

Megjelenik minden hónap tizedikén, harmadfel nagy nyolczadrét ivnyi tartalommal; időnként fametszetű ábrákkal illusztrálva.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT
KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

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

IX. KÖTET.

1877. DECEMBER.

100-^{IK} FÜZET.

A SZÁZADIK FÜZETHEZ.

A Természettudományi Közlöny *századik* füzete fekszik az olvasó előtt!

Bizony most 9 éve, mikor az *első* füzethez irtam az előszót, magam is igen mertem hinni, hogy a századikat is megéri.

Természettudományi irodalmunk mai állása is elég szomorú; de az askkori állapot a maihoz mérve, még ezerszer szomorúbb volt.

Iskolai könyveken és akadémikus értekezéseken kívül egyéb alig jelent meg. Nagyobb közönség számára való természettudományi munkák majdnem teljesen hiányoztak. Írók és kiadók egyre azon panaszkodtak, hogy efféle munkák magyar nyelven nem is láthatnak napvilágot, mert hiszen a magyar olvasó közönség a természettudományi ismereteket nem kedveli. Verset, regényt, historiát még csak olvas, de természettudomány épen nem kell neki.

E vádra a közönség védelmezője, ha ugyan akadt ilyen, így válaszolhatott*: „Mivel akarjátok bebizonyítani, hogy a magyar közönség a természettudományi ismereteket nem kedveli? Talán azzal, hogy az iskolai könyveket és az akadémikus értekezéseket nem olvassa? Akadémiai kiadványok, ha rendeltetésöknek valóban megfelelnek, ha fejlesztik, előbbre viszik a tudományt, bármennyire becsesek legyenek a szakembernek, nem számíthatnak, nemcsak nálunk, de másutt sem, a művelt nagy közönség részvétere. Iskolai könyv erre még kevésbé tarthat igényt. Olyan nyelvű s olyan modorú természettudományi munka pedig, mely a művelt közönség számára iratott, sokat mondok, talán öt vagy hat látott magyar nyelven napvilágot, s ezek között kettő vagy háromnak bizonyára abban van az egyedüli érdeme, hogy kelendősegre nem talált, legalább tévútra nem vezette a közönséget. Irjatok csak a művelt olvasóknak való jó munkákat, majd lesz ezeknek is vevőjük és olvasójuk“.

„Circulus vitiosus“-ban voltunk. Az író nem mert írni, a kiadó

* L. Term. tud. Közl. 1. füzet, 2-ik lap.
Természettudományi Közlöny. IX. kötet. 1877.

nem mert kiadni, az olvasó nem mert venni, s mindenik magát mentette s a másikat vádolta. S a kölcsönös szemrehányásnak az lett az eredménye, hogy a szégyenítő hézag továbbra is megmaradt irodalmunkban.

A hézag pótlására, legalább eleinte, egyesek nem is igen vállalkozhattak. Csak erős társaság, tömör összetartásra támaszkodva, kisértette meg a *döntő próbát*.

Ily körülmények között indította meg a k. m. Természettudományi Társulat a Természettudományi Közlöny című havi folyóiratot, közérdekű ismeretek terjesztésére.

A Választmány a felelős szerkesztő tisztjét reám ruházta. Megvallom, nem kis aggódással fogtam a dologhoz. El voltam készülve, hogy a kísérlet az én kezeimben nem fog sikerülni, hogy a közönség igényeit meg nem értve, az út kezdetén meg kell állanom. De előre kijelentettem, „hogy bármi következzen is be, mindenkor távol lesz tőlem a nemzetem jövőjét bántalmazó gondolat, hogy a kísérlet dugába dölte onnan származott, mert a magyar közönségnek a természettudományi ismeretek iránt nincs hajlama“.

Az 1. füzet 1869 január 1-én jelent meg.

Ekkor a Természettudományi Társulatnak 804 tagja volt. De már január végén 1100, és december végén 1658. Egy év alatt a növekedés nagyobb lett tehát az eredeti létszámnál. És most a 100-ik füzet megjelenésekor 4850. A szaporodás 9 év alatt 600 perzent. Erre vonatkozólag mondja Dr. Cantor, heidelbergi egyetemi tanár egy frankfurti lapban: „eine naturwissenschaftliche Gesellschaft, welche binnen nicht ganz 10 Jahren von 600 Mitgliedern auf 4800 steigt, mag man ausserhalb Ungarn suchen, finden wird man sie schwerlich.“

A főntebb említett *próba most már el van döntve*, és pedig a magyar közönség javára. Igaza volt a közönségnek: „írjatok csak a művelt olvasóknak való munkákat, majd lesz ezeknek is olvasójok.“ A Természettudományi Közlöny kelendőségén kívül ott van még bizonyítékul a Természettudományi Könyvkiadó Vállalat is, mely már 6 év óta 1300—1400 pártoló támogatásában részesül.

A *pert* bizony mi magyar természettudósok vesztettük el és a közönség nyerte meg. Most már nincs többé jogunk azzal mentgetni magunkat, hogy a közönség nem olvassa a természettudományi munkákat! hiába irunk számára, úgy sem veszi meg! etc. Azt, igenis, mondhatjuk, hogy nagyon el vagyunk foglalva, hogy nekünk, mint tanároknak, sok dolgunk van az előadásokkal; a kormány sok egyéb dolgot is bíz reánk; sok mindenféle gyűlésre kell járnunk, stb. stb.; egy szóval, sok mindenfélével menthetjük

magunkat, hogy miért nem irunk, de azzal, hogy a közönség úgy sem venné meg — ezzel bizony már nem szabad mentegetőznünk.

A 10 év előtti vitás kérdés megoldását, a circulus vitiosusból való kimenekülésünket jóképen a Természettudományi Közlönynek köszönjük.

Ez az első érdeme.

E 100 füzetben mintegy 150 írótól k. b. 300 nagyobb dolgozat és körülbelül 700 apróbb közlemény foglaltatik, a Levélszekrény és a Társulati Ügyek rovatát nem is számítva.

E 150 író között megtaláljuk legtiszteltebb veterán tudósainktól kezdve, a most javában dolgozó derékhadon át, le a még egyetemen járó ifjúságig az egész tollfogható természettudományi írónemzedéket. *A Természettudományi Közlöny tudta egyesíteni és maga köré csoportosítani a meglevő és folyton nagyobb számmal fejlődő szakembereket.*

Ez a második érdeme.

E 100 füzetében *meg tudta őrizni a tudomány szabadságát, hűségesen referált minden jelentősebb tudományos eseményről vagy hypothesisről*, anélkül hogy bárkinek bármiféle nézetét vagy hitét csupa pajzánkodásból vagy hiábavaló tudakoskodásból sértegette volna.

Ez a harmadik érdeme.

Első füzetétől kezdve *következetesen kerülte azokat a magyarnak csúfolt természettudományi műszókat*, melyek az akkori tankönyveket és értekezéseket bélyegezték. Hozzá szoktatta természettudományi íróinkat ahhoz a gondolathoz, hogy biz ezek nélkül könnyen el lehetünk.

Ez a negyedik érdeme.

Több érdeme nincs is még. Majd ha az ezredik füzethez írják az előszót, talán többet és nyomósabbakat is tudnak felsorolni.

Én már akkor réges-rég óta csendes ember leszek. Nem fogok senkit se cikkért, se előadásért *szekirozni*, sem az én mostani jó barátimat és kedves munkatársaimat nem fogja senki háborgatni. A mostani száz füzet közül ha akkor valamelyik elvétve majd kézre kerül, jóízű mosolygással fognak benne lapozgatni, mondván: ezek a mi jó öregeink minő primitív dologról irogattak, hisz azt, a mi igaz bennök, ma már minden iskolás gyermek is jól tudja.

Kivánom, hogy úgy legyen !

Budapest, 1877. november 25.

SZILY KÁLMÁN.

XXXI. A LÖSZ-LERAKODÁSOK ÉJSZAKI KHINÁBAN.

II.

Khinában az idegen utazó oly sok mindenféle különös, furcsa és sajtáságos szemlélni és tanulmányozni valót talál, hogy nem csuda, ha az előbbi utazók a löszterületeket vagy meg sem említik, vagy csak felületes megjegyzéseket tesznek rólok. Az első utazó, ki a Khinában előforduló löszről tüzetesen szól, az angol P u m p e l l y R á f a e l, ki 1864-ben Mongolország déli szélén tett nagy utazást. Ő a lösz szót nem használja, hanem az illető képződményeket a „terrace - deposits“ (lépcsőzet - lerakodások) nevezete alatt írja le, s úgy véli, hogy azok édesvízi tavakból ülepedtek le. Európában is, különösen a Rajna völgyében található löszről, azt vélik sokan, hogy tavi képződmény.

Báró Richthofen Khinában csakhamar észrevette, hogy a lösz nem lehet tavi képződmény s hogy általában nem lehet vízi lerakodmány. Ugyanazon félreismerhetetlen és változatlan jellegű földet a nagy alföld niveaujától fel nagyobb és nagyobb magasságban találta, még oly helyeken is, melyek tenger feletti magassága néhány ezer láb. Mindenütt oly képződménynek találta, mely akkor keletkezett, mikor az országnak nagyjából s egészben véve már megvolt mostani alakzata. Tehát azon elmélet, mely szerint a lösz édesvízü tavakból rakodott volna le, már előtől fogva tarthatatlan volt. Mert hogyan lett volna lehetséges, hogy ily tavak a tenger mentében elterjedtek s egyúttal 6000 láb magas feltérsegeket s még magasabb hegygerinczeket is elfoglaltak volna? Ehhez azon körülmény járul, hogy a löszben nyomát sem találjuk a rétegzésnek, s hogy édesvízi csigák vagy sohasem, vagy csak felette ritkán találhatunk benne. Hogy tengerből rakódott volna le a lösz, arra szintén nem lehetett gondolni, mert az esetben a tengernek még csak nem régen elmúlt időben éjszaki Khinának összes hegységei felett kellett volna elterjednie. Föl kellene tennünk, hogy földségünk keleti része oly új korban legalább 2400 méterrel süllyedett s azután ismét annyival emelkedett, már pedig ily nagy szintáji változások feltevésére legkisebb okunk sincs. Azután, ha a tenger az utolsó földtani időszakok alatt annyira kiterjeszkedett volna, okvetetlenül tengeri állatok maradványait is találnánk a lerakodásokban, s épen kimagyarázhatatlan volna az a körülmény, hogy a löszben csak szárazföldi csigák és emlősök fordulnak elő. Némelyek a Rajna völgyében levő löszről úgy vélik, hogy az utolsó jeges időszak alatt a jegesek által apróra morzsoltságokból keletkezett; de azon vélemény Khinára nézve még tekintetbe sem jöhetett, mert Khinában egykori jegesek nyomaira nem találunk.

E szerint minden kísérlet, mely a lösz keletkezését a vízből való leülepedésekből akarja megmagyarázni, meghiusul, s kénytelenek vagyunk azt a véleményt elfogadni, hogy a lösz a szárazföldön a légbeli tényezők közreműködése alatt keletkezett. Richthofen ezen nézetre már első utazásakor jutott, melyet a khinai löszterületen tett. De ebbeli nézetének helyes voltáról még kételkedett, annyival inkább, minél nagyobb tömegekben és vastagságban találta a löszképződményt. Eddigelé még seholsem találtak oly nagyszerű lerakódásokat, melyek a légbeli tényezők* hatásának köszönhetik eredetüket. A geológiai tankönyvekben csekély jelentőséget tulajdonítanak azon tényezőknek, s arról nem is álmodtak, hogy hatásuknak oly nagyszerű eredményei lehetnének. De az említett negatív bizonyítékokon kívül, melyek szerint a lösz vízi képződmény nem lehet, még számos pozitív bizonyíték is van arra, hogy a légkör alatt szárazon keletkezett.

Az első bizonyítékot a szárazföldi csigaházak előfordulása szolgáltatja. Ezek mindenütt s a lerakódások egész vastagságában vannak elszórva, majd gyéribben, majd sűrűbben, s a héjak vékonyságuk s gyengeségük mellett is csaknem mindig épen vannak megtartva. Azért föl kell tennünk, hogy mindenik csiga ott dőglött el, hol háza most található, s hogy ez utóbbi nem volt kitéve romboló

* Báró Richthofen munkájának első fejezetében előadja, hogy micsoda különbség van Közép-Ázsia, melynek nincs a tenger felé lefolyása, s Ázsia szélbeli (periphericus) részei között, honnan a folyók a tenger felé ömlenek. Szerinte a főkülönbség abban áll, hogy a lefolyás nélküli Közép-Ázsiában az utolsó geológiai időszakok alatt minden termék, mely a kőzetek vegyi felbomlása és mechanikai szétrombolásából keletkezett, az országban maradt, a lefolyással bíró szélbeli Ázsiában pedig a folyók által a tenger vagy ennek elrekesztett maradványai felé s beléjük szállítottak, s hogy Közép-Ázsiában a szilárd anyagok lerakódása túlnyomóan „subaëricus“ módon, a szélbeli Ázsiában pedig a folyó és álló víz segítségével történt. Magától értődik, hogy a kétféle folyamat élesen nem különíthetők el egymástól. Azonban általán véve „subaëricus“-nak, azaz a légbeli tényezők által létesítettnek azon folyamatot nevezhetjük, mely szerint a szilárd anyagok mozgása és lerakódása a szél, eső és fagy közvetlen befolyása által eszközöltetik. Tehát az alatt értjük a szivárgó és öblegető víznek hatását ellentétben a medersatornákban folyóvíz működésével, továbbá a kőzetek hasadékaiba és likaiba szivárgott víz jegének vagyis a hajcsövességi fagnak hatását, szemben a jegesek és jég-hátak szállító erejével. A hol a légbeli tényezők hatása túlnyomó, ott a málladékok, apró kőtöredékek, földes részek és homok csak lassan szállítanak a gyenge hajlású talajon egyik helyről a másikra, a kőzetről is csak apró darabkák morzsolódnak le a fagy következtében. Ellenben a rohanó hegyi patakok nagy sziklatuskókat sodornak le, a hatalmas folyóvizek roppant kavics- és homoktömegeket szállítanak magukkal, a jegesek hatalmas morénákat halmoznak fel. A lefolyás nélküli területeken a rombolás aránylag nagyobb mint az anyagok tovaszállítása, ellenben a lefolyással bíró területeken az anyagok elszállítása haladja meg a rombolást. Ebből következik, hogy amazok felülete egyhangú, emezeké sokkal változó, toszabb, a viszonylagos magasságok és mélységek közötti ellentétek nagyobbak.

hatásoknak. Hogy a csigák ezen előfordulását megmagyarázhassák, azon körülményre hivatkoztak, mely szerint sok csiga téli időben néhány méternyire a föld alá szokott bújni, s tavaszal megint kibúvik; hogy tehát sok csigaállat télen át kivész s azután háza ott marad a mélységben. Kétségtől ez sok csigáról áll, melyek közel a felülethez találhatók; ámde a csigaházak gyakran tömegesen több száz lábnyi mélységben is találhatók, s oly mélységre az állatok sohasem bújhattak el. Azért fel kell tennünk, hogy a löszlerakódás, keletkezése idejében, lassanként növekedett, s hogy mindenkor felületén a nedvesség elegendő volt a csigák tenyészésére s a táplálékukat szolgáltató növényekre, mindazáltal az ég alj oly száraz volt, miszerint a mésházak épen maradhattak meg, akár a felszínen, akár föld alatt veszték ki állataik.

Hasonló bizonyítékot szolgáltatna a szárazföldi emlősök előfordulása, ha ezt szabatosan megvizsgálhatnók. Ezek is hihetőleg azon a helyen vagy közelében haltak el, hol maradványaikat találjuk; szintén azt tanúsítják, hogy a föld száraz volt.

Harmadik bizonyítékul a növényi nyomok szolgálnak; ezek ugyan nem valószínűs növényi maradványokban, hanem millió meg millió üregecskében állanak, melyek a növényi gyökerek alakját és elágazási módját tartották meg. Talán némi kétkedéssel fogadhatná valaki e magyarázatot. De ha a lösz bevágásainak falain a csatornácskákat vizsgáljuk, melyeket most élő növények gyökerei fúrnak s melyeket kivészésük után hátrahagynak, azt látjuk, hogy azok épen olyanok mint azon csatornácskákat, melyeket a lösz egész vastagságában szemlélhetünk. Bizonyos, hogy mindenik csatornácskára egy-egy gyökérszálát zárta körül oly növénynek, mely hajdan a felületen élt. Ha tehát valamely löszpadot, mely több száz láb vastag, függőleges szelvényben feltárva szemlélünk, föl kell tennünk, hogy annak minden legkisebb rétege, az aljától fel a tetejéig, valamikor a felületet képezte s növényzettel volt betakarva.

Most még hátra van, hogy kitaláljuk a tényezőket, melyek a föld általános feltöltésére és magasbitására a kellő anyagot szolgáltatották. Már felületes vizsgálat nyomán is három rendbeli tényezőt jelölhetünk meg. Első az eső vize, mely a magasabb helyekről az allantabbikra alászivárgott s a legközelebbi hegységekről a bomladékokat és málladékokat lefelé öblögette.

Második tényező a szél, melynek közreműködése azon vidékeken rendkívül nagy befolyást gyakorol a porszerűen elosztatott szilárd anyagok felhalmozódására. Harmadik tényezőül a fűgyökereket tekinthetjük, melyek a folyadékok diffúziójánál fogva ásványi alkotórészeket a mélységből szívják fel magokba s elrotha-

dásukkor hátrahagynak. Mindezen különböző finom oszlatú szilárd alkotórészeket a növényi takaró lekötötte, úgy hogy szél el nem seperhette.

Richthofen előre gyanította, hogy nézetét a lösz keletkezéséről különösen Mongolországban fogja igazolva látni, mert ott betöltés következtében még most is növekedik a talaj. Tehát meglátogató a mongol pusztákat (steppéket). Ezeket rendszeren úgy írják le, mintha unalmas hullámos feltérség (plateau) volnának. De Richthofen ugyanazon földfelületi alakulatokat találta, melyek a löszterületet jellemzik, kivéve a szakadékokat, melyek utóbb kimosás következtében támadnak. Ott találjuk t. i. ama lapos medenczéket, melyek egyik gerincztől a másikig terjednek, vagy három oldal felől a negyedik nyílt oldal felé vonódnak, vagy köröskörül elzárt lapos medenczét képeznek. Ily medenczealakulatok egész Közép-Ázsiára nézve jellemzők. Ott még megvannak mindazon feltételek és körülmények, melyeket a lösz képződésére szükségeseznek tartunk. A medenczék peremeit képező sziklagerinczek nyáron a nedvesség, hőség és a növényzet, télen pedig a fagy hatása alatt bomladoznak. Az eső vize a nagyobbacska töredékeket a medencze legerősebb hajlású szélein lassanként alább és alább öblítgeti vagy csúsztatgatja, a nélkül hogy szögleteiket lekoptatná, s azokat hőmpolygetéssel meggömbölyítené; rendkívüli záporosók igen messzire szállíthatják a törmelékeket, a legapróbbakat a medencze közepe felé, a nagyobbakat útközben hagyva. Az eső által lefelé hordott és nagyságukhoz képest szétszórt töredékek azután száraz időben finom földes és porféle anyagokkal fedetnek be, s így támadnak az említett löszpadok és az ezeket egymástól elválasztó lapok. Minden újabb eső tovább és tovább mossa az apró törmeléket, s terjedelmes medenczék közepe táján csakis finomoszlatú apró törmeléket találunk. Hogy ez így van, arról a hely színén meggyőződhetünk. Ehhez járúlnak a sókivirágzások, melyeket az eső vize csal ki a felszínre. Így második feltételünk is igazolva van. Harmadik feltételünket a rémítő porfergetegegk igazolják, melyek minden egyes helyen, az éveken és évszázadokon át, nagy lerakodásokat halmaznak össze. Más országokban a szél által összehordott port a víz jobbára megint elmossa, de a lefolyás nélküli területeken legnagyobb része a növények által lekötve a hely színén marad meg, s így a pusztá talajának feltöltésére működik közre. Ámde a sós pusztá nem mutatja az ő képződményeit, mert hajlása az oldalai felől a központi sóstó felé épen csak oly szelid, hogy a víz lapos medrekben a központi tó felé csörgedezhesen. Ha valamikor hirtelen a lefolyási hely mélyebbre süllyedne, s ennek

következtében a csermelyek medrei alsó szakaszukban szintén mélyebbre vágódnának be, a lerakódások lassanként ismét beltöltenék a mélyedéseket, mignem a talaj természetes hajlása újra helyreállítatnék. Ha pedig a medence középső része magasabbra emelkednék, úgy hogy talaja a tó szélein túl tetemes távolságra vízszintes volna, akkor megint a medence lejtőin halmozódnának fel a lerakódások mindaddig, mignem a medence felületének görbülete ismét előbbi alakját nyerné meg.

