

Megjelenik minden hónap 10-ikén, legalább is 3<sup>1/2</sup> nagy nyolczadret ívnyi tartalommal; időnkéntszövegköztiábrakkal illusztrálva.

# TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

## HAVI FOLYÓIRAT

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdíj fejében kapják; nem tagok részére a Pótfüzetekkel együtt előfizetési ára 12 kor.

XXXII. KÖTET.

1900. SZEPTEMBER

373. FÜZET.

### A szervezetek mivoltáról.\*

Biológia névvel, melyet először Treviranus\*\* használt 1802-ben az élő természet filozófiájáról szóló munkájában, az életről szóló tudományt, az — úgyszólván — kimeríthetetlen tudományzakot jelöljük.

A biológia bűvárlati tárgyai, az élő szervezetek, három szempontból vizsgálhatók. E három szempontot mint chemiai-, fizikai- és anatómiai-biológiai irányt különböztethetjük meg egymástól.

Mínthogy minden szervezet anyagból, vagy helyesebben mondva, számos vegyületből áll, mint bűvárlati tárgy első sorban a chemiai-biológiai irányhoz tartozik, mely többnyire az élettan egy részét alkotja, egyes egyetemeken azonban, mint különálló tárgyat adják elő.

Jóllehet az orvosi tudományon belül már az előbbi évszázadokban fejlődtek ki az iatrochemiai iskolák, s jóllehet már Paracelsus, Helmont és Sylvius is igyekezett korának durva chemiai ismereteit az élet- és kórfolyamatok értelmezésében értékesíteni: mégis biztos alapjait Lavoisier és Justus v. Liebig lángelméje csak az utolsó száz évben vetette meg. Ezóta rohamos haladást észlelhetünk. A lélekzés, vérképződés, anyagfelvétel, kiválasztás, a fehérjék, szénhidrátok és zsírok emésztésének bonyolult chemiai folyamatait fáradságos kísérletek révén már részben ismerjük.

E közben a növények és állatok sejtjeiben és szöveteiben előforduló anyagok sajátos chemiája született meg. Wöhler éles elméje jutott először csakis a szervezetek életfolyamata alatt keletkező anyagnak, a karbamidnak  $[\text{CO}(\text{NH}_2)_2]$  mesterséges előállítás módjára, melyet régen a vitalisztikus iskola lehetetlennek tartott. Ezóta a chemikusok számtalan növényi és állati eredetű anyagnak mesterséges előállítását kísérlették meg, még pedig nem csekély sikerrel.

\* Hertwig Oszkár beszéde nyomán, melyet 1899. januárius 27-ikén II. Vilmos német császár születésnapján a berlini Frigyes Vilmos egyetemen rendezett ünnepen tartott.

\*\* Treviranus, Biologie und Philosophie der lebenden Natur. Bd. I. 1802.

Napjainkban a chemiai-biológiai vizsgálódásnak ismételten új tere nyílt, még pedig azóta, mióta Pasteur és Koch fölfedezéseiből tudjuk, hogy sok betegséget apró szervezetek idéznek elő és hogy különösen élettevékenységek chemiai termékei azok, melyek a meglepett élő szervezetet megmérgezik. Ezzel a baktériumok anyagcsere-képződményeinek és proténjeinek tanulmányozása vette kezdetét. A bűvárok mesterséges kulturákból a *Staphylococcus*, a difteritisz és gümőkór bacillusainak mérget igyekeztek előállítani; igaz, hogy még tökéletlen módon. Egyidejűleg pedig arra törekedtek, hogy új úton, a therapiának sajátos és különös módjával a mikroorganizmusok betegséget előidéző, veszedelmes mérget közönyösítsék.

Azt hiszem, elegendő ebben a tekintetben Behring és Ehrlich difteritisz szérumára és más szérumokra hivatkoznom, melyeket tetanus, pestis stb. mérgek ellen ajánlottak.

A chemiai-biológiai irány terjedelmességét legjobban bizonyítja az a körülmény, hogy néhány év óta ismét egy újabb különös ág, a mikrochemiának egy külön ága keletkezett. A bűvárok ugyanis a sejtek testét alkotó különféle legkisebb részecskéknek megkülönböztető reakcióit igyekeznek fölfedezni, nevezetesen a sejt anyagrészecskéi és a sok festőanyag valamelyike között kapcsolatot akarnak létesíteni és ezzel lehetővé tenni, hogy a mikroszkóppal dolgozó a növényi és állati szervek metszetein a sejt különböző chemiai anyagának összetételébe és az élet folyamán szenvedett változásaikba is betekintést szerezhessen.

Sok itt még csak a kezdet legelső fokán áll. A fehérjevegyületek egész chemiája még sötét és nehezen hozzáférhető terület. A mit azonban itt-ott már tudunk, az hasonlíthatatlanul gazdagabb gyümölcsöt ígér a jövőben!

A chemiai irányhoz legközelebb csatlakozik a fizikai-biológiai irány. Minthogy az élő szervezetek is az általános természeti törvényeknek vannak alárendelve, a szervetlen világhoz hasonlóan, ezekre is áll Mayer R ó b e r t-nek és H e l m h o l t z-nak az erő megmaradásáról szóló törvénye. Finoman kidolgozott módszerekkel és pontos eszközökkel mérve és számítva törekszik a biológiai fizikus az életfolyamatok lényegébe hatolni és nekünk az energia különböző alakjairól, melyeket mint mechanikai, chemiai, thermikai és elektrikai energiákat különböztetünk meg, exakt ismereteket nyújtani.

Igy született meg az izom- és idegfizika, a váz és a helyváltató szervek, valamint a lélekzés és vérkeringés mechanikájának tanulmányozása.

