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.

5 12 5 13 17 9 15 8 9

Jelek magyarázata : kód ≈, eső ●, hó ✖, jégeső ▲, dara △, égi háború ☒, villogás <, ónos eső ☉, harmat ☁, dér ☐, ny = csapadék nyoma, N = észak, E = kelet, S = dél, W = nyugot.

Jegyzet. Az áprilisi följegyzésekben a viharos napok száma : 2.



Creative Commons License Deed

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

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

[Figyelmeztetés](#)



A következőket teheted a művel:

szabadon másolhatod, terjesztheted, bemutathatod és előadhatod a művet

származékos műveket (feldolgozásokat) hozhatsz létre

kereskedelmi célra is felhasználhatod a művet

Az alábbi feltételekkel:



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



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

Az alábbiak figyelembevételével:

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

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

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

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

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