Ez az oka, hogy a puszták betöltése szemünk elől eltakarva marad, valameddig lefolyás nélküli területen forgolódnak. Nagyon hihető, hogy a löszmedencékben előforduló kimosások és szakadékok a pusztai medenczék belső szerkezetének is feltárják természetét. Ezt következtethetjük a következőkből: hogy a lefolyás nélküli puszták és löszterületek felülete hasonló alakulatokat mutat; hogy továbbá az egyes medenczék elosztása mindkét esetben egyenlő, s végül hogy a lösz figyelmes megvizsgálása oly képződési folyamatokra utal, melyeneket sóspusztákon tetteleg tapasztalhatunk.

Báró Richthofen tehát vizsgálódásainak alapján azon következtetésekre jut: *hogy egyfelől Mongolország pusztai medenczéinek töltelke lényegileg löszből áll, kivéve azon részt, melyet Han-haj-nak neveznek, s melynek alja bizonyosan tengeri képződményekből áll, s hogy másfelől minden löszmedence hajdan lefolyás nélküli sóspusztá volt.*

De ha ez áll, akkor annak is nyomát kell találnunk, hogy a löszterületeken hajdan szintén oly sóstavak voltak, melyeneket a pusztákon találunk. Ha valamely térség legmélyebb vidékét lefolyás nélküli tó foglalja el, s annak oldalai felől a leírt módon szilárd anyagok szállítatnak a középső mélyedés felé: akkor az anyag egy része a szárazon mint lösz rakodik le, más része pedig a tóba szállítatik, hol horizontális rétegekben ülepedik le. Ha azután időjárástában lassanként az egész medenczének talaja magasabbra töltetik fel, a horizontális lerakódások mindenkor a középső vidékre fognak szorítkozni, a tetőleges szerkezetű halmozódások pedig a medence széleit foglalják el. E szerint a betöltött medenczében egy réteges központ lesz, melyet rétegzetlen tömegek vesznek körül; s a szerint a mint a kisebb-nagyobb vízbőséghez képest a tó kiterjedése kisebb vagy nagyobb volt, a vízben leülepedett réteges lerakódások egyes emeletekben kisebb nagyobb távolságra átnyúlnak a rétegzetlen lerakódások közé. Ha azután az egész medence lefolyást nyerve, lecsapolódik, akkor a lerakódások szerkezete a feltárásokban ki fog tűnni. Minthogy a lecsapolódás többnyire a tavi rétegeken keresztül történik s a legtöbb oldalvást való hasadék is azokban veszi kezdetét

azért a réteges központ rendszeren inkább lesz szétrombolva és elmosva, mint az oldalvásti lerakodások.

S valóban csaknem minden löszmedenczében réteges löszlerakodásokat is találunk. Ezt a réteges lösz *tavi lösznek* nevezi Richthofen, megkülönböztetésül a szárazföldi lösztől. A tavi lösz természetesen nem lehet oly likacsos s oly capilláris szerkezetű mint a szárazföldi lösz, mely ezen tulajdonságait a növények gyökereinek köszönheti. Csak a felszínen s ott van likacsos és capilláris szerkezete, hol a jelenkor növényei fúrtak benne csatornácskákat, s ez esetben alig különböztethető meg a szárazföldi lösztől. De a tavi lösz mindig réteges, s rétegzése egészen más, mint a szárazföldi löszben tapasztalható padszerű elválás. Minthogy nem igen likacsos és nincs capilláris szerkezete, azért a vizet nehezen ereszti át, úgy hogy az rajta foly el patakokban vagy álló tavakat képez. Továbbá a tavi lösz rendszeren nagyon sós, azért földmivelésre alkalmatlan s a rajta fakadó víz nem iható. A hol a völgy talpa felett felmagasló föld falakat képez, ezek oldalain sókivirágzások is mutatkoznak. Azonban felső része rendszeren időjárástól elmosatott, mert a löszmedenczék legmélyebb helyei ott szoktak lenni, hol hajdan a sóstó terült el. Tehát a tavi lösz többnyire csak a völgyek talpán fordul még elő, s ott gyakran kopár sósmézöt képez, melyen tisztátalan konyhasót, nátront, vagy sziksót szednek.

Igen tanulságosak az oly helyek, melyeken a hajdani tó kiterjedése időszakilag megkisebbedett s ennek következtében a víztől elhagyott övön szárazföldi lösz rakódott le a tavi löszre. E körülményt Sen-szi tarományban, az Uéj folyó völgyében Szi-ngan-fu város környékén figyelhetjük meg. A tó, mely hajdan ott létezett, tetemes kiterjedésű volt s a *Hua-san* nevű szent hegység meredek gránitfalai alá ért. A hegység a maga ábrándos csúcaival mint hatalmas oszlop nyúlakodik föl a Huang-ho nagy hajlatának legszélső szögleténél, míg annak belső szögletében a *Fung-tjau-san* emelkedik, melyet a khinai hagyomány szerint egy földrengés választott el az előbbtől. Mindkét hegytömegről erősebb esőzések alkalmával a torkokban felhalmozódott omladékok a tóba mosattak alá. Azért ott durva görgetegből, kavicsból és homokból való rétegek a felette finomföldű, megkeményedett löszszappal váltakoznak, mely utóbbi más, hegységektől távoleső, tavak medenczéjében csaknem kirekesztőleg uralkodik. Már előre is gyaníthatjuk, hogy a tavi lösz bővelkedni fog meszes részekben; mert ha már a szárazföldi löszben a szénsavas mészesz gyakran 20, sőt 30 százalékot tesz, föltehetjük, hogy az a sóstavakban még sokkal nagyobb mértékben koncentráltatott s a víz elpárolgásakor mindig legelsőben csapódott le.

S ez valóban így van. A mésztartalom oly nagy, hogy a finomföldű tavi lösznek nemcsak fehéres sárga színt kölcsönöz, hanem a homokot, murvát és kavicsot is összeforrasztja s azonfelül concretiókat is képez, melyek nagysága a borsóé és dióé között változik, s melyek néha oly tömegekben fordulnak elő, hogy könnyen mésztufával cserélhetők fel. Mindezen alakulatok a *Tung-kuen* nevű megerősített szorosban, s onnon kezdve Szi-ngan-fun felülig mindenütt láthatók a löszfalakon. melyek az alluviális völgyet szegélyezik. Az általuk képezett széles fokozaton számos népes város fekszik, közöttük van a régi főváros Szi-ngan-fu is. E fokozat fölé pedig a folyó mindkét oldalán a szárazföldi lösz emelkedik, mely, mint világosan látható, a réteges lerakódásokon települ s mely bizonyítja, hogy azon időszakra, melyben a tó legnagyobb kiterjedését elérte vala, oly szárazabb időszak következett be, melyben a tó hátrább huzódott s a szárazföldi pusztai földképződmények terjedtek el mindinkább a vízi lerakódások felett. A kétféle képződmények közötti választólapon számos bő forrás fakad s mutatja azt a különbséget, mely a víz áteresztésére nézve a kétféle lösz között tapasztalható.

Be van tehát bizonyítva, hogy a löszmedenczékben sóstavi lerakódások is előfordulnak, s így semmi kétség sem férhet többé ahhoz, hogy a löszterületek csakugyan hajdani sóspuszták medenczéi. Teljes bizonyossággal állíthatjuk, hogy éjszaki Khina hajdan, midőn a Sárga folyó még nem létezett, oly pusztta föld volt, milyen Közép-Ázsia határos része mostanában. Egyes lefolyás nélküli medenczékéből állott, melyek kiterjedése nagyon különböző volt; vizerei sóstavakba gyűltek össze, melyek vize elpárolgott, úgy hogy az elpárolgás egyenlő volt a csapadékkal, vagy ezt felülmúlta; az egész területen szárazföldi égalj uralkodott. A lassan növekedő lösz vastagságából következtetnünk kell, hogy a löszképződés időszaka nagyon sokáig tartott. Dél felé a Czing-ling-san hegység határozottabban választotta el azon területet, mint most Közép-Ázsia bármely pusztai vidéke el van választva a szomszédos területektől. Mert azon hegységtől délre nincs nyoma a lösznek. De a hegység keleti része, a Fu-nyu-san belényült a steppékbe, miként most a Tien-san keleti része.

Hogy micsoda körülmények okozták, hogy éjszaki Khinában az égalji viszonyok annyira megváltoztak, úgy hogy a lefolyás nélküli sóspuszták lefolyással bíró löszmedenczéké alakultak át, biztosan alig mondhatjuk meg. Csak gyanításaink lehetnek erről, s Richthofen fel is említ némelyeket.

Ha éjszaki Khina egykori állapotát megtartotta volna, földmí-

velésre alkalmatlan volna, kivéve talán csak néhány oázist, melyeket, úgy mint a Tien-San déli tövénél most történik, meg lehetett volna öntözni. Tehát csak nomád népek népesíthetnék. Végtelen áldással járt tehát a sós puszták átváltozása löszterületekké. Mert így a lösz azon részeiből, melyek a folyók vízvonala fölött emelkednek, a só kilúgoztatott, s ekkép az a talaj, mely azelőtt csak pusztai növényzetre volt alkalmas, termékenynyé s a földművelésre alkalmassá lett. A folyók mellékein elterülő térségeken sűrű népesség települhetett meg s ez oly magas műveltségre emelkedhetett, a milyenre nomád nép sohasem vergődhetik föl. Így előkészült a talaj, melyen a khinaiak utóbbi nagyságuk és világtörténelmi jelentőségek magvait hinthették el. A folyó mentét követve megszállták a nagy síkságot, melyet a Huang-ho vagyis a Sárga folyó, felső vidékeiről elhordott lösztömegekkel épített vala föl. Ez a síkság másik eleme az áldásnak, mely a pusztai földnek a Huang-ho folyóvidékévé való átváltozásából eredt*.

HUNFALVY JÁNOS.

* Jegyzet. Szabó József úgy találta, hogy nálunk Magyarországon az *igazi lösz* mindig csak a folyók mellékein, s legfeljebb 1200 lábnyi magasságig fordul elő. A hozzá hasonló képződmény, mely nagyobb magasságban található, nem lösz, hanem *nyirok*. A kettő között az a különbség, hogy a lösz mindig meszet is foglal magában, tehát savban pezseg, különösen csigahéjak is vannak benne; a nyirok ellenben nem pezseg savban, nem foglal magában meszet és csigahéjat. Az *igazi lösz*, Szabó szerint, a folyók által tovaszállított és idegen helyen lerakott képződmény, a nyirok pedig helyben keletkezett a kőzetek elmállásából. E szerint Szabó véleménye a lösz képződéséről különbözik b. Richthofen véleményétől.

XXXII. AZ ELHALT SZERVEZETEK VILÁGLÁSA.

Rég ismert dolog, hogy sötétben nemcsak élő szervezetek, hanem elhalt s rothadásnak indult szerves anyagok is világítanak. Így Ph. Heinrich említi, hogy 1592-ben húsvétkor Páduában világító bányahúst láttak, s hogy a vele érintkező kecskehús szintén világlott; a fény ezüstfehér volt, olyan mint valami világító halnyálka. Említi továbbá, hogy a világító részek mindig nyálkával voltak bevonva, mely érintéskor az újra is rátapadt s tovább világított. Ehrenberg írja, hogy 1822-ben Egyiptomban halászoiktól *Heterotis nilotica* nevű halat vásárolván, csontvázát kikészíté s igen meglepetett, midőn másnap este, a sátortól kissé távolabb fekvő, bűzös

vázat élénken világítani látta. „Ez volna tehát az a nilusi *Dilychuos* faj, melyről Strabo írja, hogy szemei halála után világítanak“ kérdi Ehrenberg. Driessen J. C. pedig többször látta, hogy friss vizelete világított. Ez a világítás oly erős volt, hogy nemcsak a vizeletsugár árasztott világos fényt, hanem két három perczig még a fal s talaj is erős fehéres fényűnek látszott, melyen a vizelet szétporlott. Nevezett doktor említi, hogy vizelete azon időben zavaros tejszínű volt, s hogy krétaszerű üledéket hagyott. Hermbstadt továbbá Thüringiában egy parasztot ismert, ki valahányszor erősen megizzadt, estenként mindanyiszor világított, kiváltképen pedig hónalja alatt,

de egész teste is phosphorként villogott, ha kezeivel dörzsölte. Veritékének sajátserű szaga volt. Végre, ki nem látottkorhadó fát világítani, megszagolva, nem érzett-e dohos, penészes szagot; s ki ne hallott vagy olvasott volna a tenger világításáról? Ez utóbbira vonatkozólag igen sok figyelő megjegyzi, hogy a tenger világítását sík tengeren igen ritkán, de a tengerpartokon vagy forró égövi kikötőkben gyakran lehet látni. A tenger felszíne ilyenkor mindig nyálkaszerű réteggel fődött, mely a különben kristálytisza tengervízet folyóvízhez teszi hasonlóvá. E nyálkaréteg, mely a felszint néhány vonal, sőt néha néhány hüvelyknyi vastagságban fedi, vázlepédőben könnyen felfogható, és erősen világít. Michaelis megjegyzi, hogy ez a nyálka különösen akkor képződik, ha a tenger több napig csendes, az időjárás pedig meleg volt. A buvárok ebben a nyálkában élő lényeket kimutatni a legujabb időkig nem bírtak, jóllehet a tenger világítását, valamint a többi rothadó anyagok phosphorescentiáját sokan apró élő lények jelenlétére óhajtották visszavezetni.

Pflüger ez irányú dolgozata* felderíti és megmagyarázza a tüneményt. Kutatásainál tengeri halakat használt. Az állatot 3%-os konyhasóoldatban üvegedénybe téve, hűvös pinczébe helyezte s úgy találta, hogy az egészen friss tengeri halak első este sohasem phosphorescálnak, második este rendszeren a szemek kezdenek legelőször világítani, s e világítás lassan kiterjed az egész testre. Ha az ilyen erősen világító halat sötétben nézzük, az egészen átlátszónak tetszik, mintha csupa világító anyagból állana. Ez azonban nincs így, mert a világító felületet késsel jól levakarva, mindenütt sötét alapra jutunk. Szóval csak a léggel érintkező felület világít, míg az a hely, mely péld. szorosan az üvegedény falához illik, folytonan sötét marad. Az ilyen világító helyeket napfénynél meg-

tekintve, azt látjuk, hogy azok homályos, fehéres *nyálkaréteggel* vannak bevonva, mely gyakran jelentékeny, 2—4 mm. vastag.

E nyálkaréteg világítása csak oxigén jelenlétében jöhet létre. A világítás légüres térben megszűnik, s újra megjelenik, ha péld. a világító tengeri halaktól vett áztató folyadékhoz lég jut. A lének csak is oxigénje szükséges erre, miután a világító folyadék oxyhaemoglobinnal telt folyadéokban ez utóbbinak oxigénjét is gyorsan használja, s a színkép ilyenkor nem a kettős, hanem csak a Stokes-féle egyes vércsíkot mutatja. A rendszeres színkép, levegővel összekeverés után, előtűnt. Maga az oxigén igen csekély mennyiségben kívántatik meg. Így egy üveg jól eldugaszolt, s így nem világító áztató folyadék egész tömegének megvilágítására elegendő a dugón keresztül egy pár, 1—2 mmtr. átmérőjű légbuborékot beereszteni.

E tények oda utalnak, hogy itt nagy erélylyel oxydálódó anyaggal van dolgunk, s hogy a világító anyag *élő anyag*. Bizonyítja ezt még az is, hogy a világítást a forrás hőfoka menthetetlenül tönkre teszi, valamint a megfagyás, továbbá erős ásványsavak, minők a sósav, kénsav, salétromsav, s a maró lúgok, mint kálilúg, ammoniakoldat stb. végre a nehéz fémek sói, higanychlorid, salétromsavas ezüst, melyek a fehérjéket megalvasztják s így minden életet megölnek, kioltják a világítást is. Élénkitőleg hatnak az alkáliák különböző sói, minők a konyhasó, phosphorsavas nátron stb. oly sók, melyek, mint tudjuk, az élő sejtanyagra nincsenek káros hatással, Pflüger vizsgálta végre, hogyan hatnak az erjedést, rothadást gátló szerek. Tapasztalta, hogy a borszesz, a karbolsav egy pillanat alatt megszüntették a phosphorescentiát; chinin igen híg oldatokban is 15—30 percz mulva szintén kioltotta azt; a strychnin és kéksav szintén hatásosaknak bizonyultak.

A világító anyag, mely mint említve volt, a halak felületét nyálkaréteg alakjá-

* Pflüger's Arch. f. d. ges. Phys. 1875. 222. l.

ban bevonja, átültethető édesvízi halakra is. Pfl. ugyanis édes vízi halat két részre vágott, egyik felét abba a konyhasóoldatba mártá, melybe friss tengeri halat fektetett volt, s azután külön edénybe tette félre; a hal másik részét minden bemártás nélkül tiszta sós vízbe helyezé. Az eredmény az volt, hogy a tengeri hal kezdett legelőször világítani, következő napokon világítás volt látható a tengeri hal vízébe áztatott édesvízi halrészen is, míg ugyane hal másik része, mely egyenesen konyhasós vízbe jutott, mindvégig sötét maradt. A világító édesvízi hal szintén fehéres nyálkaréteggel volt bevonva. Ez a kísérlet annyiban érdekes, amennyiben kimutatja, hogy az édesvízi hal későbbben kezdvéen világítani, a világító anyag a tengeri halról nem talán ledörzsölés által jutott reá, hanem inkább egyes világító csírák jutottak itt más talajra, hol bizonyos idő kellett arra, hogy annyira felszaporodjanak, miszerint ropant kicsinységök daczára, kivethető fényt árasztanak.

A kísérletek tehát oda mutatnak, hogy a világítás élő lények által van feltételezve. Ez élő lények alakjáról a görcső ad felvilágosítást. Ha a világító nyálkaréteget ugyanis 3%-os konyhasóoldatban felhígítva, erős nagyításnál szemléljük, számtalan, részint körben forgó, részint örvénylő, ide-oda czikkázó finom, hosszúkás pálczikaalakú testet, s ezek közt ismét igen apró, összehúzódó gömböcskéket látunk. Ez elemi alakokat részint Zoogloea, részint Torula stb. alakzatokban is fellelhetjük. Az élő lények ezen osztályát a systematikusok a *schizomycetákhoz* (Gombák) számítják.

Pfl. még azt a kérdést kívánta eldönteni, vajjon a világítást csakugyan ezek az apró élő sejtek okozzák-e avagy az általok elválasztott anyag? E végett a világító, áztató folyadékot sűrű nyomdapapíron szűrte át; a schizomyceták papíron maradtak, a folyadék átszivárgott, s most azt találta, hogy az átszűrt, teljesen átlátszó folyadék egészen sötét maradt, míg a papírszűrő élénken világított, bizonyítékául annak, miszerint

a világítást ezen apró schizomyceták okozzák. A világítás tehát nem egyéb mint ezen apró lények élénk anyagcseréjének kinyomata, nem egyéb, mint égés folyamata.

Az elhalt halak testének világításán kívül eddig csak az említett bárányhúsról van feljegyezve, hogy világított. Nem kevésbbé érdekes azért J. Nüeschn idevágó megfigyelése, melyet következőleg ír le*:

A leölt állatok húsának világítását, amit három század óta nem láttak és nem irtak le, volt alkalmam ez év tavaszán, pontosan megfigyelmi: Midőn egy este, april elején, nyugodtan dolgoztam szobámban, hirtelen „kisértet! kisértet!” rémült kiáltás hallatszott a konyhából. A szolgáló rettenve rohant ki az éléskamrából, hová gyertya nélkül ment, s hol az asztalon egy tál sertéshús állott. A kérdéses, tökéletesen sötét helyet azonban megvizsgáltam, de a magammal vitt lámpa fényénél épen semmi feltűnőt sem vettem észre. Midőn azonban a lámpát eloltam, a tál tartalma oly erősen világított a sötétben, hogy zöldes fényénél az asztalt körülálló személyek felismerhetők voltak. Az egyes darabok égni látszottak s oly fényt terjesztettek, hogy a zsebórában az időt nemcsak perczre hanem másodperczre is leolvashattam. Ha a világító helyeket újjaimmal érintettem, azok is világítottak, sőt amint a húsdarabokat kezembe vettem és kezeimet dörzsölém, kezeim órahosszat villogtak; erős dörzsölés után azonban a világítás csakhamar megszűnt.