A szemet, mint optikai szabályok szerint berendezett camera obscurát fogjuk fel; a fület pedig oly fizikai műszernek tekintjük, mely a hangrezgéseket — a felfogásra alkalmas organikus szerkezet, rezgő hártvány

és zongora-húrok módjára hangolt rostok segítségével — az idegközpontnak tudomására juttatja. A gégefő nyelvcsiphez hasonlítható, melynek nyelvét, az úgynevezett hangszalagokat, a szélláda módjára működő tüdőből kiszorított levegő rezgésnek indítja.

A filtráció és ozmózis törvényeit a reszorpczió és szekreczió (elválasztás) magyarázatában használjuk fel.

Bonyolult fizikai műszerek (kaloriméter) összeállítása segítségével a fiziológus meghatározza és kalóriákra számítja át azt a melegmennyiséget, melyet az állati test egy nap folyamán fejleszt; egyúttal pedig az állati energia-forgalom mérlegének megállapításával is megpróbálkozik, a mennyiben kiszámítja kalóriákban azt az energiamennyiséget, melyet az állati szervezet különféle táplálék alakjában vesz fel, ezzel szemben azután a számadás másik oldalán összeállítja azt az energiamennyiséget, melyet a test a maga fejlesztette melegben, vagy mechanikai munkában elhasznál s melyet az anyagcsere folyamatai alatt kapott.

A biológia fizikai irányában — a chemiaihoz hasonlóan — a legnagyobb vívmányok és fölfedezések szintén évszázadunkhoz tartoznak. Olyan gyorsan sorakoztak egy időn keresztül egymás mellé a fölfedezések, hogy Du Bois-Reymond polémiájában az életerő ellenében már a negyvenes években kimondhatta: »lesz idő, mikor a fiziológia különleges érdekével szakítva, beleolvad az elméleti természettudományok nagy birodalmába s egészen feloldódik organikus fizikába és chemiába.«\*

Jogos-e ez a nézet? Az életjelenségek magyarázata lényegében tehát nem más chemiai és fizikai problémánál? E nézet kétségkívül rendkívül elterjedt, miként az újabb irodalom számos hasonlóan hangzó kitétele tanítja! Így Pagel-nek 1897-ben megjelent munkájában\*\* a modern materializmus alapjául azt a tanítást találjuk jelezve, hogy »a természeti törvények, a mennyiben a fizikai és chemiai ismeretekből levezethetők, teljesen elegendők az élet rejtvényének megfejtésére«, vagy Loeb jeles amerikai fiziológus könyvében\*\*\* a következő Du Bois-Reymond véleményéhez hasonló nézetet olvashatjuk:

»Remélem, hogy a fiziológusok nem fogják egyhamar elfelejteni, hogy az életjelenségekben a fizikának és chemiának szálai csodálatos módon fonódnak össze, és hogy az élettüneményeknek megfejtése csak abban állhat, hogy e fonalakat egyenként felvesszük és egészen a fizikáig

\* Du Bois-Reymond, Reden, II. k. Leipzig, 1887. Ueber die Lebenskraft. — Untersuchungen über thierische Elektrizität. Leipzig, 1848. 23. l.

\*\* Pagel, Die Entwicklung der Medizin in Berlin, von dem ältesten Zeiten bis auf die Gegenwart. Wiesbaden, 1897.

\*\*\* Loeb, Jacques, Einige Bemerkungen über den Begriff, die Geschichte und Litteratur der allgemeinen Physiologie. — The university of Chicago, Physiological Archives, Hull physiological laboratory II., Chicago, 1898.

és chemiáig követjük. Ha igaz, hogy oly férfiak, mint Mayer és Helmholtz legnagyobb fiziológusaink voltak, akkor a fiziológia nem egyéb, mint az életjelenségeknek chemiai és fizikai, vagy röviden energetikai analízise.«

Én az ellenkező álláspontot foglalom el és kénytelen vagyok az előbb felvett kérdésre határozott nemmel felelni, — úgy mond Hertwig. Ne aggódjunk, hogy ez által az életerőnek sokszor értékén felül becsmértelt fogalmát ismét felszínre akarom juttatni. Ha oly bűvárok, mint Bichat és Johannes Müller nem is hitték az életerőt nélkülözhetőnek, e fogalommal mégis annyi homályosság és kétértelműség jár karöltve, hogy Lotze és Du Bois-Reymond joggal küszöbölte ki a tudomány szentélyéből.

Különben ugyanazon joggal, mint a minővel a tudományos előhaladást védelmezték az életerő fogalmához fűződő miszticizmus ellen, szeretnék mindenkit óva inteni a másik véglettől, mely csak arra alkalmas, hogy az életfolyamatok egyoldalú és kevésbé találó, következőleg hamis képét adja; olyan véglettől, mely az életfolyamatokban semmi mást, csakis tisztán chemiai, fizikai és mechanikai problémát akar látni és hiszi, hogy csak addig találhat igazi természettudományt, a míg sikerül a jelenségeket egymást vonzó és taszító atómkok mozgására, mint magyarázati alapra visszavezetni és matematikai képletbe foglalni.

Az effajta nézetekre és törekvésekre visszapillantva, joggal szól tehát Mach\* fizikus »mechanikai mithológiáról a régi animisztikus vallásokkal szemben« és mindkettőben joggal látja »az egyoldalú fölfogás helytelen fantasztikus túlhajtását«.

Álláspontom a föntebb érintett kérdést illetőleg abból a megfontolásból ered, hogy az élő szervezet nemcsak chemiai anyagok összessége és nemcsak fizikai erők hordozója, hanem olyan, melynek azonkívül még sajátágos berendezése, szerkezete is van, melynek következtében egészen lényegileg különbözik a szeretlen világtól és csak egyedül ennél fogva jelezhető élőnek.