A világító tömeg mikroszkop alatt a lámpafényénél és nappal, apró bakteriumnak tünt elő. Midőn a világító tömeg este mikroszkop alá tétetett, számtalan fénylő pont és vonás volt látható, melyek közül egyesek idestova mozogtak. Nappal, a húson pusztá szemmel általában semmi változás sem volt szemlélhető. A hús egészen friss és egészséges volt, a rothadás legcsekélyebb nyoma nélkül. A világító hússal megétetett

* Gaea XIII. évf. 9 f. 551. l.

macska testmelegén és állapotán semmi káros befolyás sem volt észrevehető.

Érdekemben volt megvizsgálni, vajjon a tünemény csakis a nálam nedves éléskamrába tett húson jött-e létre, vagy a világító bakteriumokkal fertőzött anyag máshonnet került hozzám.. kérdőre vont mészáros megvallotta, hogy üzlethelyiségében rövid idő után minden hús világít, hogy a tünemény több hét óta tart, anélkül, hogy valaki észrevette volna. A mészáros nagypéntek előtt nyolcz nappal látta először a fényes pontokat a kádban, hol kolbásznak való húshulladék volt felhalmozva. Azt hitte, hogy a fényes pontok világító férgek, melyeket ki akart szedni. Amulva vette azonban észre, hogy amint ezeket megfogja, saját keze is fényleni kezdett, anélkül hogy talált volna rajta valamit. A phosphorszag jelen nem léte s a világításnak a következő napon több húsdarabra való elterjedése csakhamar megőzte őt, hogy itt valami egészen ismeretlen világító anyaggal van dolga. Nagypénteken úgy tetszett neki, mintha egy ökör egy felének belső oldalán keresztforma jelet látna. E fényes idomszabályossága azt a gyanút kelté fel benne, hogy segédei valami előtte ismeretlen anyaggal kenték be a húst. Szolgái közül egyetazonnal elküldött szolgálatából a többit pedig tizennégy napra látogatóba küldte rokonaikhoz és csak egyedül vágott; kivüle az áruhoz senki nem nyúlt, de a levágott hús második este még is világított. Hogy teljesen meggyőződjék, miszerint a megfertőzés nem rossz akaratból veszi eredetét, egy két órányira fekvő városban vágatott néhány állatot s onnan küldette be a húst; de ez az eljárás sem segített a dolgon. Azokon a darabokon, melyeket délelőtt a mészárszékbe helyezett, este már világító pontok jelentek meg, míg azok a darabok, melyeket máshová tett, nem világítottak.

Hogy azt a kérdést, vajjon csak ebben az egy mészárszékben van e fertőző anyag, vagy másban is, eldöntsem, ugyanazon napon valamennyi városi

mészárszékéből húst hozattam, s a darabokat külön-külön tányérban hűvös, de szellős helyen egymás mellé állítottam. Kítűnt, hogy csak is az áraszta fényt, mely a világító bakteriumok által fertőzött helyiségből való volt. Egy éjjel 11 órakor a városi vágóhídon tett látogatás meggyőzött, hogy ott a világításnak nyoma sem volt, s így a fertőző anyag tanyája egyedül az az üzlethelyiség, hol a világítást először vették észre.

Midőn késő este első ízben e helyiségbe gyertya nélkül vezettek, a látvány csakugyan bűvös volt. Két sorban lógtak itt egymás mellett a levágott ökrök, tehenek, sertések felerészei, melyeken a szem mindenütt villogó pontokat s kisebb-nagyobb fényes foltokat látott; egyes darabok tökéletesen világítottak, úgy hogy egyetlen sötét hely sem volt rajtuk; a sovány és zsíros részek egyenlő mértékben világítottak; legelénkebb zöldesfehér világítás volt azokon az átmeneti részeken, a hol a kövér a soványba megy át.

A világítás köralakban terjedt a központtól mindig tovább a felületen; a húsdarab belsejébe soha se hatolt; a késsel azonban a metszés felületére könnyen átterjeszthető; még az átmetszett csont és csontvelő is világított, ha olyan eszközzel metszetett ketté, mely bakteriumokkal volt ellepve.

Egy darab nyers kolbász, mely három napig állott, s azután hosszában kétfelé metszetett, keresztül-kasul világító lett, a mennyiben a bakteriumok az összevagdalt húsdarabkákat minden oldalról körülfojták. A sajátságos fonalszerű gomba-myceliumok jelenléte soha sem volt bebizonyítható. A világító tömeget könnyen átlehetet vinni nyers húsrá — főltre soha — és az állatti test különböző részeire, a májra, tüdőre, szívre, vesére, bélre, agyra, s gerincz-agyra, hol a bakteriumok gyorsan szaporodtak s a szervek minden kanyarulatába benyomultak, úgy hogy az egész felület fénylett. Friss vagy régi vért világításba hozni soha sem sikerült; a bakteriumok csak friss húson tenyésztek. A-

mint beállott a rothadás, s a tulajdonképeni rothadásbeli bakteriumok létrejöttek (*Bacterium termo*), a világítás teljesen megszűnt, minthogy a világító bakteriumok tenyésztéséhez szükséges táplálék összetétele lényegében valószínűleg megváltozott.

Különféle állatok, tengeri nyulak, macskák, kutyák, madarak, békák husa a világító anyaggal való fertőztetés által könnyen világításra voltak bírhatók; a világító tömegeből rendszeren csekély mennyiséget vittem át, minek helyét tüvel jelöltem meg; következő napra fényes kör képződött a tű körül, harmad negyed napra az egész darab fénylett, ezután a világítás csökkent, s hat-hét nap múlva eltűnt. A mézárós helyiségében 6—8 óra után már világított a hús, noha eleinte csak egyes fényes pontok voltak láthatók, melyek körül a villogás

széletterjedt. Később sikerült a világító bakteriumokat főtt tojásfehérre és főtt burgonyára is átvinnem, de ezeken a bakteriumok rendkívül lassan szaporodtak.

Az eredmény tehát itt is az mi, Pflüger kísérleteinél. A világítást szerves lények idézik elő élénk oxydatio által. A világítást az állati szervezetre öldöklőleg ható anyagok ez esetben is megszüntettek.

A világítás a mézárszékben hűvétől körülbelül pünkösztig tartott. Ez idő alatt a közép hőmérsék 10°-on túl nem emelkedett. Vajjon a későbben fellépett magasabb hőfok, az alkalmazott fertőtelenítő szerek, mint chlörgáz, karbolsav stb. akadályozták-e a világlás megmaradását, még eldöntetlen.

—y. és K.

XXXIII. A HALÁL HIRNÖKE.

(Gróf Lázár Kálmán hátrahagyott irataiból).

Sajátságos gondolatok szállják meg azt, s ki őszi alkonyatkor magános szobájában ülve, hallja a hulló száraz falevelek zörejét, látja az estfényt aszkóros vörössel eltűnni az éj homályába. Önkénytelenül elkomolyodik, az emlékezés szárnyain visszaszáll a multba, átéli még egyszer létének eltűnt örömeit és bánatát. Majdan lerántani törekszik a jövő rejtélyes fátyolát; sző terveket, melyeknek szentelni kívánja egész jövőjét s látni véli a küzdelmeket, melyeket még át kell majd élnie céljának elérése kedvéért; e közben szobáját sötét homály lepi el, de azért szövi tovább terveit; összevonja szemöldéit, mikor a nehézségek riasztólag merülnek fel előtte, vagy pedig derült, csöndes mosoly száll ajkaira, mivel teljesülő vágyainak fátyolképei kezdenek előtte derengeni...

A mély csöndben, mely környezi, mindinkább ki domborúlnak e bűvös képek.

„Tik, tak, kip, kop“, hangzik ekkor mellette tompán, rejtélyesen.

Az álmodozó ábrándjaiból fölriad.

„Mi ez?“ kérdi önmagától, megdöbbenve.

Ah, a szép álmoképek eltűntek egyszerre, mint egy daemoni hatalom szavára, s helyöket az előítélet, a babona rémei foglalták el, megfagylalva a vért ereiben, kiűzve őt csendes szobájából.

Ki tudja, minő gondolatok gyötrik?

Lépünk be mi az elhagyott, sötét terembe.

Semmi, legkisebb nesz sem halatlatszik.

Legyünk csöndesen.

„Tik, tak, kip, kop“ hangzik ismét.

Kimért rövid szünetekre ismétlődik az egyhangúlag, tompán.

Nem képzeletünk szülte agrém ez, tisztán halljuk, de felfogni nem vagyunk képesek, honnan jön e rejtélyes kopogás, mi idézi azt elő?

„Ez a halál hírnöke“. Ezt sugta fülünkbe egy a gyermekkorból örökölt babona, melytől teljesen menekülni nem birtunk.

„Az, a ki ezt hallja, annak nem sokára ütni fog halálának órája, annak menthetetlenül vesznie kell“.

Remegve hallja e rémes koczogást az öreg anyóka, a mint őszi este ott ül kandallójának pislogó lángja előtt.

Mélyen felsohajt a kedves betege felett órködő anya, vagy családapa; hogy is ne! jelentkezik a halál hírnöke, betegének vesznie kell.

De mi, kik nem hiszünk a rémekben, fürkészszük e rejtélyesség okát.

Gondosabb megfigyelés után rájövünk, hogy a rejtélyes hang egy régi kép keretéből hangzik. De mi idézheti elő? A fa gyors száradása nem, hisz ama keret vagy harmincz év óta csüng ott, vagy a nyirok duzzasztja fel s annak következménye az? Az sem lehet, mivel a duzzadó fa pattogása egészen másként hangzik, és nem ismétlődik szabályosan időközönként.

Apróra kezdjük vizsgálni a régi keretet, azt számos apró lyuk által megrongálótnak találjuk, s e lyukak egyikében nagyító üvegünk segítségével parányi rovart veszünk észre.

Ime, ez a kísérteties jós, mely néha egész családot hosszú időre mély aggodalomba ejt, egy igénytelen, közönséges rovar, mely minden házban található, különösen ott, hol a gerendázat régi, vagy a hol ócska fabútor van.

Így okoz a babona előítéletes, tudatlan embereknek bajt minden léptenyomon, s még is, még ma is sokan vonakodnak a természettudomány segítségét igénybe venni, félve attól, hogy az igazság eme kérlelhetetlen hirdetője megsemmisíti szép, de gyakran hinárba vezetők hazug ábrándjaikat. Az ily szánandó emberek inkább kiteszik magukat a nevetségességnek, ki azon kellemtelen helyzetnek, hogy rémületbe ejtse egy mindennapi, de előttük ismeretlen természeti jelenség, egy kis rovar, mely a legkisebb élő lénynek sem bír ártal-

mára lenni, mint például az épen szóban levő kopogóbogár (Anobium, Todtenuhr). Ez állatot, bárha nagyon sok helyen jelentkezik, mégis nagyon kevesen ismerik; részint parányisága miatt (két vonalnyi hosszú) kikerüli a figyelmet, főleg pedig azért, mivel félénk lévén, életének nagyobb részét elrejtőzve tölti.

Lárvája a cserebogár pajorjához hasonlít; régi fanemű belsejében tartózkodik, s azok rágása által igazán veszélyessé válik, nem pedig mint a halál hírnöke. Erős állkapcsait furó gyanánt használja, s a faport, melyet furás alkalmával kiváj, három pár lába segítségével hátra tolvá, halad előre az önvájta faüregben. Az a ketyegés, mit téli estéken csöndes szobában hallunk, nem más mint az Anobium lárvájának működése által előidézett zaj. Néha egy darab fában, közel egymáshoz, nagyon sok ily lárvá lakik, ezek aztán a fát minden irányban összefurják annyira, hogy meneteik között alig papírvastagságú választékok vannak.

Tavaszkor, mikor minden éledni kezd, a fák rügyet, virágot hajtának, elnémúl egy időre a halál hírnökének szava is.

Ekkor a lárvá, mint olyan, befejezte lételet, s a vajt üregben bábbá alakulva át, nyugszik, míg rovarrá fejlődve új életre ébred, s várából kirágja magát, hogy társat keressen; de vele született rötségét ekkor sem tagadja meg, a szerelem lángja sem képes annyira hevíteni, hogy túlrágadtassa magát s a nősténynek gyakran kell hallatnia vágygial telt „tik, tik“ szavát, míg hozzá közeledik.

Példátlan rötségén kívül nevezetes szívós makacsságáról is, mit talán részben félénksége idéz elő. Ha csak reá lehellünk is, azonnal bevonja fejét, csápjait leereszti s huzamos ideig teljes dermedtségben vesztegel. Ha érintjük, alábukik s oly mozdulatlan marad, mint egy hulla. Ily helyzetében bár mit tegyünk vele, még sem adja fel szerepét; természet-buvárok számtalan kísérletet tettek vele, vízbe dobták

meleg fűtőre tették, mind hasztalan, később elveszni, hogysen megmozduljon, ezért nevezte Linné egyik fáját makacs kopogó bogárnak (Anobium pertinax). Békén hagyva, csakhamar felocsudik s odább mászik.

Testalkata életmodjának megfelelő, hengerded, szarukemény. Torpajzsa fejének felső részére csuklyaszerűleg borul. Rágói és állkapcsai szerfelett kemények, mire nagy szüksége van, mivel ezek képezik furó eszközeit, melyek segítségével a szó teljes értelmé-

ben fejfel tör át a falon, helyesebben fán.

Rovarrá fejlődése után nagyon rövid életű. A hím csak hamar elhal s a nőstény azonnal, a mint tojásait egy régi lyukba lerakta, vagy azok számára új lyukat vájt.

Ime, ez az a parányi állat, a mely oly sok embert rémületbe hoz, melyet a babona oly félelmissé tesz, és vézjóslata semmi más, mint az állat működése által okozott zaj, vagy életét jelző szerelmi csalogató hangja.

XXXIV. Az 1876-BAN ELHÚNYT TUDÓSOK NEKROLOGJA.

Baer, Karl Ernst von. Hires természetbuvár és geographus, született 1792 február 29-ikén Piepben, Eszlandnak Jerwer kerületében; sarjadéka egy előbb Hannoverában megtelepedett családnak; elhunyt november 28-ikán Dorpatban. Miután a középiskolát Dorpatban elvégezte, 1810—1814-ig az ottani egyetemen medikát tanult s már mint doctor előbb Bécsbe, majd Würzburgba ment az egyetemre. Itt Döllinger a zootomiának nyerte meg, és miután 1816—17 telét Berlinben tölté, Burdach Königsbergába meghívta prosectornak, a hol is két év mulva rendkívüli, 1822-ben pedig az állattan rendes tanára lett. 1829-ben Szt. Pétervárra ment, de 1830-ban újból visszatért Königsbergába. 1834-ben iskola-tanácsosnak és könyvtárnoknak ismét Szt. Pétervárra hivatott, s ez időtől mint a Szt. Pétervári akadémia buzgó tagja Oroszországban munkálkodott. Tudományos hírnevét a „De ovi mammalium et hominis genesis“ (1827) című munkája alapította meg, melyet aztán „Über Entwicklungsgeschichte der Thiere“ (1828—37, 2 kötet, befejezetlen) és „Untersuchungen über die Entwicklungsgeschichte der Fische“ (1835) című művei követték. Ezek közül az elsőt 1831-ben a párisi tudományos

akadémia aranyéremmel tüntette ki. 1837-ben a Szt. Pétervári akadémia megbízásából egy expedícióra vállalkozott Laplandba és Novaja-Semljába; ő hozta az utóbbi szigetről az első növénygyűjteményt. Ezen utazása eredményei a Szt. Pétervári akadémia „Mémoires“ jaiban és „Bulletin scientifique“ jében (II.-ik és III.-ik kötet) vannak közzétéve. A kormány megbízásából 1851—1856-ban a Peipus tavi, a keleti és a kaspi tengeri halászhelyeket utazta be, mit aztán egy négy kötetes munkában (Szt. Pétervár 1857—1859) irt le. Sok értekezése van a Szt. Pétervári akadémia közleményeiben közzé téve; különösen korszakalkotó a „Kaspische Studien“ című dolgozata. Vizsgálatai Földünk forgásának befolyásáról a folyók partmosó tevékenységére: a róla elnevezett törvényre vezették őt, a mely törvény szerint mind azon folyamok, melyek többé-kevésbé a meridián irányában haladnak, az északi féltekén a jobb partot, a délin pedig a bal partot támadják meg legjobban és így egy hegyes, s egy lapályos folyampart előállítására szolgáltatnak alkalmat, miként ez a Volgánál egész világosan megfigyelhető. Baer munkatárs volt a Pander „Beiträge zur Naturkunde“ valamint a Burdach „Physiologie“ című munkák-

ban, azonkívül Helmersennel kiadta: „Beiträge zur Kunde des Russischen Reiches“ 26 kötetben (1839—1873.) Egyéb iratai közül említésre méltók még: „Reden, gehalten in wissenschaftlichen Versammlungen, und kleinere Aufsätze vermischten Inhalts (I rész 1864; II. és III. rész 1873) és „Studien auf dem Gebiete der Naturwissenschaften“ (1874.)

Balard, Antoine Jérôme. A bróm felfedezője, elhunyt Párisban április végén. Született Montpellierben 1802 szeptember 20-án. Szegény vinczellérnek volta fia. Keresztszüléjétől támogatva vegytant tanult, hogy a gyógyszerészetnek szentelje magát. Déli Franciaország sóbányái anyalúgjában a jó jelenlétét kimutatván, egy új testet fedezett fel, melyet muridnak nevezett, a melynek azután Thénard bróm nevet adott. 1834-ig praeparator volt szülővárosában a tudományok facultásán, hol is a vegytan tanára. Anglada lényegesen segített neki dolgozgatásaiban. Anglada 1834-ben elhunyván, helyét Balard foglalta el, mignem 1842-ben Thénard helyére hivatott meg a Sorbonne-ra; 1844-ben az akadémia tagja lett és 1850 óta, mint Pelouze utódja működött a Collège de Franceon. Balard sokáig fáradozott azon, hogy a dél-franciaországi sóbányák anyalúgjából az értékes kálisókat előállítsa; céljához közel volt már, midőn a staszfurti sótelep felfedezése 1858-ban munkájának gyümölcsétől elütötte.

Brongniart, Adolphe Théodore. A növényélettan és az őskori növények ismerete körül érdemeket szerzett botanikus, szül. Párisban 1801-ben január 14-ikén. Elhunyt ugyanott február 18-án. Orvosi tanulmányainak bevégezte után Párisban a „Muséum d'histoire naturelle“ assistense lett, 1831-ben ugyanott Desfontaines tanár segéde, ki nek később a helyére lépett. 1838 óta az akadémia tagja. Az „Annales des sciences naturelles“ folyóirat alapítójának egyike volt, melyet kezdetben Ed-

wards és Andouinval, később Decaisne-nel szerkesztett.

Buignet Henri. A physika tanára a párisi gyógyszerészeti iskolán, a gyógyszerészek társulatának titkára s az orvosi akadémia tagja, született 1815-ben Chellesben. Elhunyt Párisban május 8-kán. Műve: „Les manipulations physiques“, halála után jelent meg.

Chelius, Maximilián Joseph. Kitűnő chirurgus, szül. Mannheimban 1794-ben. 1812 óta gyakorló orvos Münchenben és Landshutban, aztán katona orvos, 1817—1864-ig tanár Heidelbergában. Azóta nyugalomban élt, meghalt augusztus közepén. Fontosabb művei: „Handbuch der Chirurgie“ (2 kötet, 8-ik kiadás 1862) és „Handbuch der Augenheilkunde“ (1844.)

Sainte-Claire Deville, Charles. Geolog és meteorolog, szül. 1814 február 26-ikán St.-Thomasban Keletindiában. Elhunyt október 10-kén Párisban. Miután az Ecole des Minesben tanulmányait befejezte, 1839—43-ig tudományos utazásokat tett az Antillákon, Teneriffa és a Capverdi szigetekben. 1855-ben a párisi akadémia Olaszországba küldte, hogy a Vezuv kitörését figyelje. Később meteorológiára szentelte magát, és megalapította a francia meteorológiai társulatot; s főképp neki köszönhető a Montsourisi meteorológiai intézet felállítása, melynek 1872-ig vezetője volt; ez évtől fogva Franciaország összes meteorológiai állomásainak főinspectorja volt.

Ehrenberg, Christian Gottfried. Uttörri mikroszkopikus munkáiról nevezetes természetbúvár, született 1795-ben, április 19-ikén Delitzschben, elhunyt Berlinben, június 27-ikén. Schulpfortében szerzett előtanulmányai után 1815 óta Lipcsében előbb theológiát, később természettudományokat és medikát tanult. A következő évben Berlinbe ment, s katonai kötelezettségének eleget tévén, 1818 november, havában orvos-doktor lett. Barátja Hemprich kiserétében 1819-ben, támogatva a berlini akadémia által, Egy-

tomba és a szomszédos tartományokba utazott, honnan 1826 tavaszán egyedül tért vissza; utitársa 1825 június 30-án Massauában elhunyt. Ezután Berlinben rendkívüli tanár lett s 1827-ben az akadémiaába lépett. 1829-ben Rose Gusztávval Humboldt ázsiai útjában is részt vett; 1842-ben az akadémia titkára, 1847-ben pedig rendes tanár lett a berlini egyetemen. Ehrenbergnek a tudományban szerzett főérdeme az állatvilágában tett pontos és megbízható görcsövi észleleteiben áll. Ezen irányban, és legnagyobb műve „Die Infusionsthierchen als vollkommene Organismen“ (Leipzig 1848); „Die Bildung des Europaeischen, Lybischen und Uralischen Kreidfelsens und Kreidemergels aus mikroskopischen Organismen“ (1839) és „Die fossilen Infusorien und die lebendige Dammerde“ (1837) című dolgozataiban megmutatja, mily nagy befolyásúak a mikroszkopikus lények a földfelület átalakulásában nemcsak a régi geológiai korszakokban, hanem még mai nap is. Második nagy műve „Mikrogeologie“ (Leipzig 1854). Továbbá a szaktudósok körén kívül is ismeretesek „Das Leuchten des Meeres“ (1835) „Passat-, Staub- und Blutregen, ein grosses organisches unsichtbares Wirken und Leben in der Atmosphäre“ (1849); „Verbreitung und Einfluss des mikroskopischen Lebens in Süd- und Nordamerika“ (1842); „Über den Grünsand“ (1855). Számos munkája van Ehrenbergnek a berlini akadémia értekezéseiben és havi jelentéseiben és más folyóiratokban.

Foetterle, Franz. A bécsi „Geologische Reichsanstalt“ főgeológja és másodigazgatója, elhunyt Bécsben szeptember 5-ikén. Született. 1823 február 2-ikén Mramotitzban Morvaországban. Bányász-akadémiai tanulmányainak bevégezte után előbb mint bányászgyakornok Gmündenben volt alkalmazva, de 1847-ben mint assistens a bécsi geológiai birodalmi intézetbe lépett, a hol is egész haláláig maradt, 1856 óta mint valóságos bányatanácsos,

1867 július 24. óta pedig mint első főgeolog.

Forbes, David. Geologus és chemikus, az angol geologia társulat titkára, elhunyt deczember 5-ikén 48 éves korában. Hosszabb ideig Peruban és Boliviában tartózkodott, ezen országok geológiájával és a benszülöttek, névszerint az Aimara-Indiánok nyelvének tanulmányozásával foglalkozván. Az utóbbi öt év alatt Forbes félévi áttekin-téseket tett közzé az egész Földnek aczél és vastermeléséről.

Thomé de Gamond, ismeretes mint a Francia- és Angolország közt a csatorna alatt vezetendő alagút építésének erélyes sürgetője; elhunyt február 3-ikán Párisban, épen akkor, midőn a terv megvizsgálására kiküldött nemzetközi bizottság a terv valószínűségét kimondotta. Született Poitiers-ben 1807 október 31-ikén; 16 éves korában elhagyta hazáját, hogy fitestvérevel gróf Thibaudeauval, a ki mint régi conventtag száműzetett, Prágában, Bécsben és Augsburgban együtt élhessen. Itt 1824-ben a későbbi III. Napoleon császárral szoros barátságot kötött. 1829-ben visszatérvén Franciaországba, kohászati telepeken és üveggyáraknál működött, 1833-ban pedig előállott fentebb említett alagút-tervével. A császárság alatt, daczára annak hogy III. Napoleonnal közeli viszonyban volt, minden állami hivatalt elutasított. Az alagút tervén kívül még hydraulikus kérdésekkel is foglalkozott és az általa 1864—67-ben létesített „Ecluses à sasement instantané“ rendszer által a csatornai hajózás Franciaországban lényegesen tökéletesbedett. (V. ö. Term. tud. Közlöny VII. köt. 240—245 lap.)

Grattoni, Severino. A Mont-Cenis-alagút építésének végrehajtója, híres olasz mérnök, elhunyt aprilis elején. (V. ö. Term. tud. Közlöny VII. köt. 389—399 lap.)

Heuglin, Theodor von. Afrikai és sarkvidéki utazó, született 1824 márczius 20-ikán Hirschlanden-ben, Leonberg mellett Württembergben; elhunyt

november 5-ikén Stuttgartban. Miután a természettudományoknak és az újabb nyelveknek tanulmányozása által magát kiképezte, 1850-ben Egyiptomba ment s 1852-ben az osztrák konzulnak Dr. Reitznak titkára lett Chartumban; vele vállalkozott első útjára Hábesbe. Reitznak halála után egyedül tért vissza Chartumba s a konzuli hivatalt ő viselte. 1853 végén egy másik utat tett Kordofanba és a fehér Nilushoz, 1855-ben értékes állatgyűjteményét Európába hozta. 1856 márcziusában harmadik útján találjuk keleti Szudanba, 1857 elején pedig negyedik útjára, a Veres-tenger keleti partjaira és a Szomali partvidékekre indult. 1861-ben reábiztatott a német expeditió vezetése Vadaiba, a mely megtiszteltetéstől később visszalépett, hogy Steudner és Schubert társaságában délre Soa és Dzsamma vidékére menjen; 1863 kezdetén a Tinné, (hollandi utazó nő) expeditiójához csatlakozott s 1865-ben visszatért Európába; 1870 nyarán részt vett a gróf Waldburg-Zeil expeditiójában a Spiczbergákra és a következő évben Novaja-Semlja és Matoskin-Sarr délnyugati partjai felé vitorlázott. Még egyszer Afrikába került és 1875-ben Vieweggel Szuezen és Szauakinon át Massanába ment. Heuglin a különféle folyóiratokban közzétett számos dolgozaton kívül még a következő munkákkal gazdagította a tudományt: „Systemat. Uebersicht der Vögel Nordost-Afrikas“ (1855), „Reisen in Nordost - Afrika“ (1857), „Die deutsche Expedition in Ost-Afrika 1861 und 1862“ (1864), „Systemat. Uebers. der Säugethiere Nordost-Afrika's“ (1867), „Reise nach Abessynien“ stb. 1861 und 1862 (1868), „Reisen in das Gebiet des Weissen Nil's stb. 1862—1864“ (1869), „Reise nach dem Nordpolarmeere 1870—1871“ (1872—74), „Ornithologie Nordost-Afrika's“ (1869—75), „Reise in Nordost-Afrika“ (1876)

Hülse, Julius Ambrosius. Szül. 1812 május 2-ikán Lipcsében; az ottani egyetemen és a freibergeri bányászakadémián matematikát és termé-

szettudományokat tanult, 1834-ben tanító lett a kereskedelmi intézeten, 1837-ben pedig a Nicolai-gymnáziumban Lipcsében; 1840-ben Chemnitzben az ipariskola igazgatója, 1850-ben a drezdai technikai intézet direktora lett, a mely intézet, vezetése alatt, polytechnikummá emelkedett; 1873-ban a szász belügyminiszteriumban osztályfőnökké lön; elhunyt hosszabb szenvedés után június 26-ikán Drezdában. Hülsse nagy érdemeket szerzett magának nemcsak mint a vezetésére bízott intézetek igazgatója, nemcsak mint a technologia tanára Szászország ipara körül, hanem azon tevékenysége által is, melyet a belügyminiszteriumban mint technikai bizottságok tagja kifejtett. Irodalmi dolgozatai közül megemlítenők: a Vega-féle Logarithmus-táblák több kiadása, továbbá „Allgemeine Maschinenencyklopädie“ (2 kötet, Lipcse 1839—44), „Die Kammgarnfabrikation“ (Stuttgart 1861), „Die Technik der Baumwollspinnerei“ (2 kiadás 1863), valamint többféle cikkei a Prechtl-féle encyklopaedia pótköteteiben; sok ideig munkatársa volt a „Polytechnisches Centralblatt“-nak is.

Jelinek, Karl, az osztrák meteorológiai és földdelejeességi központi intézet igazgatója, cs. k. tanácsos, elhunyt október 19-ikén Bécsben. Született 1822 október 23-án Brünmben; az ottani gymnasiumot elvégezvén, Bécsben a jogot, matematikát és csillagászatot tanulmányozta, 1843-ban a bölcsészet doctora és a bécsi csillagvizsgálón assistens lett, 1852-ben a csillagvizsgálót ideiglenesen vezette, 1851-ben a matematika tanára lett Innsbruckban, majd a prágai polytechnikumon; később Bécsbe térvén, a központi meteorológia intézet vezetését vette át. Egyike volt az osztrák meteorológiai társulat megalapítóinak (1863), melynek közlönyét Julius Hannal szerkesztette; jelentékeny része volt a nemzetközi meteorológiai congressus létrehozatalában is.

Milly, Louis Adolphe de,

a stearin gyertya-iparnak megalapítója, meghalt április 20-ikán Párisban. Előbb X. Károly király udvarához tartozott. A Bourbonok idősb ágának elűzése után de Milly a stearinsav ipari alkalmazására adta magát és 1831-ben alapította a Barrière de l' Etoile-on Párisban az első gyertyagyárat, a honnan a stearingyertyákat még most is „bougies de l' Etoile“-nak hívják. Az ipar ezen ága ekkor még bölcsőjében volt; azonban de Milly fáradhatatlan tevékenysége folytán annyira emelkedett, hogy 1839-ben Párisban, és határában már kilencz gyár volt, a melyeken kívül Franciaországban még több is dolgozott.

Redtenbacher, Ludwig. A bécsi zoologiai kabinet igazgatója, a bécsi tud. akadémia tagja, R. Józsefnek a chemikusnak († 1870 marc. 5.) fivére, elhunyt február 8-ikán Bécsben. Született 1814-ben, fia volt egy kirchdorfi (Felső-Ausztria) vagyonos kereskedőnek. Redtenbacher két fivérével, Józseffel és Vilmoossal a kremsmünsteri gymnasiumba járt s aztán a bécsi egyetemen az orvosi tudományokra szentelte magát, hol is 1843-ban doktorrá lett. Már korábban különös előszeretettel viseltetett az állattan iránt s 1834—40-ig a bécsi zoologiai kabinetben dolgozgatott, úgyszólván mint műkedvelő. 1851-ben mint az állattan tanára a prágai egyetemre ment, azonban már a következő évben visszahívták Bécsbe, hogy ott a zoologiai kabinetben mint őrségéd szerepeljen, s 1860-ban csakugyan ennek igazgatójává neveztetett ki.

Sartorius, Wolfgang, Freiherr von Waltershausen, derék mineralogus és geologus, névszerint a vulkanismus terén való buvárlatairól nevezetes férfiú, elhunyt október 16-ikán Göttingában. Született 1809 december 17-ikén; fia volt ő az államtudományok ismert tanárának, Georg Sartoriusnak († 1828), keresztfia Goethenek. Sartorius von Waltershausen eleintén mint magántanító különböző vidékeken élt s nagy utazásokat tett, különösen Sziciliába és Izlandba, mig nem Götting-

gába helyezvén át lakhelyét, miután ásványgyűjteményét az egyetemnek ajándékozta, mint az ásvány- és őslénytani gyűjtemény igazgatója, és mint az ottani tudományos társaság tagja ott munkálkodott. Dolgozatai legnagyobb-részt a sziciliai és izlandi vulkáni tüneményekkel foglalkoznak; a legfontosabbak a következők: „Atlas des Aetna“ (Berlin 1845 stb.), „Physisch geographische Skizze von Island“ (Göttingen, 1853), „Ueber die vulkanischen Gesteine in Sicilien und Island und ihre submarine Umbildung“ (Göttingen 1853).

Scrope, George Poulett. Az angol geológiának egyik megalapítója, született 1797-ben Londonban. elhunyt január 18-ikán, birtokán Cobham mellett Surreyben. 1816—17 és 1819-ben a vulkanikus tünemények tanulmányozása végett Nápolyban tartzkodott; azután beutazta Sziciliát és a lipári szigeteket; tanulmányozta Közép-Franciaország kialakult vulkánait, a melyekről 1827-ben „On the Geology and Extinct Volcanoes of Central France“ egy munkát is adott ki. Meglátogatta az Eifelt is, melyet az Edinburgh Journ. of Science 1826 júniusi számában irt le. 1830-ban letelepedett családi birtokán s azontúl csaknem kizárólag parlamenti ügyekkel foglalkozott. Scrope főleg a vulkáni tünemények tanulmánya körül szerzett érdemeket. „Considerations on volcanoes“ című művéből, mely 1825-ben jelent meg, 1862-ben új kiadást rendezett.

Séguier, Armand Pierre, Báró. Született 1803 július 3-ikán Montpellierben; 1833 óta a francia tudományos akadémia tagja, számos technikai találmányáról, különösen pedig az 1843-ban általa javasolt, s 1864 óta a Mont-Cenisén alkalmazott közép-vágányú vaspályarendszerről nevezetes férfiú; elhunyt Párisban február 14-kén.

Ule, Ottó. Ismert természettudományi író, született 1820, január 22-ikén Lossowban óderi Frankfurt mellett; elhunyt augusztus 7-ikén. 1840 óta Hal-

léban theológiát, kiváltképen pedig természettudományokat tanult; kiállotta a felsőbb tanítói vizsgálatot s próbaévet a frankfurti gymnasiumon töltötte. 1848-ban Guntzban, Zörbig mellett egy magán intézeten kevés ideig a természettudományokat tanította; később Halléban telepedett le, magát azontúl az irodalmi munkálkodásnak szentelendő. 1863—65-ben követ volt a porosz követségi házban. Halála egész váratlanul

történt koponyasérülés következtében, melyet egy tüzvész alkalmával a kémény leomlása okozott. Iratai közül kiemelendők: „Die Raumtheorie des Aristoteles und Kants“ (1850), „Das Weltall“ (1850), „Die Wunder der Sternenwelt“ (1859), „Warum und Weil in der Natur“ (1873), „Die Erde“ (Reclus után 1876; — 1852-ben Müller Károlylyal és Rossmässlerrel a „Natur„ című népszerű folyóiratot indította meg. L. I.

APRÓBB KÖZLEMÉNYEK.

Á S V Á N Y T A N.

(Rovatvezető: KRENNER JÓZSEF.)

(10.) GRÓF SZÉCHÉNYI BÉLA BELSŐ ÁZSIAI EXPEDITIÓJA. A következő sorok közlésére kértünk fel:

„Folyó év december 4-kén Triesztben hajóra szállva, Keletáziának a tengeren való megkerülésével Khinába indúl az általam szervezett expeditio; onnét a szárazon Belső-Ázsia legismertlenebb részébe igyekszik hatolni, melynek földrajzi, természettudományi és népismereti kutatása képezi célját. Ez eredmények elérése céljából Kreutner Gusztáv főhadnagy a bécsi cs. kir. katonai földrajzi intézetből mint geograph, Bálint Gábor m. kir. tudományegyetemi magántanár mint nyelvész és Lóczy Lajos a m. nemz. muzeum segédőre mint geolog kísérnek“.

Lóczy tagtársunk ígérését bírjuk, hogy időnként tudósítani fog bennünket az expeditio útjáról és eredményéről. A nemes grófnak és bátor kísérőinek szerencsét kívánunk a fáradalmas útra.

(11.) ÁSVÁNY-ALKATRÉSZEK A TENGERTEN FENEKÉN. A tengerfenék alkatára vonatkozó vizsgálatok, melyekkel korunkban több nemzet, de különösen az angolok foglalkoztak, igen fontosak a genetikai geológiának fejlődésére. Ez az oka,

hogy a geologok nagy figyelemmel kísérnek minden ilyenmű vizsgálatokra vonatkozó mozzanatot. Újabb időben John Murray a „Challenger-Expeditio“ tagja az Edinburgi Royal Society-ban fejtegette a tengerfenék alkotását, különös tekintettel a vulkáni kőzetek törmelékeire*.

A vulkáni kőzetek közül leggyakoribb a tengeri lerakódásokban a horzsakő (bimszkő), mely majd borsónyi majd ökölnyi nagyságú darabokban fordul elő. Legnagyobb számban található ez vulkáni központok közelében, míg a parti lerakódásokban, melyek vulkáni vidékektől távol esnek, igen meggyérül. Azok közül a lerakódások közül, melyek a szárazföldtől távol esnek, legnagyobb bőségben fordul elő a nyílt tenger agyagjában. A Csendes-tenger északi részében 2300 és 2900 fonalnyi mélységből is emeltek ki horzsakődarabokat. A szerves eredetű iszapban soha sem fordulnak elő oly bőven, mint a tengermélyi agyagban. A szerves eredetű iszapban többé-kevésbé az állatok maradványai fedik a horzsakövet olyan formán mint a partok és a folyók törmelékeiben. A legtöbb horzsakődarab gömbölyített; némelyiket mangán-oxid vonja

* Nature. Vol. 15. Nro. 380.

be mint kéreg, vagy hatja át mint apró erecske. A mangángömböcskének sokszor ez képezi magvát. Színök és szövöttek igen nagy változatosságot mutat, szanidin, augit, amphibol, olivin, kvarcz, leucit, magnetit és titánvas kristályokat tartalmaznak. Ugyancsak e kristályok valamennyi tengeri lerakásban is előjönnek.

Igen valószínű, hogy a tenger fenekén található horzsakövek valamennyien a levegőben képződtek; némelyek egyenesen a tengerre estek, nagyobb részök azonban — úgy látszik — a száraz földre hullott, és csak később, esők és folyók útján jutott a tengerbe, Az Ascensio sziget mellett az Atlanti-tengerben egy nagy eső után sok vulkáni salakot és hamut láttak úszni, melyek a tengeráramok által nagy távolságra is elvitethettek. Hasonlót más utazók is tapasztaltak. Különös figyelemre méltatta M. ama régiebb és újabb vulkáni törmellékek tömegeit is, melyeket a vulkáni vidékekről eredő folyók a tengerbe szállítanak.

A vulkánok közelében, valamint ezektől nagy távolságokban is igen finomul eloszlott vulkáni anyagokat, földpáttörmelléket, amphibolt, augitot stb. lehet találni a tenger fenekén, melyeket kétségtelenül a szelek hoztak el azokról a helyekről, ahol képződtek — vulkáni hamu alakjában. Erre elég példa ismeretes.

A vulkánok közelében levő lerakományokban találtak obsidiándarabokat, földpátos és bazaltszerű lávatöredékeket. A Csendes-tenger déli részében, a szárazföldtől több száz mérföldnyire is találtak két állomáson ilyeneket és pedig jókora darabokban. Ezek a darabok nem származhattak valami nagy távolságról; ezek jelenlétének megfejtését illetőleg, a tenger alatti vulkánok kitörésére kell gondolnunk.

E megfigyelésekből szabad arra következtetnünk, hogy a vulkáni anyagok általában igen el vannak terjedve a tenger üledékes képződményeiben.

A vulkáni anyagok időjártával el-

mállásnak indulnak. A sík tenger agyagja, J. Murray meggyőződése szerint nem más, mint a vulkáni törmellékek elmállásának terménye. Az agyag tudvalóleg a földpátok elmállásából keletkezik. A tenger agyagjához a földpátot a folyók, a partok, és a puszták homokja szolgáltatja, mely utóbbit különösen a passzát-szelek szállítják a tengerbe; de különös nagy szerepet játszanak itt a vulkáni törmellékek, melyek az említett utakon jutnak a tengerbe.