Könnyebb megérthetés céljából legyen szabad azzal a hasonlattal élnem, melyet de la Mettrie »l'homme machine« ismert mondása óta oly gyakran használnak organikus szerkezetek és hatások jellemzésére. Ha a hasonlat nem is egészen találó, mert hiszen a szervezet igen fontos és csakis reá jellemző sajátágokkal különbözik az összes gépektől, mindazonáltal bizonyos tekintetben kétségkívül tanulságos.

Hasonlítsuk össze tehát a szervezetet rendkívül összetett géppel!

Ilyen gépnek teljes, természettudományi magyarázata három részre osztható. A chemikus megismertet bennünket azoknak a különböző anya-

\* Mach Ernst, Die Mechanik in ihrer Entwicklung. Leipzig, 1883.

goknak természetével, melyeket a gép megalkotásában használtak, s melyek neki táplálékhoz hasonlóan fűtőanyagul, vagy más erőforrásul szolgálnak. A fizikus felvilágosít az energia mértékéről, melyet a gépnek egyik, vagy másik erőforrás kölcsönöz, továbbá a gép működésekor az energiának mechanikai, thermikai és elektromos energiára való átalakításáról és számban kifejezett kölcsönös értékviszonyaikról.

A chemikusnak és fizikusnak illetően magyarázatából azonban a gép lényegéről még semmit, de semmit sem tudunk. Erről csak a gépészmérnök adhat felvilágosítást, a mennyiben feltárja a gép tervezetét s azt a célt, melyre szerkesztették; megmagyarázza, hogy a különböző alakú és nagyságú számtalan kerék, henger, dugattyú és tolóka határozott cél és szigorú számítás alapján, hogyan kapcsolódik egymásba, mire szolgál továbbá a gőzkazán és szelep stb. Mikor a gépet működésnek indítja, meg kell mutatnia, hogy az egyes részek hogyan működnek egymás ellenében és az ő sajátos összműködésök révén az egész berendezés hogyan képes a különös feladatnak megfelelni.

Jóllehet tehát a gép ugyanazon anyagokból áll, melyek a természetben különben is feltalálhatók és jóllehet természeti erővel megy végbe benne minden: mégis olyan problémát nyújt, mely a chemikus és fizikus közönséges feladatait felülmulja.

Az új problémák egyszerűen az által állottak elő, hogy a gépben a természet chemiai anyagai határozott törvények szerint új elrendezésben s határozott célra használnódnak fel és hogy ezzel olyan különös működésmódokat érünk el, mint a minők — a gépeket számba nem véve — az egész természetben sehol sem találhatók. Így tehát minden gépnek megvan a maga saját problémája, melyet csak a gépészmérnök tud megoldani.

A gépészmérnök helyzete, hasonlatomban, megfelel az anatómiai biológus helyzetének az élő organizmus vizsgálatánál és magyarázatánál. Ezzel álláspontomat ebben a fontos kérdésben közelebből irtam körül, egyúttal pedig azon szemrehányás ellenében is biztosítottam magamat, mintha én a fiziológiába a vitalisztikus miszticizmusnak valamely újabb nemét akarnám bevezetni azon állítással, hogy az élet — miként oly gyakran olvassuk — nem egyszerűen chemiai-fizikai probléma, vagy, hogy az élet nem tisztán a fehérjék anyagcseréjén alapszik.

Ismétlem, az élet inkább a szervezetnek határozott s az élet hordozójára jellemző alakjából áll elő!

Ha a chemia feladatai közé is tartozik, hogy a különböző fajtájú atómoknak molekulákká való számtalan egyesülését búvárolja, szigorúan véve, még akkor sem férközhetik közelebb a tulajdonképeni élet problémájához. Mert ez általában ott kezdődik, a hol annak a vizsgálata megszűnik. Az élő állomány szerkezete, mint a szervezet további magasabb foka, a

chemiai molekula szerkezete fölé emelkedik, körülbelül olyanformán, mint a hogyan viszont az állati test szerkezete fölé emelkedik az organizációnak azon legutolsó és legmagasabb foka, mely az ember társadalmi egyesülése által az államban áll elő. E különböző szervezetek mindegyikét, melyben a természet csodálatos lényege mindig újlag s magasabb fokú tökéletességben új oldalról mutatkozik és mindig bonyolultabb hatásokban nyilatkozik, csak neki megfelelő vizsgálati módszerekkel tanulmányozhatjuk és magyarázhatjuk: nevezetesen az állami organizációt a szociológia, a molekulák organizációját a chemia útján, a növények és állatok élő állományának organizációját pedig a biológiának anatómiai iránya segítségével.

A biológiának három iránya közül az anatómiai kétségkívül a legrégebb. Már a XVI. században ott látjuk ragyogni az anatómia egén Andreas Vesaliust, Eustachiust és Fallopiát; a következő évszázadban William Harvey, a híres angol fiziológus, fölfedezi az orvosi tudomány fejlődésére oly fontos vérkeringést; a XVIII. században pedig Cuvier és Bichat az összehasonlító anatómia és szövettan alapjait veti meg. Az elmúlt időket azonban a növényi és állati szervezet mivoltába való betekintés mélységére nézve ismét jelen századunk mulja felül, melyben a biológiának anatómiai iránya sem maradt a chemiai és fizikai irány mögött.

Most a nagyító üvegek tökéletesítése és komplikált szövettani vizsgálati módszerek kifejlődése lehetővé teszi az anatómusnak, hogy a mikroszkópi szerkezeti viszonyoknak ezelőtt alig sejtett világába is behatolhasson.

Néhány évtized alatt két terjedelmes anatómiai-biológiai tudományág keletkezett: a fejlődéstörténet, meg a sejt- és a szövettan; e két fontos tudományszak megalapítói C. E. Baer, Schleiden, Schwann és Virchow voltak; Virchow különösen a sejt-pathológia megalapításával szerzett halhatatlan érdemeiket.

Egyes természetvizsgálók már ötven évvel ezelőtt, mindjárt a sejt fölfedezése alkalmával, azt hitték, hogy az élő és élettelen természet közt tátongó üresség át van hidalva. Számos bűvár, maga Schwann is, a sejtképződést a kristályosodás folyamatával hasonlította össze; a fiatal sejt szerintök szerves anyagok megfelelő oldatából, úgynevezett citoblasztémából jön létre épen úgy, mint a timsókristály az anyalúgból. Sőt némelyik abban a vérmes reményben is ringatózott, hogy ugyanazon módon, mint a hogyan a chemikus egyszerű elemek szinthézise által bonyolult anyagokat állít elő, alkalmas körülmények között a sejtek mesterséges előállításának is sikerülnie kell.

Eközben mérsékeltbbek és szerényebbek lettünk! Mert ki táplál még most is ily kalandos reményeket? A sejt csodálatos élettüneményei-

nek alaposabb búvárlata, mindenekelőtt azonban a biológiai problémáknak érettebb, filozófiai felfogása mindinkább azt a nézetet ébresztette fel, hogy a sejt nem viszonylag egyszerű szerves kristály, hanem sokkal bonyolultabb valami, nevezetesen maga is organizmus, vagy, mint Brücke találóan mondotta, »elemi szervezet«. A sejt tehát, ha ismét az előbb alkalmazott hasonlattal akarunk élni, bonyolultan szerkesztett gép, melyben azonban a különböző géprészek olyan finomak és olyan parányiak, hogy legerősebb nagyítóüvegeink segítségével sem különböztethetők meg. Az atomok világán belül, melybe a mikroszkóp feltalálása óta kevésbé hatolhatunk bele, sejtve látjuk az ultramikroszkópi szervezet világát, egy világot, melynek megismerése ez idő szerint épen úgy, sőt talán még jobban el van zárva a biológusok elől, mint a sejtek világa 500 évvel a nagyítóüvegek fölfedezése előtt.

Mi készíti ily messzire nyúló feltevésre a gondolkodó búvart? Néhány megfigyelésen alapuló tényen kívül különösen a következő megfontolás:

Minden élő lény — így az ember is — létének bizonyos szakában átmenetileg csak picziny csirasejt, melyből fokozatosan, fölötte érdekes, szabályszerű alakváltozásokon átmenve, későbbi végleges alakja és nagysága fejlődik.

Ahány millió különbözőképen alkotott növény- és állatfaj népesíti földünket, okvetetlenül annyiféle fajú csirasejtnek kell lennie s szervezetében valamennyire mindegyiknek különböznie kell, ha ebben a tekintetben semmi sem vehető is észre. Mert a mily bizonyos, hogy a feldobott kő a nehézségi erő hatására a földre esik, a csirasejtek mindegyikéből is oly bizonyosan mindig csak határozott fajú szervezet fejlődik. Következésképpen kénytelenek vagyunk a határozott fajú szervezet képzésének okait, illetőleg, mint közönségesen mondani szokás, a hajlamot magában a csirasejtben keresni. S most képzeljük el, mily rendkívül bonyolultnak kell lennie ennek a hajlamnak, ha elgondoljuk, hogy az emlőállat több száz-ezer tulajdonságában mennyire különbözik a madártól, vagy gyíktól, s ha elgondoljuk továbbá, hogy ugyanazon állatfajon belül is az egyes egyének csekélyebb eltérésekben ismét mennyire különböznek egymástól, és hogy mindezen számtalan kisebb-nagyobb eltérés, melyekben az élő egyének egymástól különböznek, egyes egyedül a csirasejtek útján vivődnek és öröklődnek át a következő nemzedékre!

Mult századok nagy filozófusai és természetbúvárai, élükön Leibniz-zal és Haller-rel, e körülményt csak azzal a föltevessel tudták magyarázni, hogy a csira nem más, mint a teljesen kifejlődött szervezetnek végtelenül kicsinyített képe, legkisebb kiadása.

Mi ez álláspontot, mely a tudomány történetében kibontakozás (praeformatio, beskatulyázás) néven ismeretes, mint tarthatatlant kénytelenek vagyunk mellőzni, mert a búvárlat arra tanított, hogy a csira

kezdetben csak egy sejt, hasonló azon sejtek millióihoz, melyek később a fejlett szervezet testét alkotják. Ezért a csira nem lehet épen úgy szervezve, mint a belőle fejlődő növényi vagy állati szervezet. Kénytelenek vagyunk tehát az organizációnak más, különös alakját feltételezni, mely a csirasejt jellemző tulajdonságát alkotja, s mely minden fajú szervezetre más és más.

Ilyen fajta fontolgatások alapján N ä g e l i,\* híres botanikus, arra a föltevésre jutott, hogy minden csirasejt számtalan különböző fajú fehérjemolekulából, vagy, helyesebben mondva, ilyeneknek kicsiny összetételéből áll, melyeket *miczellá*-nak nevez. Hogy fogalmunk lehessen, mennyi sok miczella alkot egy spermatozoon kicsinységű csirát, N ä g e l i számítás végzett, mely arra az eredményre vezetett, hogy egy köbmilliméternek ezredrészét tevő, tehát mesésen kicsiny hely körülbelül 400 millió miczellát foglalhat magában.

Az épületekvek illetően sokaságával a szervezetnek már végtelen változatosságát hozhatjuk létre.

Ime, semmi sem áll többé útjában annak a föltevésnek, hogy a 400 millió fehérjemolekula mindegyike valamicskét eltérő a másikatól. Hiszen tudjuk, hogy a fehérjemolekula számos szén-, hidrogén- s kevesebb számú oxigén-, nitrogén- és kénatómból van képezve, tehát egyes atómkok, vagy kisebb atómcsoportok helycseréje útján, mint a hogyan erre az egyszerűbb összetételeknél a chemiában is utalnak, számtalan különböző fehérjemolekula jöhet létre. Ezek azonban egymással ismét a legváltozatosabb módon léphetnek viszonyba és egymás között kisebb-nagyobb összetételekké egyesülhetnek.