Igen érdekes alkatrészét képezi a tengerfenéknek a mangán-oxid, mely részint gömbökben részint bekérgezés alakjában fordul elő. Különösen gyakori ez a parttól távol eső agyagban és azonszerves eredetű iszapban, mely sok vulkáni törmelléket tartalmaz, vagy a vulkánok közelében van, és pedig annál nagyobb mennyiségben van jelen mennél dúsabb a lerakódás vulkáni anyagokban. A mangánnak eme viszonylagos előfordulásából Murray azt következteti, hogy a mangán vulkáni ásványok elmállásának másodlagos produktuma, minthogy lávákban, magnetitben és augitban majdnem mindig van mangán. (Sokszor a vas-oxidul mangán-oxidul által van egyesekben helyettesítve.) Ennek a körülménynek, továbbá a szén-savnak és tengervíz oxigénjének kell tulajdonítani azt a hatást, melynél fogva a mangán, később, mint mangán-oxid jelenik meg. E felvételt sok körülmény támogatja.

Találtak ezenfelül mágnesvasat és titánvasat is a lerakódásokban. Az agyagban, mely a szárazföldtől távol volt, a mágnesvasrészecskék között sok apró gömböcskét is vettek észre. E gömböcskék, savanyú kénsavas rézoldattal kezelve *szín-vasnak* bizonyultak, melyeket mangánkéreg borított. Ily gömböket a száraztól csak nagyon távol eső helyeken találtak; ezek, M. szerint, kosmikus eredetűeknek látszanak.

Ebből a rövid kivonatból is látható, mily érdekes módon vesznek részt a vulkánokból eredő ásványos anyagok a

tengerfenék képződésében. A Murray által említett horzsakő-lerakodmányok igen élénken emlékeztetnek bennünket a hazánkban számos helyen — különösen trachyt-vidékeken p. Mátra, Hegyalja etc. — található hasonló képződményekre. (Naturforscher X. 16 után.) P.

(12.) MAGYAR APATIT. Husz Samu bányamérnök tagtársunk a nemzeti muzeumnak egy általa felfedezett zöldes, oszlopos ásványt küldött, melynek egész 3 cm.-nyi hosszú kristályai hófehér földpát társaságában jönnek elő. Az oszlopok hatszögesek és némileg bizonyos világos színű beryllekhez hasonlítanak. Ha azonban a kristályokat tüzetesebben vizsgáljuk, csakhamar meggyőződünk, hogy a kérdéses ásvány nem beryll, hanem apatit. Ez ásvány H. úr szerint egy a csillámpalában befektetett granittömegben fordul elő, *Armonis* községben, a karánsebes-orsovai vasútvonalon. E szépen kifejlődött apatitnak nagy kristályai még leginkább hasonlítanak bizonyos amerikai előjövetelekhez, p. a Hammondi és Hurdstowniakhoz, csak hogy ezek sötétebb színűek mint a magyarhoniak.

Az apatit főleg mészből és phosphorsavból áll, melyhez még bizonyos mennyiségű chlór is járul. Ez ásvány phosphortartalma miatt nagy becsben áll a gazdák előtt, minthogy a mesterséges trágya-nemekhez kítűnő nyersanyagot szolgáltat, és ott, a hol tömegesen fordul elő, mint Canadában, Estramadurában, de főleg Limburg közelében Staffelnél (itt egy tömör válfaj, az u. n. phosphorit), ott bányászati aknázzák ki a fennemlített célra. Hazánkban Kabolya-Pojánán — Marmaros megyében — sajátságos poralaku phosphorit fordul elő, de midőn kutattak utána, és a nagyban való aknázáshoz akartak fogni, az mutatkozott, hogy csak egyes fészkekben jó elő, mely a rendes bányászatot nem engedi meg. Ha a Husz S. úr által felfedezett apatit tömegesen fordul elő,

akkor e leletnek nagy fontosságot kell tulajdonítanunk. KR.

(13.) FEHÉR ÓLOMÉRCZ RODNÁRÓL. Az utóbbi időben a nemzeti muzeum ásványtani osztálya gyönyörű fehér-ólmérczeket — cerussiteket — kapott Rodnáról Erdélyben, a hol ez ásványra csak újabb időben bukkantak. Ez az ásvány átalakulási terménye az ólomsulphidnek, mely a leggyakrabban ólmérczek közé tartozik. Ez ólomból és kénből álló ásványt szénsavas vizek bontják szét, mely folyamatnak eredménye a szénsavas ólomoxyd, mely épen a mi ásványunk. A rodnai cerussit gyönyörű krystályokban jelenik meg, melyek a híres rézbányaiakat (Bihar megye) is háttérbe szorítják.

E többnyire víztiszta, átlátszó táblás krystályok leginkább ikeres, négy- vagy hatsugarú csillagokká vannak összenöve. Ezek a csillagok többnyire pyriten ülnek, és az e lelhelyről ismert feketeszínű spheralit társaságában jönnek elő. Itt-ott pyritből álló hatszöges lapos táblákon látni őket nyugodni, a mely hatszöges táblák egykor szinte más ásványok voltak, t. i. pyrothin. Ennek átalakulási terménye a pyrit. Minthogy e cerussitkristályok az utóbbin ülnek, úgy azt lehet következtetni hogy a vasércz átalakulása előbb ment véghez, mint az ólmérczé; a cerussit itt valamennyi átalakulásnak legutolsó terméke, tehát mint a legifjabb ásványképződmény szerepel. A fehér ólmércz a legbecsesebb ólmérczek közé tartozik, és ott, a hol nagyobb mennyiségben fordul elő, a legkitűnőbb színólmot állítják belőle elő. KR.

(14.) A NAGYÁGI „BUNSENIN“. E Közlöny lapjain említettük*, hogy Dr. Krenner tagtársunk, egy új tellur-ásványt ismert fel, melyet Bunsen tiszteletére „Bunsenin“-nek nevezett el. Ez ásvány mely tulajdonképen tellurból és aranyból áll, aczélszürke kis apró csil-

Term. tud. Közl. IX. k. 173 l.

logó kristályokban jelenik meg Nagyágon, és pedig kvarcz társaságában. Kr. idevágó vizsgálódásainak eredményét a „Természetrzaji Füzetek“-nek ez évi első, vagyis januári füzetében tette közzé. Ugyanez ásványról érkezett G. vom Rath a berlini akadémiának májusi ülésében „*Ueber eine neue krystallinische Tellurgold-Verbindung, den Bunsenin Krenners*“ cím alatt. Az értekező saját vizsgálódásainak eredményét adta elő, és minekutána a részleteket felsorolta, hangsúlyozta, hogy az ő vizsgálódásának eredményei Kr. adataival teljesen összevágának, végre pedig kijelenté, hogy erre az ásványra a „Bunsenin“ elnevezés nem fogadható el, a mennyiben „Bunsenit“ névvel már egy más ásványt jelöltek. Ez okból G. vom Rath azt indítványozta, hogy ez az új tellur ásvány „Krennerit“-nek nevezessék.

Kr. a Bunsen nevével oly ásványhoz akarta kötni, mely az úgynevezett „jó fajokhoz“ tartozik, mely tehát az ásványtani tankönyvekben is felvétetnék;

K. jól tudta, hogy van egy „Bunsenit“ ásvány, épen azért nevezte az új ásványt „Bunsenin“-nek; ha ezt nem tudta volna, a híres vegyész nevéhez bizonyosan a szokásosabb *it* szócskát csatolta volna. Erre annál inkább jogosultnak érezte magát, mert az régi Bunsenit, mely az *egyszer* Bergemann által észlelt oktaéderez nikeloxydulra vonatkozik, a divatos tankönyvekbe nem vették fel.

Minthogy Kr. Bunsen nevével a tankönyvekbe is be akarta vezetni, azt az eljárást követte, a mely az ásványtani irodalomban nem új, hogy t. i. a névhez a már felhasznált *-it* helyett *-in* szócskát ragasztott. Hasonló eljárást követett mint péld. Chapman, ki 1843-ban az arzénvasat „Mohsin“-nak nevezte, minthogy a „Mohsit“ nevet Breithaupt használta stb. Kr. eljárása tehát nem áll egyedül; vannak praecedens esetek, midőn mások ugyanazon nevet különböző ragokkal két ásvány jelölésére használták. —

C S I L L Á G T A N.

(Rovatvezető: HELLER ÁGOST.)

(12.) ÚJABB NÉZET AZ ÜSTÖKÖSÖK SZERKEZETÉRŐL. Osborne Reynolds újabban közölt néhány értekezésében az üstökös csóvákról azt a nézetet nyilvánítja, hogy ezek, a Nap villámossága által létrehozott tűnemények. Reynolds, nézetében több tekintetben a Zöllner-féle üstökös-elmélethez közeledik, a nélkül azonban, hogy erre támaszkodnék.

Az üstökösök belseje, erős teleszkópon vizsgálva, élénk mozgásban látszik lenni; mutatja ezt már gőznemű tekintetük és a csóva jellemző alakja. Már Robert Hook midőn 1680-ban az akkori nagy üstököst szemlélte, annak fejből kiinduló sugárzást vett észre, mely kezdetben egyenesen a Nap felé tartva, lassanként széthajolt, és hátrafelé a csóvába ment át. Ez áramlás, kiindulásra és irányra nézve folytonosan változott, úgy hogy Hook

a Nap hevétől származó gőzöknek tartotta. 1836-ban Bessel hasonló tűneményeket tapasztalt a Halley-féle üstökösön; e tűneményeket leírta, a nélkül hogy Hook véleményéről tudomása lett volna. E nézetét későbbi üstökösök megfigyelése általában megerősítette.

Ambár nincs ok, a napmeleg nagy elpárologtató hatását az üstökösökre kétségbe vonni, Reynolds mégis czélszerűnek tartja annak kimutatását megkísérteni, hogy miért nem gyakorol a Nap hasonló hatást a földre és a többi bolygókra.

Okoskodása röviden a következő: A napmelegség, mely valamely égi testre leér, részben az égitest alkotó részeinek folyósítására és elpárologtatására fordítatik, részben pedig a világtérbe sugárzik vissza. Egy csekély részét a szerves élet fenntartása és egyéb változások veszik igénybe. Olyan

test, mely a Naptól folytonosan egyenlő távolságban, közel marad, mind azt, a mit a napmelegség gőzzé képes alakítani, el fogja veszteni, ha tömege nem elég nagy, hogy a gőzöket vonzása által gőzkör alakjában magához bilincselje. Föltéve, hogy bolygóinkon ilyen anyagok lettek volna, ezek már rég eloszlottak volna. Másképen van ez az üstökösöknél, melyek igen excentrikus (a körtől nagyon eltérő) hosszúkás pályákban járnak a Nap körül. Ha a Naphoz közelednek, erős párolgásnak indul mindaz, mi a napsugarak erős sugárzása mellett párologni képes. Miután az üstökösök tömege rendkívül csekély, nem képesek az elpárolgó anyagokat gőzkörre sűrítve maguk körül tartani, s így a gőzök belőlök elszállanak. Amint az égi testek ezután a Naptól eltávoznak, a hatás lassanként megszűnik. Minél többször kerül vissza az üstökös a Naphoz, annyiával inkább fogy rajta az illó anyagok mennyisége, míg végre csak szilárd részek — meteorkövek — maradnak vissza. A legerősebb párolgás nem akkor történik, midőn az üstökös éppen a napközelség pontján, a periheliumon megy keresztül, hanem valamivel későbbben, midőn az anyag áthevülése tetőpontját érte el. A párolgás azon oldalon történik, mely a Nap felé van fordítva, és a keletkező gőzáram a Nap felé tart, míg valamely erő irányából eltéríti. Ilyen erő a Zöllner-féle nézet szerint a villámosság. Reynolds szintén elfogadja ezt a nézetet és iparkodik a villámosság keletkezését magyarázni.

A tényleg megfigyelt tűnemények ezt a hypothesis-t mindinkább igazolják, úgy hogy jelenlegi ismereteink alapján a Zöllner-Reynolds-féle üstököselméletet, a tűneményeket lehetőleg teljesén magyarázó, lényegében valószínű csillagászati hypothesisek sorába igthatjuk. (Naturforscher). H. A.

(13.) GÖMBVILLÁMOK F. é. márcziushó 21-kén reggel 7 órakor Franciaország közép-tengeri partján jégzi-

vatar vonult el nyugatról kelet felé, melynek középpontja a parttól néhány mérföldnyi távolságban, a tenger felett volt. *Vence* helységben csak jéggel kevert eső esett. Későbbben kitisztult, s este már felhőtlen volt az ég. Éjféltájban *Blanc Ede* azt vette észre, hogy kelet felől az eget számos villám ciklázza át, a nélkül hogy dörgést lehetett volna hallani.

Keleten fekete felhőreget látott, melyen apró pelyhes felhők vonultak át különböző irányban, sebesen, olyan formán, mintha valami forró folyadékon könnyű salak hányódnékide-oda. *Vence-től* éjszakkeletre, mintegy 18 kilométer távolságban vastag sötét felhő látszott, élénk mozgásban folyvást emelkedve és sülvedve. E felhő felett láthatatlan centrumból tüzes golyók törtek elő, minden lehető irányban, melyek, miután 6—12 fokot keresztül futottak, erős fény mellett, de minden zaj nélkül szétpattantak s eltűntek. A golyók látszólagos átmérője 1 fok lehetett; színök vöröses, olykor sárga, szétpattanáskor azonban mindig fehér volt. Vízszintesen oly könnyűséggel mozogtak, mintha óriási szappanhólyagok lettek volna. A tűnemény két percz alatt átlagosan háromszor, négyszer ismétlődött. A golyók mozgása aránylag lassú volt, úgy hogy másodpercenként 2 foknyi úton haladtak át. A felhőt időről időre, felülről lefelé, villám hasította át, tompa morajtól kísérve. Ez a tűnemény egy óránál tovább tartott, mely alatt a zivatar folyton közeledett. Erre ismét jég és eső esett, és közönséges, azaz dörgéstől kísért villámok szeltek át a mindinkább beboruló égboltozatot.

Merőben különbözik az imént leirt tűneményektől egy másik, melyet Dánországban láttak, s melyet — mint látszik — gömbvillám okozott. Folyó év július hó 24-ike egész Dánországra zivataros nap volt, úgy hogy az nap este felé az égi háború az egész országra kiterjedt, és pedig olyan mértékben, melyhez hasonló ritkán lehet látni. A villám sok helyent csapott le. E

villámcsapások közt különösen egy érdekes, mely Jütlandban fordult elő, nem messze Hjörning városától. Már reggel erős zivatar közeledett, de nem olyan mértékben, hogy félni lehetett volna tőle. Délben vöröses-sárga emberfej nagyságú tűzgolyó jelent meg egy ház felett, mely a földre csapott és mintha explodálna, minden oldalra szétszó-

ródva egyszerre elfűnt. A jelenség rémítő zajtól kíserve ment végbe, és kékes füstöt hagyott maga után hátra. Más hatást nem tapasztaltak. A villámcsapás idejében nem volt zivatarteljesítés a ház felett, csak keveset esett, és pár perczzel később sütött ismét a Nap. (Compt. rend. és Astr. Wochenschrift).

H. Á.

É L E T T A N.

(Rovatvezető: BALOGH KÁLMÁN).

(9.) A KÁLISÓK, A HÚSKIVONAT ÉS A KÁVÉ HATÁSA A SZERVEZETRE. Minthogy a káli- és a nátronsók kémiai tekintetben igen nagy megegyezést mutatnak, azokat az állati szervezetre való hatásukban soká, lényegileg azonosaknak és egymással helyettesíthetőeknek tekintették, Blake (1839) vette először észre, hogy a kálisók gyors halált okoznak, ha nagyobb mennyiségben fecskendeztetnek be a visszerbe; a nátriomsók ilyenkor hatástalanok. Utána Zimmermann (1843) azt találta, hogy a salétromsavas kálium hathatósan gátolja a vér megalvadását, illetőleg feloldja a fibrint, míg a megfelelő nátronsónak nincs ez a hatása. Ezek a vizsgálatok azonban feledésbe mentek, úgy, hogy Benedikt (1861) a jódkálium hatását az idegrendszerre még a jódnak tulajdonította, míg Bouchardat és Stuart Cooper, Traube, Grandeau-Bernard, Guttmann, és Podcopaew, továbbá a buvárok egész sora, kik főleg a brómkáli hatását kutatták, köztük Meihuizen és Schouten, legújabban Kemmerich, Bunge, Buchheim, Aubert, Dehn és sokan mások számos és beható vizsgálataik által minden kétségen kívül helyezték, hogy a kálisók hatása lényegesen más mint a nátriomsóké. Ez a következőkben vonható össze:

A kálisók, ha nagyobb mennyiségben szívatnak föl a bélcatorna részéről, vagy a bőr alá fecskendeztetnek, a szív összehúzódásait ritkítják, és a vér

nyomását az ütőerekben alászállítják. E hatás gyorsabb, és már kisebb adagok is előidéznek, ha a befecskendezés egyenesen valamely visszerbe történik; s ha az adag elég nagy volt, a szív megáll, s az állat nehéz légzés és rángások közt kiműlik. Ha a behatás hosszabb idő alatt történt, bénaság fejlődik ki a végtagokban, mint-hogy a gerinczagy azon részei támadtatnak meg, melyek az akarattól független reflex-mozgásokat közvetítik. Békáknál, hol a hatás hosszú időre nyúlik, később még az izmok is elvesztik összehúzóerőcsökkentésüket. Kivételt itt csak azok a kálisók képeznek, melyeknél a vegyület másik componense sokkal hamarabb öl, mint mielőtt a káli hatás kifejlődhetnék, mint péld. a cyankáli. A jódkáliumnak a szívre és az idegrendszerre való hatásáról a Term. Tud. társulat egyik szakülésén volt szerencsém értekezni, ennél fogva annak értelmezésére nézve akkori közleményemre utalok*. A bélcatornában a kálisók átömlési képességük szerint viselik magukat; átömlési képességök pedig általában nagyobb a megfelelő nátronsókénál, és két főcsoportra oszthatók. Az egyik csoportba — melyet Buchheim a konyhasó csoportjának nevez — a sóskasavas-, salétromsavas-, chlór-, bróm- és jódkáli tartoznak; ezek könnyen ömölnek át, s nagyobb mennyiségben és tömény oldatokban heves gyomor- és bélgyuladást okoznak; vannak föl

* Term. tud. Közl., 1875. júniusi f. 251. l.

jegyezve esetek, hogy egyének ily módon vetettek véget életöknek, vagy estek áldozatul vigyázatlanságuknak. A második csoportot Buchheim, főképvisezőjéről, a Glauber-sóról (kénsavas nátron) nevezi el. Az ide tartozó sók, a kénsavas, phosphorsavas, kétszerszén-savas káli és a különböző növény-savas kálisók, mint citromsavas-, borkósavas káli és az úgynevezett Seignette-só vagyis borkósavas káli-nátron nagy átömlési egyenértékkel bírnak, azaz: míg ezek a bél falzatán át a vérbe jutnak, helyettük sok vérsavó ömlik át a bélbe és a bél tartalmat fölhigítja. Eme tulajdonságuknak köszönik e középsók — melyekhez a nevezettek kivül még a keserűsó (kénsavas magnézia) is tartozik — hashajtó hatásukat.