Ily körülmények között a biológus a sejt bűvárlatában, melyben végtére is az összes életjelenségek játszódnak le, a rejtvények ismeretlen világa előtt áll. Különböző szempontokból igyekszik itt a fiziológiai chemikus és fizikus, ott az anatómus a sejt lényegébe hatolni. Meg fogják-e tudni fejteni valamikor az elméletből feladott kérdéseket?

Ámbár azok a csodálatos vívmányok, melyeket a chemia és fizika századunkban elért, a jövőben még nagyobb reményekre jogosítanak bennünket: az a feladat, hogy az élő sejtben foglalt fehérjemolekulák számos fajtát egymástól elkülönítsük és valódi természetüket megismerhessük, a jelenleg használt chemiai vizsgáló módszerekkel mégis lehetetlennek látszik.

Az anatómusok sem állanak sokkal jobban feladataikkal; mert, ha bizonyos elméleti megfontolások helyesek, a mikroszkóp tökéletesítése olyan pontra érkezett, hogy a legraffináltabb technika is csak kevésbé fokozhatja már nagyító hatását.

\* N ä g e l i, Mechanisch-physiologische Theorie der Abstammungslehre. 1884. 65. 1.



A most rendelkezésre álló optikai segédeszközökkel a sejt bűvárlatában kétségkívül nagy fontosságú fölfedezések várhatók, különösen alkalmas vizsgálati tárgyak szerencsés kiválasztása és a mikroszkópi vizsgálatoknak az előbb említett legkisebb szerkezeti részecskék specifikus festésével való összekapcsolása útján. Mindennek ellenére az élő sejtek épületkövei, a fehérjemolekulák és miczellák, az emberi szemre nézve még a jövőben is sokáig, sőt talán örökre is, a láthatóság határán alul maradnak!

De tegyük fel azt az eshetőséget, hogy valamikor a szemnek milliomszorosan hatványozott látóerejével be is tekinthetnénk a sejt mikrokosmoszába, a mikroszkópi elemi életgépezetnek mechanikai magyarázatát még akkor sem tudnók megadni. Mert először ismernünk kellene, hogy a gép módjára működő sejtnek határozott törvény szerint összekapcsolt részecskéi életműködés alkalmával milyen erővel hatnak egymásra; ez pedig olyan feladat, melynek megoldása annál inkább látszik kilátás nélkülinek, mert még a sejtekről, az állatok és növények testének eme sokkal durvább épületköveiről sem tudjuk megmondani, hogy az életfolyamatokban hogyan hatnak egymásra és munkájokban kölcsönösen hogyan alkalmazkodnak egymáshoz.

Ám a természettudomány örök időre szóló föltétlen lemondást nem ismer! Ha a kritikailag kutató bűvár dolga is időről időre ismételten megállapítani, hol van a biztosan megismerhetőnek birodalma, és hol szűnnek meg a bűvárolhatatlannak látszó problémák: mégis vakmerőség volna megkísérteni az emberi értelem áthághatatlan határát kategorikus »Ignorabimus«-szal hirdetni! Mert ki számíthatna előre azokkal az utakkal, módokkal és segédeszközökkel, melyek később a természettel való további foglalkozás közben az emberiség tudásvágyának kínálkozni fognak? Nem tapasztaljuk-e, hogy némelykor már a körülmények szerencsés közrejátszása, sőt sokszor valamely először kevésre becsült észlelés is egészen új tért nyit meg a megismerésnek?

Ezért jogosult, hogy a természettudományi gondolkozásmód lényegében túlnyomólag optimisztikus, de nem ritkán nagy túlzásra és egyoldalú felfogásra is hajlandó. A természettel való érintkezésből a bűvár mindig újra és újra éledő lelkesedést merít, hasonlóan Antaeushoz, kiről a görögök azt tartották, hogy az anyaföld minden érintése újabb életerőt öntött belé és legyőzhetetlenné tette.

Gazdag választékban találhatunk erre bizonyosságot a természettudományok történetében.

Midőn Archimedes az emelő csigasor törvényét fölfedezte és kortársait az emberi erő jelentékeny fokozásának módjával ismertette meg, az ismeretes mondásra ragadtatta magát: Adjatok csak egy pontot a mindenségben, melyen állhatok és én kiemelem a Földet sarkaiból.

Raspail\* francia természetbúvár, ki már jóval Schwann előtt jövedőlt a sejt jelentőségét a növények és állatok életére, Archimede-s-t utánozva, így kiált fel: Csak egy sejtet adjatok, melynek belsejében tetszésem szerint más sejtek képződhetnek és én nektek az egész világot élő lényekkel népesítem be.

Du Bois-Reymond, a ki inkább a fizikai vizsgáló módszerek barátja, olyan matematikai formulában látja az emberi természeti ismeret ideálját, mely által az egész világfolyás el volna képzelhető, s melynek végtelen sorú egyidejűleg fönnálló differenciális egyenleteiből a mindenség minden atómjának helyzetét, mozgása irányát és gyorsaságát mindenkor kiszámíthatnók.\*\*

Cohn botanikus, a német természetvizsgálóknak 59-ik, Berlinben tartott ülésén, erős lélekkel jövedőlt, hogy a szerves chemiának egykor sikerülni fog, a növények titkát ellesve, levegőből és vízből keményítőt, cukrot és fehérjét készíteni s hogy ezáltal a chemia valóban aranykorszakot fog teremteni, mikor a kenyér, tej és hús mesterséges gyártása az összes megélhetési gondot egy csapással megváltoztatja.\*\*\*

Hasonlóan nyilatkozott Werner Siemens is ugyanezen ülésen a »Természettudományi korszak« című előadásában. »Igen valószínű, hogy a chemiának, az elektrotechnikával szövetkezve, egykor sikerül az élelmiszereknek mindenütt kimeríthetetlen mennyiségben előforduló elemeiből élelmiszereket állítani elő s ezáltal a fogyasztó lakosság számát a föld termőerejétől függetlenné tenni. Az anyagi léteszközök előállításának folytonosan fokozódó könnyűsége és az élelmiszerek készítésére fordítandó rövidebb munkaidő biztosítani fogja az emberiségnek a jobb szellemi kiképzésre okvetetlenül szükséges időfölösleget.«

Ne vegyük rossz néven a természetvizsgálók optimizmusát, hiszen a kutató minden bűvárlatból és minden felállított hipotézisből újabb erőt, kitarást és lelkesedést merít a további vizsgálatra és kutatásra.

GORKA SÁNDOR.

\* Raspail, Nouveau système de chimie organique, Paris, 1833.

\*\* Du Bois-Reymond, Die Grenzen des Naturerkennens. Reden. Erste Folge, 106—111. l.

\*\*\* Cohn, Ferd., Lebensfragen. Tageblatt der 59. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte zu Berlin, 1886. 246. l.

## A zsebóra mint planetárium.

Az első fontos csillagászati kísérletet, a melyről tudomásunk van, Hipparchus gondolta ki, és Ptolemaeus tartotta fenn számunkra Almagestjében. Arról volt szó, megmagyarázható-e a bolygók látszó mozgása a Föld körül egyszerű módon? Hipparchus igennel felelt; felállította epicziklikus elméletét, a melynek értelmében minden bolygó — kivéve a Napot és a Holdat — oly körben mozog egyenletesen, melynek középpontja maga is egyenletesen kering körben a Föld körül. Ezáltal elérte a látszatot teljesen, a mennyiben a bolygók általános, kelet felé tartó mozgásában megállapodások, sőt időnkénti hátrálások okvetlenül előfordulnak. Habár a régi görögök a mechanikában épen nem voltak járatosak, még sem hihető, hogy Hipparchus a bolygók mozgását a leirt módon betű szerint elképzelte. Sokkal valószínűbb, hogy az egész elmélet egyszerű mechanikai szerkezet, a melyen kevés fogaskerék egymásba fogódzásából a bolygók futása a látszathoz híven utánozható. Hogy ez az első, gondolatban tisztán megvolt planetárium valójában elkészült-e valaha, arról mitsem tudok.

Hipparchus nem volt az első e téren; jóval előtte Eudoxus és Pythagoras is gondolt hasonló kísérletekre. Ha, a mi ama régi időben természetes is volt, a látszatot valóságnak fogjuk fel, fölötte feltűnő, hogy az összes álló csillagok úgy forognak a Föld körül,

hogy közben egymáshoz viszonyított helyzetüket nem változtatják, azaz: a csillagos ég úgy forog tengelye körül, mintha merev rendszert alkotna. E gondolatnak adott utánozható alakot Pythagoras, mikor az összes álló csillagokat egyazon kristályszférára rögzítve gondolta. A bolygók, melyek a csillagok között önállóan mozognak, e szférán természetesen nem foglalhatnak helyet. Mindegyik külön-külön kristályhéjon volt és e kristályhéjak egymáson gördülése Pythagoras szerint zenei hanggal jár: ez a szférák harmoniája. Ő, ki már ismerte a hurok törvényeit, e poetikus gondolattal bizonyára csak annyit akart kifejezni, hogy e mozgások mind egyszerű törvényszerűségekre vezethetők vissza.

Eudoxus a bolygók szféráit, Pythagorastól eltérőleg, már különböző tengelyek körül forgatta; rendszerében a bolygórendszer szféráinak összessége a Cardanus-féle felfüggesztésre emlékeztet. Ezzel elérte, hogy az egyes bolygók, szféráik tengelyhajlásához mérten az álló csillagok között hurokvonalat irtak le, és ezen magyarázat Eudoxus korának megfigyelései szerint oly tökéletes volt, hogy nem kisebb tudós mint Schiaparelli is méltatta újabban ez elmélet kiváló fontosságát.

Az újabb planetáriumok természetesen már mind a Copernicus-féle elmélet alapján készültek; tehát nem is mutatják a bolygók mozgását úgy, a mint tény-

leg látjuk, hanem abban az alakban, a melyet látnánk, ha e mozgásokat a Napról figyelhetnők.

Ugyan látott-e már valaki planetáriumot mozgásban? Pedig majd minden iskolának szertárában megvan e bizonyára nem olcsó pénzen vett masina. A hosszú rugalmas karokra erősített bolyógolyók nagyot zökkennek, ha hosszabb indítgatás után mégis elindul a gépezet. Kétségtelen, hogy a szem gyönyörködik a színes gömböknek a Naptól mért távolsággal lassudó keringésében, sőt még a fül is kiveszi a maga részét az élvezetből, csak gondolataink pihennek.

Jobb és olcsóbb planetárium, mint a minővel óra, vagy zsebóra alakjában rendelkezünk, alig gondolható, és jó tulajdonsága, hogy használata közben egy kicsit gondolkozni is kell. Lássuk csak, mi minden telik egy zsebórától, ha időmutató rendes szereplésénél többet követelünk tőle.