Fontos szerepe jutott az újabb kutatások által a sóknak a táplálkozásra nézve. Az ember tudvalevőleg a mindenevők (omnivora) közé tartozik, melyek táplálékukat úgy az állat-, mint a növényország-ból veszik. A tápanyagokat, melyek a különböző tápszerekben foglaltatvák, fel szoktuk osztani szervi tápanyagokra és szervetlenekre. A szervi tápanyagokat ismét csoportosítjuk nitrogéntartalmúakra és nitrogén nélküliekre. Nitrogéntartalmúak a fehérjefélék vagyis proteinvegyek és származékaik, a proteinderivátok pl. a csont- és porczenyev; nitrogén nélküliek a zsírok és szénhidrátok. Ez utóbbiak oly szervi vegyületek, melyek a szénen kívül hidrogént és oxigént oly arányban tartalmaznak, a mint azok a vízben (H_2O) vannak jelen; ezekhez tartoznak a keményítő és cukorfélék is. Szervetlen tápanyagok a víz és ásványi alkatrészek vagy rövidebben ásványsók. Forster a szervezetben talált sók között azokat, melyek a szervi vegyekhez kötve a vér és a szövetelemek fölépítésében közvetlen részt vesznek, megkülönbözteti azoktól, melyek csak oldatban foglaltatnak a szervezet nedveiben, melyek részint a bevitt fölös sókból, részint a szöveteket alkotó szervi vegyületek folytonos bomlásából származnak. E sók nélkülözhetetlenségét

az élet fönntartására, bizonyítják Magendie, Wundt, Klein és Verson, Kemmerich, de főleg Forster kísérletei. A kísérleteket kutyákkal tették, melyektől a sók vagy részben vagy egészen megvonattak. Az állatok táplálkozása ennek következtében nagy mértékben csökkent, lesóványodtak s végre elpusztultak. A só megvonása alkalmával az állatok kiválasztása a vesék által habár kisebb mennyiségben is, de tovább foly, mi által a szervezet sókban szegényedik, s végre ezen sószegénységnek esik áldozatul az állat. Chemiai elemzéseknél ki is tűnt, hogy az ily állatok szervei sókban szegényebbek mint rendesen. Nem oly nagy azonban a szervezet sószükséglete mint sokáig hitték, minthogy a szervi vegyek bomlásakor szabaddá váló sók egy része újból megköttetik a sómentes fehérjenemű anyagok által, újból bejárja a szervezetet, annak felépítésére felhasználtatván, s csak másik része, mely épen oldatban van, hagyja el a veséken át a szervezetet.

Ez ásványsók közt a kálisók kiváló szerepet foglalnak el. Viszonyuk a nátriumsókhoz lényegesen különböző, a tápszerek szerint. A nátrium egy aequivalensére következő sómennyiség esik:

Marhavérben	0·11	aequ. (Wolff)
Tojásfehérjében	0·65	" "
Tojássárgájában	1·04	" "
Tehéntejben	1·67	" "
"	2·41	" (Dumpff)
Marhahúsban	3·38	" (Bunge)
Tiszta búzában	9·63	" (Wolff)
Rozsban	12·18	" "
Burgonyában	15·16	" "
Babban	20·87	" "
Borsóban	28·64	" "

Látható tehát, hogy a növényi tápszerek a nátriumhoz képest nagy káli-tartalmok által tűnnek ki. Nehány tápszer abszolút káli- és nátrontartalmát a következő rovat mutatja:

	Káli	Nátron
Marhahús	0·416%	0·018% (Bunge)
Kenyér	0·341%	0·122% "
Vaj	0·099%	hamu "

A kálitartalom chlorkálira számítva

Friss marhahúsban	0·6725%	(Keller)
Jáva kávéban	2·25%	(Dehn)

A kálitartalom a tápszerek mennyisége szerint:

1 font marhahús	2·7 gm, KO. (Bunge)
1 font búzakenyér	1·3—2·7 " " "
1 liter sör	1·0 " " "
1 f. hús és 2 f. burgonya	11·0 " " "
1 liter Bockbier	0·4729 gm. KCl (Dehn)
1 ltr. bajor sör	0·4027 " " "
1 csésze kávé	0·1 " " "

A fentebbi Wolff-féle elemzések szerint főleg a keményítőben dús növényi tápszerek gazdagok kálisókban, és ugyan csak azokat szoktuk leginkább sózni. Így péld. a burgonya sótalanul nyünknek élvezhetetlen. Liebig e tényt régebben a szervezetben a keményítőből képződő szőlőcukornak a konyhasóhoz való magatartásából iparkodott magyarázni, míg Bunge kimutatta és Dehn megerősítette*, hogy a kálisók chlort és nátriumot vonnak el a szervezettől, ama káliban dús tápszerek sózása tehát ezen veszteség pótlása céljából történik. Ebben találja magyarázatát Kemmerich egy régibb észlelése, mely szerint az állatok, melyeket víz mellett koplaltatunk, tovább élnek mint olyanok, melyeknek csupán csak káliban dús anyagot — Liebig-féle húskivonatot — adunk. Látható a fentebbi rovatból, hogy épen azon tápszerek tartalmaznak legtöbb kálit (burgonya, bab, borsó), melyekkel a polgárosodott nemzetek legszegényebb, számra nézve legnagyobb néposztálya táplálkozik; ezeknél tehát a konyhasó szükséglete a legnagyobb, és így a monopolium a legigazságtalanabb, fordított progressiv adó, melyhez hasonlót, mint Bunge megjegyzi, a legnagyobb fuffanggal sem lehetne ki-gondolni.

Kemmerich megvonta állatoktól a kálisókat, mire azok nagy mértékben lesoványodtak, izomképzésük szenvedett, De ugyancsak a kálisók, ha fölös mennyiségben vitetnek a szervezetbe, az izmok erélyét csökkentik, az izom pedig a szervezetnek kálisók-

ban legdúsabb szövete. E tények összevetéséből Buchheim azt az elméletet vonta le, hogy az izmok kálisói azok összehúzókéony anyagával molekuláris összeköttetésben állanak s hogy az összehúzókéony egy bizonyos kálitartalomhoz van kötve: csökken mihelyt az a rendes mértéket átlépi vagy az alá süljed.

Az eddig vázolt vizsgálatok értékét emelik és a kálisók hatásának kérdését — hogy úgy mondjam — életbe vágóvá teszik a húskivonattal és a kávéval tett újabb kutatások.

A húslevesről és a húskivonatról általában az a téves nézet van elterjedve, hogy az a hús tápláló alkotórészeit mind magukban foglalják, holott a hús csak kevés hideg vízben oldható fehérjét tartalmaz, mely a húsleves szokásos készítmódjánál, a vízben, míg hideg, föl is oldódik, de mihelyt a víz hőmérséke a 60°-ot túlhaladja, megalvad és mint *hab* leszedetik a szűrőkanállal. Igaz ugyan, hogy a kifőtt húst maga Liebig sem tartotta a jobb tápértékűnek a kavicsnál, újabb etetési kísérletek azonban kimutatták, hogy a húsmaradék, a melyet Délamerikában, hol a húskivonatot nagyban állítják elő, elástak, vagy a folyókba dobtak, igen czélszerűen értékesíthető a táplálásra, ha bele adjuk azokat a sókat, melyek a levesbe mentek át. A húskivonatot Liebig szerint nem egyéb, mint a zsírok eltávolítása után mézsűrűségig bepárolt erős húsleves, sókat és kivonatanyagokat (kreatin) foglal magában. Zsírokat és fehérjét nem szabad tartalmaznia, minthogy ezek eltarthatóságát csökkentik. Az enyvtartalmat Liebig a húskivonatot nagy hátrányának tekinti, minthogy ezt megengedve, a hamisításnak ajtót-kaput tárunk, s visszatérünk az úgynevezett consommé vagy bouillon-lemezekhez, melyek azoknak, kikkel kíváncsiságuk a bécsi világkiállítás idején az orosz levest megízleltette, bizonyára még *keserű* emlékekben lesznek. Reichardt Jenában összehasonlította ezen húsleveslapokat a Liebig-féle ki-

* V. ö. Term. tud. Közl. 1876 márcz. f.

vonattal; az eredményt a következő számok mutatják:

Orosz húsleveslapok. Liebig-féle kiv.

Víz, mely 110°		
C-nál elillan:	15'13	16'0
Hamu (ásványosok)	4'75	18—20'1
Zsír	0'22	--
Nitrogén	10'57	9'51 (Vogel)
80% borszeszben oldható	38'09	8'15

Igaz hogy az orosz készítmény olcsóbb a Liebig-féle kivonathoz; de e csekélyebb ára is csak látszólagos, minthogy sok benne az értéktelen enyv és igen csekély az ásványalkatrészek mennyisége (a Liebig-félenek csak $\frac{1}{4}$ -de) és ez is főleg konyhasó, míg a húskivonat főleg kálisókat tartalmaz. A húsleves és a kivonat vegyalkatára nézve: Dehn szerint a Liebig-féle húskivonatban 8·3078% tiszta káli foglaltatik, Kelle szerint a húsleves hamualkatrészeinek majdnem 90%-át kálisók képezik. Bunge szerint a tiszta KO a húskivonatban 46·12 a NaO pedig 10·41% -ra rúg.

A húskivonat mérgező hatását először Kemmerich észlelte; ezt azóta több oldalról megerősítették, s a kálisók hatásával azonosnak találták. A húskivonatot tehát ezentúl nem tekinthetjük a hús pótléka gyanánt, hanem a fűszerek közé kell azt soroznunk, hová a kávé thea, a szeszes italok stb. tartoznak. Óvatos alkalmazás mellett azonban nem kell félni, hogy mérgező hatása az embernél kifejlődne. Egy adagra 2·5 gm. (kis kávées kanállal) vehető, s napi adagul betegség folytán elerőtelenedett egyéneknek 5 gm. elegendő, a legnagyobb mennyiség pedig, a meddig egy nap emelkedni tanácsos, 15 gm. Szem előtt tartandó, hogy a sók nagyobb mennyiségű fölhalmozódását elkerüljük; jobb azért a kisebb adagokat gyakrabban ismételve alkalmazni, midőn elég idő jut arra, hogy a sók fölöslege kiválasztassék. Liebig egészséges embernél 4 fontra becsüli a húskivonat halálos adagát; Bunge pedig azt véli, hogy egy 75 kilo súlyú embert 225 gm. kálisó megölne. Ily borzasztó adagok azonban nem is vétethetnek föl a szervezetbe, minthogy a gyomorból még fölszívódásuk előtt kihányatnának; s így alaptalan volt azon

rémület, melyet Kemmerich első dolgozata keltett, midőn a húskivonatot hatására nézve azonosította a kálisókkal, melyek a hatás gyorsaságára nézve a legmérgeesebb anyagok közé tartoznak.

Milyen vitákra szolgáltat okot gazzasszonyaink körében az a kérdés, mi jobb: a kávé gyöngén vagy erősen pörkölni! Régebben csak az elszenesedésig pörkölt kávé tartották jónak, míg újabb időben a többség Liebig nézetéhez hajol, mely szerint a feketére pörkölt kávébab már értéktelen, amennyiben abban coffein már nincs. A kávé hatóanyagául ugyanis a *caffein*, a növényi alkaloidok sorából való vegyület tekintetű, s Aubert ennek meghatározása által kutatva, hogy mily kezelés mellett megy át a legtöbb *caffein* az italul használt kávéba. Szerinte az erős pörkölésnél veszendőbe megy ugyan a *caffein* egy része, de ily babból a forróvizet többet von ki, mint a gyöngén pörköltből, úgy azonban, hogy a kétféle kávé egyenlő mennyiségeiből készült forrázatok közül az erősen pörkölt babé tartalmaz több *caffein*-t. E különbségek azonban oly elenyésző csekélyek, hogy bátran mindegynek tarthatjuk, akár erősen akár gyöngén pörköljük a kávé, akár csak leforrázzuk akár pedig kifőzzük, minthogy a kivonható anyagok legnagyobb része ($\frac{3}{4}$ — $\frac{5}{6}$) egyszerű átszűrés által is nyerhető. A *theára* nézve pedig az találta Aubert, hogy az a legjobb készítmódja, ha a száraz leveleket kevés forró vízzel 2 perczig hagyjuk állani, azután a kívánt mennyiségű forró vizet öntjük rá s 3 percz múlva leszűrjük. Ily módon a thein (a thea ható anyaga, egy a *caffein*hez igen közel álló, ha azzal nem azonos test) $\frac{5}{6}$ — $\frac{9}{10}$ része megy át a forrázatba. A szokásos adagokat elemezve, Aubert egy 17·5 gm. (1 lat) kávébabból készített csészekávéban 0·1—0·12 gm. *caffein*-t, egy 5—6 gm. levélből készített csésze theában szintén 0·1—0·12 theint talált. Azonban már e vizsgálatoknál találta Aubert, hogy a tiszta *caffein* ha-

tása más, mint a kávéforrázaté. Később Dehnnel folytatva vizsgálatait, azon eredményre jutottak, hogy a caffein el-távolítása a kávéforrázattól (kivonása chloroformmal) nem változtat annak hatásán*, és hogy a kávébabnak, nemkülönben a forrázatnak hamúja is ugyanazon hatást gyakorolja a szív működésére, mint a kálisók, melyekből a forrázat, chlórkalira számítva át. 2%-ot

* Nem épen úgy áll, mert a caffein és a kávé a szívverést gyorsítja, és erősebbé teszi; minek a káliumsók ellenkezőjét idézik elő.

B. K.

tartalmaz. A kávé hatását tehát nem a caffeinnek, hanem kálisótartalmanak köszöni. És így a mérleg rúdja mégis inkább az erősen pörköltök oldalára billen, minthogy a fekete kávészemekből a forróvíz több sót von ki, mint a barnákból. Veszély azonban a szervezetet nem fenyegeti a kávéban foglalt kálisók részéről sem, minthogy egy adagban alig veszünk fel többet 2 grm-nál; oly mennyiség ez, melytől csak a kálisók éltető, serkentő, az anyagforgalmat előmozdító hatása jut érvényre.

RÓZSAHEGYI ALADÁR.

N Ö V É N Y T A N .

(Rovatvezető: KLEIN GYULA.)

(9.) EGY KIVESZŐ FÉLBEŒN LEVŐ TÁPNOVÉNY. Ha valamely növény, mely valaha egész Európában általánosan el volt terjedve s történelmi adatok szerint tápszerűül szolgált, s a mely növénynek más fajai más földrészekben, még pedig a kultura magas fokán álló tartományokban, még mai napig is tápszerűül használtak, daczára annak, hogy becses gyümölcsét minden ápolás nélkül s oly területeken termeli az embernek, melyeken semmi más nem terem, Közép- és Észak-Európa nagyobb részében ma holnap végkép ki fog veszni: az ily növény bizonyosan képes felköltetni az általános érdeklődést és magára vonni a közfigyelmet.

Ez a növény a *sulyom*, (Trapa natans. Linné), mely Dél-Európa, és némely helyen Közép-Európa mocsáraitban és lassan folyó vizeiben terem. — A növénynek vizen uszó és sűrű rózsában álló dült négyszögídomú tompa levelei vannak; a levelek kocsányai hólyagosan felfuvódottak, és azon érdekes physiologiai tulajdonságuk van, hogy a mily mértékben nehezedik a növény érni kezdő gyümölcsével, oly mértékben növekszik a levegővel telt kocsányok térfogata is, mi által a növény folyvást a víz színén tartatik. — A vízfénék talajába mélyedő gyökerei igen hosszúak, és finom gyökérros-

tokkal bőven el vannak látva. Apró, igénytelen külsejű virágai fehéres színűek, és nevezetes, hogy a megtermékenyítés után azonnal a víz alá merülnek, hol azután a gyümölcs megéri. A gyümölcs vékonyhéjú csontár, mely ízére nézve a szelíd gesztenyéhez hasonlít; ép oly jó, és tápszerűül ép úgy használható. — A gyümölcsön rajta maradnak a szaruneműen megkeményedő kehelyfogacskák. E tövisszerű szarvak száma képezi egyszersmind azt a megkülönböztető jelet, mely szerint a mienket a Trapa három fajtától megkülönböztetjük.

A mint a sulyom megéri, elválik a szárától és a fenékre sülyed. A sulyom úgy nyersen mint sülvé ehető, sőt Ázsiában lisztet őrölnek s kenyeret sütnék belőle, a melyet igen jó ízűnek mondanak. — Csírázó képességét elveszti mihelyt megszárad, azért ha tenyésztés végett akarjuk szállítani, víztartó edénybe vagy nedves burokba kell tenni.

Ezt a gyümölcsöt minden czölöp-építményben tömegesen találták és még most is találják; található továbbá a tőzegrétegben, m. p. Laaland szigetén, Gallenmoss mellett; A s c h e r s o n tanár szerint Schonenben, Nasogholt mellett, mi azt mutatja, hogy ez a növény valaha csaknem egész Európában el volt terjedve és tápszerűül használta-

tott. — Ma (Gareke flórája szerint) Észak- és Közép-Németországban, Svajczban St.-Urban mellett (Luczerni canton) már csak elszórva találhatók, Hollandiából pedig épen egészen eltűnt, és Svédországban csak némely helyen fordul elő, nyugoti Gothlandban és Smalandban, de ott is igen gyéren. Ellenben állítják, hogy Belgiumban jól tenyészik.

Mostani hazája a Tisza melléke, Magyarország és Európa déli részén levő más vizek, továbbá a Kaukázus, az Amur vidékei és a Nilus mellékén levő tartományok.

Említésre méltó, hogy a turfában talált őskori gyümölcsök nagyobbak mint a mostaniak, a svédországiak pedig kisebbek mint a dél-európaiak.

A vizek kiszáradása és lecsapolása és a magnak az a sajátsága, hogy ha egyszer megszáradt, elveszti csírázó képességét, továbbá a gyümölcs szedésénél követett az a könnyelmű eljárás, hogy magnak valót nem hagyunk s a jövő termésről nem gondoskodnak, lehetnek okai annak, hogy ez a hasznos növény kivesző félben van.

A *Trapa bicornis* Khinában és Kasmírban honos; Khinában szorgal-

masan tenyésztik és rendes piaci árút képez, Kasmírban pedig oly gondos ápolásnak örvend, hogy Wilson, híres utazó szerint az ottani tavakban és álló vizekben 500 csónak és mintegy 2000 ember foglalkozik a „tűskés dió” szedésével és halászásával, s évenként körülbelül 60 tonnát (60 ezer kilogramm) nyernek.

A *Trapa quadrispinosa*, Kelet-Indiában és a *Trapa cochinchinensis* Nyugat-India vizeiben honos. Mind a két fajt, mint becses élelmiszert becsülik.

Abban az időben, midőn a gyógyszeresek még legnagyobb részt a növény országból vétettek, a *Trapa* zöldjét fekélyekre és daganatokra oszlató borogatásoknak használták, s kisajtoló levével szembetegségeket gyógyítottak.

Habár a sulyom külseje és virága nem tetszetős is, s így arra, hogy díszmedenczéinkben ápoltsák, nem alkalmas, hasznos voltánál fogva azonban, különösen a mennyiben minden fáradtság nélkül s oly helyeken terem, hol mást ugy sem termeszthetünk: valóban megérdemelne e már-már végkép elfelejtett és kiveszésnek induló növény, hogy terjesztésével, ismét meghonosításával és szaporításával foglalkozzunk.

MARC F.

TERMÉSZETTAN.

(Rovatvezető: SZILY KÁLMÁN.)

(9.) A VILLÁMHÁRÍTÓK KÉRDÉSE A BERLINI AKADÉMIÁBAN. 1876 április 20-án becsapott a villám Schleswig-Holsteinban az elmshorni iskolaházba és pusztítva-rombolva szaladt le a földre — pedig a háznak volt villámhárítója. A dolog föltűnést keltett s az illetékes minisztérium fölszólította a berlini akadémiát, adna véleményt az eléje terjesztett adatok és jelentések alapján a rombolás okáról. — Érdekesnek tartjuk az akadémia véleményét és az akadémia egyik nagy tekintélyű tagjának, Riess úrnak külön véleményét főbb vonásai-ban megismertetni.

Az akadémia a baj okát abban találta, hogy az *elektricitás nem vezetett*

elégge a földre, különösen mivel a kútban végződő villámhárító fémlemeze igen kicsiny volt. Ha a villámhárító, mint Elmshornban, kútba vezetethetik, úgy az akadémia véleménye szerint a villámhárító végére legalább is egy 5 négyszögméter nagyságú fémlemez kell alkalmazni; a nedves talajban még jóval nagyobbak kellene lennie. Kisebb lemez is elegendő, ha egy kútba vagy a nedves talajba vájt mély lyukba öntött kokszerakásba lehet fektetni. A legjobb levezetés a földre mindenestre az, ha a védendő ház közelében víz- vagy gázvezetési erős vascsövek vannak s a villámhárító ezekkel köttetik össze.

Baj volt továbbá az is, hogy az is-

kolaszoba vasoszlopai és a tetőn az eresz csövei nem voltak semmi összeköttetésben a villámhárítóval.

Végre az akadémia még a következőket jegyzi meg: „Újabb időkben a villámhárítók vezetőkeit rendszeresen rézből készítik, pedig több ok szól ellene.