Az egész csillagos ég olyan, mint valami óriási óra; sőt megfordítva is merném mondani, hogy minden óra lényegében nem más, mint a csillagos ég alatt elforduló Földnek kisebbített mechanikai mása. Csak kényelemből van a csillag helyett szám s egy második mutató, a mely az egyes órákat törtrészeire bontja. Legtökéletesebb a hasonlat, ha golyós, úgynevezett éjjeli órát választunk. A tejszínű, áttetsző golyó egyenlítője az óráknak megfelelőleg van beosztva, melyek a forgó gömbbel együtt az állványhoz erősített mutató alatt vonulnak el. E mutató ugyanaz, a mi a Földön a horizont, vagy a meridián, mely szintén a megfigyelő helyhez van rögzítve, s mely fölött az égbolt számlapja, a csillagos ég forog. Valamint a mutató alatt elhaladnak a számok, mindegyik a maga idejében, úgy vonulnak el a csillagok a meridián alatt, és e mozgásról a nap órája minden nehézség nélkül lemérhető. Ha a

csillagok is olyan szép rendes közökben követnék egymást az égen, mint az óralapon a számok, a »lemérés« helyett joggal »leolvasást« mondhatnánk. Azonkívül a meridián az égen természetesen csak képzelt mutató, melyet előbb alkalmasan ki kell jelölni. Gyakorlati célokra az egyszerűen megbecsült észak-déli irány is megteszi; a csillagász mutatója a csillagászati távcső optikai tengelye, mely meridiánkörén vagy passagecsövén pontosan nyugot-kelet irányú vízszintes tengely körül kizárólag csak a meridián síkjában mozoghat. Így már érthető, hogy a csillagász a csillagok állásából, vagy meridiánátmenetökből az időt a másodperc századrészéig ismeri, ellenben a pásztor, a ki a meridián irányát csak hozzávetőleg tudhatja, időmeghatározásaiban tetemesen kisebb, de a laikust még mindig meglepő pontossággal kénytelen beérni.

De van az égi órán még egy mutató, a Hold és a Nap. A mint a Hold havi mozgásában a csillagok mellett elhalad, majd ezt, majd amazt födi, a miből egészen pontosan meg lehetne mondani, hogy a hónapnak mely napját éljük, s minthogy a Nap egy év lefolyása alatt más és más állatövi csillagképekben tartózkodik, kétségtelenül rámutat a hónapra is. Az egész okoskodás most már könnyen meg is fordítható olyképen, hogy az óra segítségével következtetést vonhatunk a Nap és Hold járására és a csillagos ég mindenkori állására.

A Nap egy év alatt kerüli meg látszó mozgásában a Földet oly pályában, melyet az égen a 12 állatövi jegy jelöl. E mozgás, mint tudjuk, csak tükröképe a Föld napkörüli útjának. A 12 állatövi jegy, a 12 hónap és a zsebóra 12 száma, melyet az óramutató ugyan nem egy év alatt, hanem egy fél nap alatt fut be, teljes analógiában állanak, úgy hogy példának okáért a XII mellé a Kos jegyét, az I mellé a Bika jegyét irhatom. Ugyan-

ezen joggal jelölöm tehát, az analógiát tovább folytatva, a számlap középpontját a Föld, az óramutatót a Nap jelképével. Mikor az óramutató a XII-re mutat, tehát a Nap a Kos jegyébe lép, kezdetét veszi a tavasz. Csak következetesek maradunk tehát, ha a XII mellé még a márczius 21-ikét, a Bika mellé április 20-ikát stb. írjuk. Az állatövet és e dátummutatót legcélszerűbben külön korongra rajzoljuk, mely az óra körül forgatható.

A perczmutató tizenkétszer oly gyorsan kering, mint a nagy mutató, s — legáltalbb közelítésben — ugyanily sebességi viszonyban mozog az égen a Naphoz képest a Hold. Igaz, hogy a Hold keringése nem pontosan  $\frac{1}{12}$  év, vagyis egy hónap, hanem csupán 27·32 nap és ezért további számításunk, melyben a Holdat egyszerűen a perczmutatóval azonosítjuk, sem lehet egészen pontos. A hiba azonban kicsiny és igen egyszerű számításal teljesen korrigálható; a számítás azon alapszik, hogy a Hold a Napnál nem 12-szer, hanem  $\frac{365 \cdot 25}{27 \cdot 32} = 13 \cdot 37$ -szer gyorsabban mozog, úgy hogy a holdkeringés ideje  $\frac{1}{9 \cdot 76}$ -del kisebb, mint az év 12-ed része. E számot a következőkben fel is fogjuk használni. Nem túlzott pontosság mellett mondhatjuk tehát, hogy a Hold 100/0-kal gyorsabban kering az égen, mint az órán az ő jelképe, a perczmutató.

A tényleges távolsági viszonyokat az órán persze nem lehet megtartani, mint-hogy a Nap négyszázszor távolabbra van a Földtől, mint a Hold. De ez nem baj, mert ha mozgásokat tanulmányozunk az égen, minden égi test, akár közel, akár távol legyen, ugyanarra a háttérre vetítődik, s mi úgy látjuk, hogy az égi testek képei kivétel nélkül azon a gömbfelületen függenek, melyet égboltnak nevezünk, s melyet ép ez okon P y t h a g o r a s, találó költői képpel élve, kristályszférának tart,

melyen a csillagok, mint megannyi aranyfejú szeg ragyognak. E szerint a mutatók nem is a Holdat és a Napot, hanem csupán e két égi test irányát jelölik.

Már most a perczmutatónak kétféle keringéséről szólhatunk. Vagy vonatkoztatjuk a Hold járását az álló csillagokhoz, a mutatót a számokhoz, s ekkor kapjuk az úgynevezett sziderikus hónapot, a mely a mi példánkban 1 óra, a valóságban pedig 27·32 nap. De azt is kérdezhetjük, hogy miképen kering a Hold a Naphoz, a perczmutató az óramutatóhoz képest. Az analógia jogával élve egészen önkényesen felcserélhetem a Nap és óramutató, a Hold és perczmutató kifejezéseit. Ha pl. a Hold és Nap együttesen indul el a XII számtól, azaz márczius 21-ikén, miként a jövő évben megközelítőleg történni fog, egy órával későbbben a Hold ugyan megint a XII számon áll, de még egy darabig mennie kell, hogy az időközben szintén tova mozduló Napot utólérje. Ez utóbbi keringés adja a Holdnak a Naphoz viszonyított állását, tehát a Hold fényváltzásait, a tengerjárás jelenségeinek kiemelkedőbb momentumait és nem egy ember vélekedése szerint az időjárást is. Ennek meghatározása elől nem térhetünk ki. Tehát megint ama kérdés előtt állunk, mellyel már az iskolában is sokat zaklattak, hogy mily időközökben találkozik a két mutató?