A vasvezetékek, hogy a rézzel egyenlő ellenállású legyen, 7-szer nagyobb keresztmetszetének kell lenni, de még így is olcsóbb a rézvezetéknél. Magasabb hőfoknál olvad meg, kevésbé melegszik át ha a villám beleszap, és kevesebb is van kitéve történetes vagyszántásándékok megrogálásoknak. A telegraph-drótokon szerzett tapasztalásokból következőtve, 1, legfeljebb 2 négyszög centiméternyi keresztmetszet a vasvezetéknél mindenesetre elegendő. Minő fémből legyen a felfogó rúd csúcsa, az jóformán közömbös a villámhárító hatékonyságára nézve.

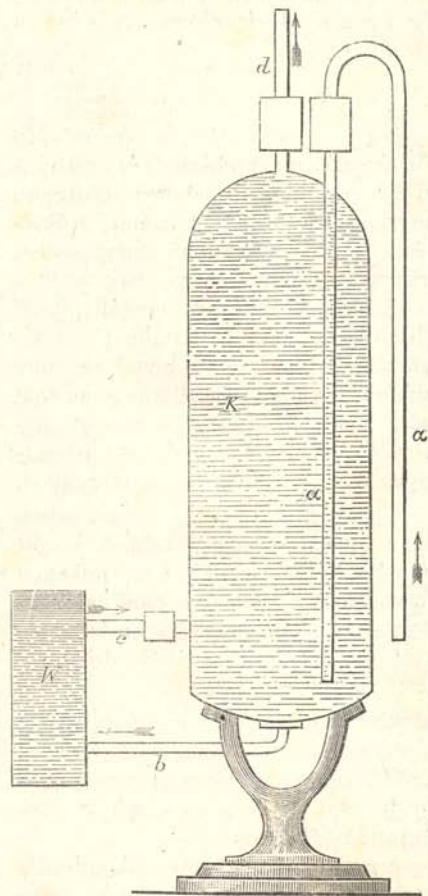
Ez lényegében véve az akadémia véleménye, melyhez Riess úr is mindenben hozzájárul, kivéve azt az egyet, hogy az ő nézete szerint a baj oka nem a kútban lévő fémlemez kicsiny voltában keresendő. Riess azt egyáltalában be nem bizonyított theoretikus nézetnek mondja, hogy a villámhárító végére a kútban fémlemez kell alkalmazni. Őt esett hoz fel Dupré „Statistique des coups de foudre etc“ (Mém. de l' Acad. royale de Belgique 1858) című munkája nyomán, mely esetekben a villámhárító vége kútba merült anélkül hogy egyáltalában fémlemezben végződött volna. A villám becsapott és még sem tett valami különös kárt. Három esetben semmi, két esetben pedig csak kisebb kár adta magát elő.

Riess véleménye szerint a baj oka egyedül abban volt, hogy a vezetőrúd nem volt elég vastag, s hogy a ház fémrészei nem voltak összeköttetésben a villámhárítóval. A vezetőket a villám két helyen megolvasztotta. De az ekként megszakított vezeték a villám tartama alatt bizonyosan nem úgy hatott, mintha sértetlenül maradt volna. Erre alapítva

véleményét R. határozottan kijelenti, hogy az elmshorni iskolaházban a villámokozta kár főleg a fémi villámvezető elégtelen és rendetlen vastagságától származott. A kútbeli lemeznek, mint az akadémia javasolja, 5 négyszögméterre való kiterjedését teljesen fölöslegesnek tartja.

Kinek van igaza? Az akadémiaé vagy a különvéleménytadóé? E kérdésre ma még határozottan nem lehet felelni. Az eldöntést jövő évi tapasztalatoktól várhatjuk csak. K. GY.

(10.) VÍZMELEGÍTŐ KÉSZÜLÉK. Amerikában egy igen czélszerű eszköz jött forgalomba, melylyel a nap bármely ré-



szében melegvizet lehet vezetni az emeletekre, fürdőszobákba, és pedig a

nélkül, hogy a víz melegítésére külön tüzelés kellene.

E célból a takaréktűzhely mellé kovácsoltvas vagy réz kazánt *K* alkalmaznak, (a mellékelt ábra) mely tele van, vízzel. Alsó végétől egy *b* cső vezet a takaréktűzhelybe, mely cső vagy az utóbbiban kigyózik vagy pedig, mint az ábrán látható, egy külön *e* célra készített *s* a takaréktűzhelyhez épített *W* medenczébe (kovácsoltvas) nyílik. Ebből a felmelegített víz *c* csövön át ismét a kazánba kerül vissza. Ha a takaréktűzhelyet elgújítják, a víz a kigyózó csőben vagy a *W* medenczében felmelegedvén, a kazánvíz körforgását idézi elő, mely csakhamar az összes vízmenység átmelegedését okozza. A *d* cső a

meleg vizet további rendeltetési helyére juttatja, míg ellenben a felhasznált melegvíz pótlása a vízvezetékkel összekötött nyílt *a* cső által történik.

Kétszeri tüzelés elegendő, a körülbelül $\frac{1}{2}$ köbméter tartalmú kazán vízmenységének egész napon át melegen tartására.

Nagyon természetes, hogy az esetleges explosio kikerülése végett a kazánnak megfelelő falvastagsággal kell bírnia. (Közönségesen 12 atmoszférára vizsgáltatnak meg). Czélszerű biztosító szellentyűkkel is ellátni a kazánt, de ezek hijával sem történt még szerencsétlenség. E készüléket, czélszerűségénél fogva, különösen családi házakban és nyaralókban igen ajánlhatjuk. T. B.

V E G Y T A N.

(Rovatvezető: WARTHA VINCE.)

(14.) A CONDENSÁLT MUSTRÓL*. Míddőn társulatunk megbízáásából az 1875-iki évben a klosterneuburgi mustmérő megvizsgálással foglalkoztam, szükségességnek láttam a mustban foglalt összes extract tartalomra nézve egy pontos meghatározási módot megállapítani. Oldatoknak extract tartalmát rendszeren az oldószer elpárologatása által szoktuk előállítani. Ez eljárás a mustnál azért lehetetlen, mert a magasabb hőmérséklet befolyása alatt az extract-nyagoknak egy része bomlást szenved.

Ugyanazon időben a német oenológiai congressuson a többek között azon kérdés tüzett ki, hogy miképen lehetne mustot javítás céljából egyszerű és gyakorlatilag használható módon töményíteni. E kérdésre mind eddig kielégítő felelet nem adatott.

Igen természetes, hogy ha az extract előállítása sikerül, a töményítés kérdése is oldva van, mert hiszen az extract nem egyéb mint épen a töményítés legmagasabb foka.

A mustban foglalt anyagok tudomás szerint a következők: Cukrok: levu-

lose, dextrose; savak és savanyú kálisók: borkősav, almasav; albuminátok, festőanyagok, hamu, pectinanyagok, extract-anyagok, bouquetanyagok.

Ezek a testek a mustban egymás mellett megférnek ugyan közönséges hőmérsékletnél, de mihelyt a mustot hevítés által egy bizonyos töménységi fokra juttattuk, megbarnúl, kellemetlen karamel-szagot és ízt nyer, és vízben többé nem oldódik tökéletesen; a savak bontólag hatnak a cukorra, ez által karamel, pyroborsav (Brenzweinsäure) acetopropionsav stb. képződnek, a fehérje oldhatatlan alakban kiválik, a bouquetanyagok elillannak, szóval az egész must olyan változást szenved, hogy eredeti minősége tökéletesen elvesz.

A feladat tehát abban áll, hogy a besűrítésnél a fent elősorolt alkatrészek mennyiségükben és minőségükben változást ne szenvedjenek. Azt hiszem, hogy eljárásom által* a kívánt eredmény el van érve. A majdnem szilárd állományú extract langyos vízben gyorsan és tökéletesen feloldódik, és ez oldat az ere-

* L. Zeitschrift für analytische Chemie 1876.

* Előadatott a nov. 21-iki szakülésben.

deti musttól semmi tekintetben sem különbözik. Az újból feloldott must azonban magától erjedésbe csak akkor jó, ha esetleg a levegőből erjesztő gombát vesz fel; de biztosíthatjuk az erjedést az által, hogy egy pár szem mazsola-szőlőt adunk a folyadékba, akkor egy pár nap lefolytával a must megzavarodik és élénk forrásnak indul.

Ezt a jelenséget a következőkkel magyarázhatjuk meg. A gyümölcsfajok felülete tudomás szerint egy vékony viaszréteggel van bevonva; ama gyengéd kékes viaszhamv ez, mely a szilván vagy a fekete szőlőbogyón látható. E viaszhamvnak az a hivatása van, hogy conserválja a gyümölcsöt a rothadás és egyéb kóros állapotok ellen, a melyek a paraziták és csírák által előidéztetnek, továbbá tapasztalás gyanánt is szolgál, a mely a rátelepedő erjesztő gombák csíráit leköti.

Mihelyt a szőlő vagy egyéb gyümölcs széttuzatik, a kicsurgó lé ezeket az erjesztő csírákat leöblíti s azok ezután erjedést okoznak.

A mazsolaszőlőszemekben az erjesztő gombák még megvannak, tehát a cukros folyadékkal érintkezve, azt erjedésre indítják.

Lehet különben az erjedést kellően fenntartott borseprő által is megindítani. Dr. Rósa Lajos borsavgyáros úr szívességéből olasz borseprő birtokába jutottam, a mely vízzel szétdörzsölve a mustban szintén erjedést hoz létre.

Az olaszok t. i. gypszszel derítik a fiatal bort, a seprő tehát tetemes gypsz mennyiséggel van keverve, mely lepréselés és szárítás után kőszilárdságú anyagot képez és hosszabb ideig eltartható, anélkül, hogy a még élő gombák erjesztő képességüket elvesztenék. A condensált mustot meleg vízzel könnyen feloldhat-

juk, erjedésbe hozhatjuk s így bármikor bort nyerhetünk belőle.

A condensált mustnak még egy kiváló tulajdonságát kell itt felemlíteni: ez nagy állandósága.

Az első adagokat 1876-ban készítettem, melyek lazán bezárt edényben, téli, nyári mérsékletnél szabadon állottak, a nélkül hogy a mai napig a legkisebb változást szenvedték volna. F. é. augusztus havában oldottam belőlök egy adagot a kellő vízmennyiségben, és izre, zamatra egészen szabályszerű mustot nyertem.

Végül legyen szabad a dolog praktikus oldalát egy pár szóval kiemelnem. Hazánkban már évek óta az a helyes törekvés áll előtérben, hogy szőlőterményeink számára minél nagyobb kivített bizsitsunk.

Akadályozzák ezt nagy részben a vasuti fuvardíjak és a vámok magassága, akadályozza azt sokszor boraink tartóhatatlansága is.

A condensált mustnál az itt elősorolt akadályok mellözve vannak, mert terjedelme és súlya a condensálás által tetemesen redukáltatik és majdnem szilárd állapotánál fogva biztosabban, és télen nyáron egyformán szállítható. A condensáció által a mustnak térfogata körülbelül $\frac{1}{6}$ -ra, súlya pedig $\frac{1}{4}$ -re, redukálódik.

Vegyük még azt is, hogy a must condensált állapotban minden évszakban rendelkezésünkre áll, és az északi tartományokban épúgy hozzá lehet jutni, mint a bortermelő vidékeken, jogosúlnak hiszem azon reményt, hogy a condensált mustban bortermelésünk számára egy gazdagon kiaknázható forrás nyílt meg, a mely értékesítésére csak az ügyes kezet várja.

Dr. PILLITZ VILMOS.

TÁRSULATI ÜGYEK.

Fegyzőkönyvi kivonatok a társulat üléseiről.

VI. V Á L A S Z T M Á N Y I Ü L É S .

1877, nov. 21-én

Elnök: BALOGH KÁLMÁN.

Titkár előterjeszti, hogy a választmány megbízása folytán Dr. Haynald Lajos, kalocsai érsek Ő excellentiájának jubileuma alkalmából a társulat nevében az elnök és titkár egy üdvözlő iratot nyújtottak át, melyre Ő nagyméltósága következő levéllel volt kegyes válaszolni:

Ha azon 25 év alatt, melyet folyó hó 17-ki választmányi ülésében kelt nagybecsű iratával üdvözlött a tisztelt Természettudományi Társulat, püspöki nehéz tisztelkedésem és politikai működésem közepette csekély testi és lelki erőm gyakran kifáradott, Istennek malasztja után leginkább a természettudományok üdítő hatásának köszönhetem, hogy föl-föl frissült kedélyem, kedvem s tehetségem és derültebb lélekkel, újult erővel láthattam ismét több irányú fontos kötelességeim teljesítéséhez. Ha a hatvan évet meghaladott s élte alkonyán álló férfiban még bizonyos szellemi rugékonyság és kedélyvidorság vagyon, mely a hasznos működésre képesít: ismét Isten után főleg kedves növénytani foglalkozásaimnak tulajdonítom.

Midőn tehát hazámnak azon lelkes és tudós fiai, kik a természettudományok terén szerencsés és buzgó működéssel eszközlik a nemzeti művelődés előhaladását, megtisztelnak engemet szíves üdvkívánataikkal püspöki jubileumom alkalmából: némileg csak ön művöket üdvözlök bennem, mert az ő lelkesítő példájok, az ő munkásságuknak tudományos eredményei, az ő ügytársi szívésségök, melylyel engem társulatukba beválasztván, a természettudományok iránti szeretettel saturált körükbe vontak, táplálta és fokozta bennem a kedves tudomány iránti szeretetet, mely buzdított ifjúságom-

ban, munkaképessé tett férfikoromban és mindenkor üdítőleg hat most is öregségem napjaiban. Kik kedves okozói voltak az oknak, önekik köszönöm jó részében a kedves okozatot is, és hálát mondva ügytársi buzditásuk és szívésségökért, legújabb kegyes üdvözlőket a társadalmi téren aratott legkedvesebb nyereségeim közé számítom, és dicső működésükre Isten áldását lekérve kitünő tisztelettel maradok.

Budapesten, 1877. október 31-én.

Dr. Haynald Lajos,
kalocsai érsek.

Örvendetes tudomásul vétetik.

A „Szólószeti műszótár“ a választmány határozata értelmében bírálatra adatott ki. E bírálat szerint nevezett munka, daczára több rendbeli előnyeinek, csak gyökeres átdolgozás után volna kiadható. Tudomásul vétetik. A munka, szerzőjének a bírálattal együtt elküldendő.

A „Népoktatási kör“ egy átiratban arra kéri fel társulatunkat, hogy népszerű előadásainak rendezését vállalja el, s hogy egyes tagjait ily előadások tartására szólítsa fel. A választmány e kéréseket nem tartja teljesíthetőeknek, a mennyiben a rendelkezésére álló erőket a társulat saját ügyei is nagy mértékben igénybe veszik.

Pivány Ignác vasúti főmérnök Plauenben „Entwicklungsgeschichte des Welt- und Erdbäudes und der Organismen“ című munkáját küldte be társulatunk könyvtárának, mely küldeményhez azt a kérelmet csatolta, hogy nevezett munkája a társulat Közlönyében megbíráltassék. Kiadatik a Közlöny szerkesztőségének.

Titkár jelenti, hogy a vegytani pályázatra, melynek határideje okt. 31-én járt le, tényleg egy pályamunka sem érkezett be, de egy pályázó kellő időben tudósította, hogy munkáját a kijelölt határidőig nem végezhetné el, és kérdést intéz az iránt, vajjon a határidő után elfogadja-e, illetőleg pályázatra bocsátja-e a választmány e hónap folytán benyújtandó munkáját. A választmány a munkát november hó folytán még elfogadhatónak határozza.

Kovács Gyula örökösai ismét néhány

könyvet ajánlottak a társulatnak megvételre. A könyvek megvizsgálásával, valamint árának meghatározásával a titkárok és könyvtárnok bizatnak meg.

A könyvtárnok előterjeszti a könyvtárban levő duplumok lajstromát és kéri a választmányt, hogy ezekkel rendelkezék. A választmány ajánlja, hogy a duplumok egyes intézeteknek adassanak át, az ez után felmaradtak pedig, amennyiben lehetséges, adassanak el.

A könyvtár következő ajándékkönyvekkel gyarapodott.

Tormay Béla: A szarvasmarha és annak tenyésztése. Szerző ajándéka; Bernáth József: Mittheilungen über die Ofner Bitterwasserquellen. Szerző ajándéka; Mudrony Soma: Iparpolitikai tanulmányok. Az orsz. iparegyesület ajándéka Pivány I. A. Entwicklungsgeschichte des Welt- und Erd-

gebäude und der Organismen. Szerző ajándéka. Köszönettel vétetnek.

A könyvkiadó vállalatnak van 1509, a füzetes vállalatnak pedig 448 aláírója. Tudomásul szolgál.

Titkár elszomorodással jelenti, hogy a múlt választmányi ülés óta négyen hűnytak el tagtársaink közül: Gr. Batthyányi Ferencz Pozsonyban, Desseffy László kir. tan. Budapesten, Szőcs József Alvinczen, Tóbiás József tanár Miskolczon. Szomorú tudomásul szolgál.

Kilépett egy. Tudomásul szolgál.

Dr. Hógyes Endre az örökítő tagok sorába lépett, s a 60 forintot le is fizette. Örvendetes tudomásul vétetik.

Az új tagokul ajánlott nevei felolvastattak, s mindannyian, számra 28-an, megválasztattak. Velök a tagok létszáma, a veszteségeket be tudva. 4849-re emelkedett.

VI. SZAKÜLÉS.

1877 november 21.

Elnök: TAKÁCS JÁNOS.

I. Dr. Hoitsy Pál „A meteorok mint az élet hordozói” című értekezését olvasta fel. Előadta és fejtegette W. Thomson nézetét, melyszerint a meteorok, belsejökben élő csírákat hordhatnak s így az életet egyik égi testről a másikra átszállíthatják. Előadé e nézetnek határozottan ellene mond.

II. Dr. Pillitz Vilmos „A condensált mustról” tartott előadást. Előadta, hogy neki sikerült oly módszert feltalálni, mely lyel a mustot egészen sűrűvé condensálja, úgy, hogy ez meleg vízzel feteresztve, ismét olyan tulajdonságokat mutat mint friss korában, s erjesztő anyagok hozzáadása által erjedésbe hozható s bor-készítésre használható. A condensált mustból készült bor a friss mustból készült bortól semmiben sem különbözik. A condensált mustnak e mellett az az előnye is van, hogy igen sokáig eltartható és könnyen szállítható. (Lásd a jelen füzet vegytani rovatát.)

III. Dr. Staub Mór. „A Campanula Staubii ügyében” szólal fel.

Dr. Borbás a társulat október 17-ikén tartott szakgyűlésén Tommasini udvari tanácsos magánlevele alapján a C. Staubii létjogát tagadja. St. különösen azért szólal fel, mert Borbás közleményében a kérdésben levő növény közlése „mystificationak” mondatik.

„Hogy mennyiben ildomos egy eljárás ez, tudományos, és legfőképen támadó közléseknél, oly magánlevelek felhasználni, a melyeket írójuk közlésre nem is szánhatott, azt minden elfogulatlan, tisztességtudó ember ítéletére bízom. Tommasini udvari tanácsos jellemét, kiváló műveltsé-

gét, nagy tudományát ismerve, mely tulajdonságok megszerezték neki a tudományos világ tiszteletét, senki sem teheti föl róla, hogy ő a Dr. Borbás úr közlésében foglalt „Wechselbalg” (melyet Borbás úr nagy szerencsétlenül „sarjú hajtásnak” fordít) kifejezést a nyilvánosságnak szánta volna; és azt már valóban senki sem teszi fel róla, hogy a kérdéses Campanula közlését „mystificationak” fogná elnevezni, akkor, a mikor báró Uechtritz a fajleírását a tudomány szabályai szerint megejti s minden állítását a legszélesebb alapon összehasonlításokkal s az irodalommal támogatni és felvilágosítani igyekszik, állításait az érveléssel együtt a magyar tudományos akadémia kiadványaiban közzé teszi és a tudományos világ ítélete alá bocsátja.”

„A „mystification” imputálása ellen Tommasini udvari tanácsos úrral szemben is tiltakoznám, oly bizonyosan, a mily bizonyosan tudom, hogy az udvari tanácsos úr magánleveleivel való ilyeszerű visszaélés ellen szintén tiltakozni fog; annál is inkább, miután hozzám intézett levelében báró Uechtritz-et igen tisztelt barátjának vallja, ki joggal részesült a tudományos világ tiszteletében.”

„A mi a Campanula Staubii, Uechtritz fajnak létjogát illeti, annak eldöntése nem függhet magánlevelektől, mert a tudományos kérdés, mely felett a tudományos eljárás mondhat ítéletet egyedül. Mihelyt a Tommasini úrtól elkért összehasonlító anyag s közlésre szánt nyilatkozat, úgy báró Uechtritz véleménye, kezeim között lesz, kifogom fejteni a dolgot azon forum előtt, a mely az első közlést hozta.”

X.—XI. TERMÉSZETTUDOMÁNYI ESTÉLY.

1877. nov. 9-kén és 16-kán.

(4.) **T h a n K á r o l y** két előadást tartott a Gramme-féle dynamo-elektrikus gépről. **Első előadásában kísérletek alapján** azokat a tünetenyeket és törvényeket fejtegette, melyek a Gramme-féle gép feltalálására alapot nyújtottak. Ezek után magának a gépnek szerkezetét magyarázta meg, kiemelve azon előnyöket, melyek ezt valamennyi hasonló czélből készült gép fölé emelik. A vegytani intézetben elhelyezett s

négy lóerővel forgatott gépnek képét vetítés által mutatta be a hallgatóságának. Második előadásában e gép hatásairól értekezett, **előadván annak vegyi, mechanikai, magnetikai, hőtani és fénytani hatásait.** Mindezeket tanulságos kísérletekkel **világította meg.** Szólt végre a Gramme-gép ipari értékéről, s általában kitüntette, hogy a gép igen fényes jövőnek néz elé.

LEVÉLSZEKRÉNY.

(37.) **K ö l b e r t e s t v é r e k k.** udvari kocsiháza Budapesten szíves volt a Term. tud. Társulat titkárságát a következő esetről értesíteni.

Egy gyárbeli munkás egy darab kőrishát mely 1872-ben Zwentendorfól (Bécs közeleből) került a gyárba, ez idén hosszában fejszével széthasítván, mind a két hasadási lapon sárgásbarna színű nagy betűket talált a fába bevésve, és pedig akként, hogy azon a darabon, mely a fa beléhez közelebb esett. a következő betűk állottak :

ZW

IS

KS

a másik darab belső felén pedig az előbbi darabra vésett betűk tükörképei voltak. E leírásból világos, hogy e kőrisha külső rétegebe még fiatal korában — az év gyűrűkről itélve, mintegy 15 éves korában — a fentebbi betűk bevésettek.

A nagy és szép fák, különösen ha valamely látogatott helyen állnak, a nagy közönség előtt is bizonyos figyelemben részesülnek, amint azt az a sok betű és más jel is bizonyítja, melyet ilyen fákon rendszeren találunk. Ezek a betűk és jelek idővel rendszeren elmosódnak, sőt egészen el is tűnnek. Nem ritka eset azonban, hogy vastagabb fatörzseket széthasítva, azok belsejében, nagy meglepetésünkre, betűket találunk, melyek barna színük által úgy tűnnek fel mintha a fába bele volnának égetve. E betűknek a vastag fatörzsek belsejében való létre jötte első tekintetre némileg csudásnak látszhatnak, de könnyen megérthető és kimagyarázható ha a fák belső szerkezetét és azoknak vastagságban való növekedését szem előtt tartjuk. A fák vastagodása, amint ismeretes, egy, a farész és a kéreg között fekvő szövet — cambium — működése által jön létre. Amint e szövet sejtjei szaporodnak, befelé a fa-tömeg, kifelé pedig a kéreg, évről-évre egy új réteggel a ú. n. évgyűrűvel szaporodik. A kéreg a fa vastagodásával többnyire nem tart lépést, azért hasadozott és kiszáradt s az ú. n. kéregparát (Borke) képezi, mely vagy megmarad vagy pedig lehámlik (a Platanusnál.) Azok

a betűk mármmost, melyek a kéregbe vannak vágva, úgy, hogy a cambium sértetlenül maradt, idővel természetesen elmosódnak, sőt egészen el is tűnnek. — Ha azonban a bevágás a fa-tömegig hatolt, mi által a cambium megsértetett, a seb idővel beheged; mivel a sebhely melletti cambiumrészek működése által nem csak radiál irányban hanem oldalt is képezetnek új elemek, melyek a sebet betakarják. A seb által félbeszakított cambium később újból összefüggő réteggé folyik össze és befelé új fagyűrűket képezve a fában ejtett sebet mindinkább jobban és jobban betakarja, mely azután csak véletlenül, a fa széthasításánál lesz láthatóvá. De miután a betűk bevágása a fág bizonyos időközökben ugyanazon törzsön, többször is történhetik, a fa belsejében később, különböző mélységben, más-más betűkre akadhatunk. Ez az eset fordul elő a szóban levő kőrishánál is.

A fák állományában talált feliratok már a múlt században is tudományos vizsgálatok tárgyai voltak. A svéd akadémia 1771-ik évi munkálataiban említettik, hogy Laurell tanár két, a héjától megfosztott bükkfába betűket metszett az évszámmal együtt. Az egyik 8, a másik 16 év után ugyanannyi évgyűrűvel volt beborítva, mely tény az akadémia is megerősítette. 1829-ben Agardh, lund tanár egy külön munkát adott ki „Az élő fákban levő feliratokról“ (Om inskriften i lefwande traed. Lund, 1829). Sadler József, budapesti egyetemi tanár a k. m. Természettudományi Társulat Évkönyveinek I kötetében, 1843-ban, két ily példányt írt le, melyek közül az egyik 1787 vagy 1788 év-főlirattal a pozsonyi Pálffy-kertből 1812-ben, a másik pedig 1815 év-főlirattal Hofmann és Maderspach uraktól, a krassómegyei ruszbachi vashámorok tulajdonosaitól 1842-ben került a magyar Nemzeti Múzeumba. A legújabb idevonatkozó munka Goepfert boroszlói tanártól van: „Ueber Inscriften und Zeichen in lebenden Bäumen“ 2 Theile. Breslau 1870 mit 8 Kupfertafeln. Ára 1.80 Mark.

Kl. Gy.

METEOROLOGIAI ÉS FÖLDDELEJESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK A M. K. KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN, 1877 NOVEMBER HÓBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				Párányomás milliméterben				Nedvesség százalékokban				Csapadék milliméterben
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	Közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	
1	752.2	750.5	750.9	751.2	8.1	11.4	8.2	9.2	5.3	4.4	5.7	5.1	66	43	70	60	● 0.3
2	51.7	52.7	54.3	52.9	6.8	10.3	4.7	7.3	5.6	3.8	4.6	4.7	76	40	71	62	—
3	54.1	52.5	5.6	53.1	-0.6	9.1	3.1	3.9	4.0	4.4	4.6	4.3	90	51	81	74	—
4	52.8	52.6	52.9	52.8	1.4	9.4	2.3	4.4	4.5	5.1	4.5	4.7	89	57	82	76	—
5	52.8	52.5	53.7	53.0	-0.5	8.4	1.2	3.0	4.3	5.3	4.4	4.7	96	65	89	83	—
6	55.4	55.2	55.3	55.3	-1.2	8.7	1.0	2.8	3.9	5.6	4.4	4.6	92	67	89	83	—
7	55.9	55.1	55.5	55.5	-1.2	9.6	3.4	3.9	4.1	5.4	4.8	4.8	98	60	82	80	—
8	54.4	53.3	53.4	53.8	0.4	10.8	3.5	4.9	4.3	5.7	4.7	4.9	90	58	80	76	—
9	53.0	52.1	51.9	52.3	1.1	11.8	4.3	5.7	4.4	5.8	4.0	4.7	89	57	65	70	—
10	50.8	49.7	49.9	50.1	0.1	11.3	4.0	5.1	4.3	5.9	5.2	5.1	94	59	85	79	—
11	49.8	48.9	48.0	48.9	4.1	6.2	7.2	5.8	5.4	5.7	6.7	5.9	88	81	89	86	● 1.1
12	47.2	45.8	45.9	46.3	4.3	11.8	8.5	8.2	5.7	6.7	6.5	6.3	92	65	78	78	—
13	46.7	47.5	49.8	48.0	4.9	11.0	9.6	8.5	5.9	6.9	6.9	6.6	92	70	78	80	● ny.
14	53.7	56.0	59.3	56.3	9.0	13.7	7.0	9.9	6.3	7.8	6.2	6.8	73	67	82	74	—
15	61.3	61.1	61.3	61.2	2.4	10.8	5.0	6.1	5.0	6.3	5.4	5.6	91	65	83	80	—
16	60.9	59.6	59.4	60.0	0.7	7.9	3.6	4.1	4.6	6.0	5.2	5.3	94	75	88	86	—
17	59.1	58.5	58.3	58.6	3.8	5.6	4.8	4.7	5.0	4.7	4.8	4.8	83	69	74	75	—
18	57.4	56.0	55.3	56.2	4.0	5.1	3.6	4.2	4.7	4.5	4.4	4.5	77	69	75	74	—
19	54.0	52.8	51.7	52.8	3.0	4.6	3.8	3.8	4.5	4.9	4.7	4.7	79	78	78	78	—
20	47.7	44.1	42.0	44.6	2.8	4.8	3.9	3.8	4.2	4.8	5.1	4.7	74	74	84	77	—
21	40.2	41.6	44.3	42.0	2.8	4.5	4.9	4.1	5.1	5.4	5.2	5.2	91	86	79	85	● 9.1
22	45.7	45.9	45.3	45.6	4.8	8.1	4.2	5.7	4.9	5.7	5.2	5.3	76	71	85	77	—
23	41.3	42.3	43.5	42.4	2.2	5.1	6.4	4.6	5.2	5.7	5.5	5.5	96	88	76	87	● 2.1
24	45.9	45.2	43.2	44.8	3.7	9.2	4.3	5.7	5.1	4.6	5.6	5.1	85	53	90	76	—
25	37.1	31.9	30.7	33.2	4.0	10.3	3.4	5.9	5.5	6.4	5.2	5.7	90	69	90	83	● 6.7
26	37.8	41.8	45.0	41.8	4.0	4.9	2.4	3.8	3.6	4.3	4.5	4.1	59	65	80	68	—
27	46.7	45.6	44.6	45.6	0.8	4.9	0.3	2.0	4.0	4.0	4.1	4.0	82	61	87	77	—
28	42.0	41.0	40.9	41.3	0.4	0.0	0.6	0.3	4.1	4.3	4.7	4.4	87	94	98	93	● 1.7
29	41.1	40.0	39.5	40.2	1.8	6.0	4.0	3.9	4.5	4.6	4.0	4.4	85	66	66	72	—
30	37.8	38.6	38.4	38.3	2.0	4.8	5.4	4.1	5.2	6.1	6.4	5.9	98	96	95	96	● 4.2
Közép	749.6	749.0	749.2	749.3	2.7	8.0	4.3	5.0	4.8	5.4	5.1	5.1	85.7	67.3	81.6	78.2	—

A hőmérséklet valódi közepe: + 4.8 C°. — A légnyomás maximuma: 761.3 mm. 15-én regg. 7 és este 9 ór. A légnyomás minimuma: 730.7 millim. 25-ikén este 9 óraker. — A hőmérséklet maximuma: + 13.7 C°. 14-ikén d. u. 2 óraker. — A hőmérséklet minimuma: - 1.2 C°. 6-án és 7-én regg. 7 ór. — A nedvesség minimuma: 40%, 2-ikán d. u. 2 óraker. — A napok száma, melyeken csapadék esett: 7. — A csapadékok összege 25 millim. — Elpárolgás: 32.2 millim.

Jelek magyarázata: köd ☁, eső ●, hó ❄, villámlás ⚡, égi háború ☄, jégeső ▲, dara ▽, ónos idő ☃. harmatvíz ☂ jellel jelöltetik. — ny = nyoma.

Magyarország időjárása 1877-ik évi október hónapban. A megelőző hónap szokatlan hűvössége még kissé fokozott mértékben a szóban forgó hónapon át is folytatta uralmát, a mennyiben a havi középhőmérséklet Magyarországon átlagban 3.3 fokkal a normálnál alacsonyabbnak ütött ki. Ezenkívül kitűnt még ezen hónap magas légnyomás, csekély légnedvesség és — kivált a hónap második felében — tartós csapadékhány által. A hónap eleje borus, esős és aránylag még meleg volt; a 6-ikán beállott erős északi légáram a levegő hőmérsékét tetemesen apasztotta és csak a 14-ik és 16-ik közti teljesen felhőtlen napokban birt a hőmérő közel normális állásáig emelkedni. Az idő még továbbra is derült és száraz maradt, a léglegség azonban emelkedő légnyomással fokozatosan kisebbedett, úgy hogy a 20-ik és 24-ik közti napok reggelein néhány fokkal a fagyópont alá süllyedett. A hónap utolsó napjaiban a légkör közel szabályszerű hőfokáig felmelegedett, az ég majd teljesen elborult és a légnedves-

METEOROLOGIAI ÉS FÖLDDELEJESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK A M. K. KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN, 1877 NOVEMBER HÓBAN.

B.

Nap	Szélirány és szél erő			Felhőzet				Ozon				Delejes elhajlás				Delejes intensitas (N.)			
				7h	2h	9h	közép		éj-jel.	nap-pal	8h	10h	2h	9h	8h	10h	2h	9h	
	reggel	d. u.	este	reggel	d. u.	este	közép	éj-jel.	nap-pal	reggel	d. e.	d. u.	este	reggel	d. e.	d. u.	este		
1	W ³	W ⁴	W ⁵	3	6	8	5.7	7	5.9	3.1	9.0	3.4	9.0	7.9	4.8	49.0	46.6	49.1	49.4
2	NW ⁵	NW ⁶	N ²	7	1	0	2.7	7	7	3.1	4.0	8.1	4.7	49.8	46.2	48.8	48.5		
3	—	SW ¹	—	1	0	0	0.3	3	0	2.4	3.0	13.0	4.0	45.4	41.2	36.8	43.1		
4	—	—	—	8	0	0	2.7	0	0	2.3	2.4	7.0	4.0	43.8	41.9	41.0	45.0		
5	S ¹	—	W ¹	0	0	0	0.0	0	0	3.2	5.5	6.6	2.0	45.4	44.7	45.1	44.6		
6	W ¹	—	W ¹	0	0	0	0.0	0	0	4.1	5.0	7.5	2.9	48.9	44.9	43.4	48.8		
7	W ¹	NE ¹	W ¹	0	0	0	0.0	0	0	3.1	3.1	6.0	3.4	45.0	42.3	46.0	45.6		
8	W ¹	S ¹	W ¹	0	0	0	0.0	0	0	4.7	3.0	5.0	1.6	44.2	42.9	41.7	43.2		
9	N ¹	—	W ¹	2	2	3	2.3	0	0	4.1	5.3	6.3	4.2	45.9	44.2	45.4	43.0		
10	W ¹	E ¹	NW ¹	0	0	0	0.0	0	0	2.8	4.1	6.0	3.3	43.2	39.5	43.8	45.2		
11	—	—	—	9	10	9	9.3	0	0	2.9	3.6	6.5	4.3	45.8	42.7	45.4	46.8		
12	—	SE ¹	E ¹	6	2	9	5.7	0	0	3.3	4.1	6.1	4.1	48.1	46.3	47.8	47.1		
13	—	—	—	7	10	9	8.7	0	0	3.1	4.8	6.2	4.1	47.0	44.2	48.2	47.7		
14	E ¹	SE ²	—	5	4	1	3.3	0	0	4.1	5.4	5.4	4.1	48.2	47.2	48.5	47.9		
15	—	—	W ¹	0	0	0	0.0	0	0	3.6	4.1	6.8	3.3	48.9	48.0	47.9	45.8		
16	—	E ¹	—	1	0	9	3.3	0	0	3.9	5.5	5.8	4.0	48.1	46.6	48.8	48.1		
17	—	—	—	9	10	9	9.3	0	0	4.2	5.0	6.7	2.2	48.9	49.0	49.3	45.1		
18	—	E ¹	E ¹	10	10	9	9.7	0	0	3.9	5.0	6.4	3.9	50.1	47.3	48.4	48.6		
19	F ¹	—	—	10	10	10	10.0	0	0	6.1	5.7	5.7	4.2	47.0	48.6	48.1	48.9		
20	E ¹	SE ²	N ³	10	10	9	9.7	0	0	3.2	6.1	7.6	3.1	47.6	39.7	39.8	42.0		
21	N ²	N ²	SW ³	10	10	10	10.0	0	5	5.0	5.4	5.2	1.4	45.0	43.7	45.3	46.4		
22	W ²	—	E ¹	10	0	8	6.0	7	0	4.3	5.2	5.0	4.1	46.8	45.8	46.0	46.8		
23	E ¹	NW ¹	W ¹	10	10	8	9.3	0	5	4.8	5.0	5.4	3.6	49.2	49.1	49.3	48.5		
24	SW ²	W ²	S ²	5	7	8	6.7	6	1	7.0	5.0	6.7	3.9	50.1	46.4	45.3	43.7		
25	—	—	W ⁴	10	9	10	9.7	1	0	4.4	6.1	6.0	3.5	46.8	47.8	44.3	46.3		
26	W ⁸	NW ⁶	NW ⁶	1	4	0	1.7	9	8	4.4	6.0	5.2	3.8	47.7	46.2	48.5	48.6		
27	NW ⁶	SW ³	—	0	1	0	0.3	9	0	4.3	6.0	5.8	4.1	50.1	48.1	47.6	48.0		
28	SE ¹	NE ²	NE ¹	10	10	10	10.0	0	0	4.0	4.8	6.3	3.7	49.1	47.2	49.0	48.8		
29	N ²	N ²	NE ²	10	5	10	8.3	0	0	4.1	4.0	5.8	3.8	49.2	48.1	48.7	49.0		
30	—	E ²	—	10	10	10	10.0	0	0	4.4	5.7	7.5	3.8	50.7	52.4	48.7	47.9		
Közép	—	—	—	5.5	4.7	5.3	5.2	1.6	1.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

A szélirányok eloszlása : N. NE. E. SE. S. SW. W. NW. — Közép szél erősség : 1.4. százalékokban : 12. 7. 19. 7. 5. 7. 31. 12.

A szélirányok jelölési módja ugyanaz, melyet Angolországban használnak, ú. m. *észak* = N (north), *dél* = S (south), *kelet* = E (east), *nyugat* = W (west).

ség növekedtével gyenge csapadékok képződtek. — A hőmérsék havi közepei voltak : Árvaváralja 4.7, Selmeczbánya 5.6, Ruzskabánya 6.7, Szeged 8.2, Debreczen 7.3, Budapest 7.8, Sopron 8.4, Pozsony 8.5, Zágráb 9.0, Fiume 12.9 C. fok; ezek sorrendben a következő anomáliákat mutatják : —2.7, —2.8, —3.7, —4.2, —4.7, —4.0 —2.6, —2.7, —3.1 és —2.6 fok; aránylag leghidegebb volt tehát az időjárás Debreczen és Szeged táján. A havi legmagasabb hőfok (Árvaváralja 17.0 Ruzskabánya 18.9, Szeged 19.0 Budapest 17.4, Sopron 20.5, Fiume 20.7 C. fok) mindenütt 14-ik és 16-ik között jelentkezett; a legalacsonyabb pedig (Árvaváralja —3.6, Selmeczbánya —2.0, Debreczen —3.4, Budapest —2.1, Zágráb —1.0, Fiume + 7.0 C. fok) 19-ik és 22-ik közötti időben lépett fel; a havi ingadozás a rendszerl valamivel csekélyebb volt. — A légnymás (Budapest 751.1, Szeged 756.6, Fiume 761.5 mm.) átlagban 2 mm.-rel haladta meg normális értékét; maximuma 6-ik vagy 20-án, minimuma mindenütt 8-án figyeltetett meg. — A csapadékok havi összegéül találtatott : Árvaváralja 44, Selmecz 11, Ruzskabánya 46, Szeged 41, Debreczen 38, Budapest 29, Sopron 14, Pozsony 12, Zágráb 35, Fiume 16 mm. A csapadékos napok száma nagyobbára 5 és 7 között váltakozott; leggyakoribb volt a csapadék Árvaváralján és Ruzskabányán (12 napon), legritkább Selmeczen (2 napon). Hó csak Árvaváralján esett (5 napon). KURLÄNDER IGNACZ.

VÉGE A IX-İK KÖTETNEK.



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.