Ha általában véve a nagyobb sebességű test  $N$ , a kisebb sebességű  $n$  időegység alatt teszi meg keringését, amaz egy időegység alatt a körkerületnek  $\frac{1}{N}$ -ed, emez  $\frac{1}{n}$ -ed részét futja be;  $x$  időegység alatt a megfelelő utak  $\frac{x}{N}$  és  $\frac{x}{n}$ -del egyenlők. Ha tehát a két test a kör kerületének valamely pontjából kiindulva első ízben ismét találkozik, a sebesebb test egy tel-

jes kerülettel nagyobb útat tett meg, azaz

$$\frac{x}{N} - \frac{x}{n} = 1, \text{ a miből } x = \frac{Nn}{n-N}.$$

A mi példánkban  $N = 1$  óra,  $n = 12$  óra, a két mutató tehát  $x = \frac{12}{11}$  óra,

azaz  $1^h 5^m 27\frac{3}{11}^s$  múlva találkozik. Most

konvertáljuk a 12 órát egy évre, akkor a középhónap, mint a  $365\frac{1}{4}$  nap tizenkettő része, átlag 30·44 napig tart. Ha ennek tartamából levonjuk az előbb talált 9·76-od részt (a mellyel a Hold gyorsabban mozog, mint a perczmutató), tényleg a Hold pontos sziderikus keringését kapjuk.

Az óráról tehát közvetlenül leolvashatjuk, hogy a Nap és a Hold  $\frac{12}{11}$  hó,

azaz  $\frac{12}{11} \times 30\cdot44 = 33\cdot21$  nap múlva fogna

ismét találkozni. A tényleges sebességi viszonyok miatt  $\frac{12}{11}$  helyébe pontosabban

$\frac{13\cdot37}{13\cdot37-1}$  teendő, a mivel a találkozások

időköze 32·90 napnak adódnék. Ennek 9·76-od része 3·37 nap, a mi, az előbbi számból levonva, 29·53 napot ad, s ez tényleg a Holdnak a Naphoz viszonyított keringése, az úgynevezett szinodikus hónap. Ilyen időnek lefolyása után a Nap és Hold a Földhöz képest megint egyformán áll.

Ha a Nap és Hold egyenes, pl. a XII felé mutató irányban áll, a Földnek (az óraszám lap közepének) ugyanazon oldalán a sötét felét fordítja felénk, nem láthatjuk és újhold van. Mintegy 7 nap múlva a két óramutató iránya derékszöveget zár be egymással, ekkor van első negyed. Ismét egy hét eltelte után a két mutató megint ugyanazon irányba esik, de most a Földnek kétellentétes oldalán: teleholdunk van. A következő újhold és telehold már

a következő állatövi jegyben jön létre, minthogy a napmutató egy hó alatt a XII számtól az I-ig vándorolt, tehát már egy egész állatövi jeggyel tovavonult. A fényváltozásokat magukat is egész könnyen ki lehetne tüntetni, ha a perczmutatóra kis gömböcskét erősítenénk, a kellőképen meghosszabbított óramutatóra pedig kis gyertyalángot állítanánk és a számlap közepére kis emberkét helyeznénk, a ki a Hold felé tekint. Ez úgy látja a Holdat megvilágítva, mint mi a valóságban az égen.

A régi római és görög naptár, a zsidó és török naptár még most is újholddal kezdi hónapját. Ha tehát — mint közelítésben a jövő évben — az újhold márczius 21-ikére esik: a zsidó naptár szerint ekkor van a Nizán 1-je, a török naptár szerint Dsu-1-hedse 1-je. Az igaz, hogy a kalendáriumi számolás szerint, a mely nem csillagászati alapon áll, hanem tisztán ciklikus, egy napi különbség bizony könnyen felmerülhet. Az óramutatók következő találkozója adja mindkét naptár szerint a következő hónapok elsejét stb., ha csak el nem felejtjük, hogy a mi óránkon minden 5 percz a valóságban 30·44 napnak felel meg, s hogy a Hold mintegy 100/o-kal gyorsabban mozog, mint jelképe.

A török naptár felváltva 29 és 30 napos hónapokból áll, tehát szigorúan ragaszkodik a szinodikus hónap 29·53 napos tartamához, a zsidó naptárban ellenben más tekintetek is szerepelnek. Ők ugyanis elég bonyolult szökő ciklussal, több nap beiktatásával megegyezésbe iparkodnak helyezni a  $12 \times 29\cdot5$  napos holdévet a Napéval, a mi miatt bizony tisztán a zsebórára alapított számítás egy-két nappal hamis is lehet.

Ugyanezzel a dologgal volna kapcsolatban a keresztény húsvét kérdése és a fogyatkozások is. Húsvét ünnepét a tavasi napéjegyenlőségi teleholdat követő

első vasárnapon üljük, tehát azon a vasárnapon, a mely a két mutatónak a XII-n túl eső első találkozását követi. 1901-ben márczius 21-ikén, csütörtökön indul ki a két mutató a XII-ből: újhold van; 14 nap múlva április 4-ikén, ugyanezen a heti napon van tehát telehold és ezért vasárnapon, április 7-ikén húsvét első ünnepe.

Ha a Hold és a Nap, miként az órán, tényleg egy síkban mozognak, minden újhold teljes napfogyatkozással, minden holdtölte teljes holdfogyatkozással járna. A valóságban azonban a két kör, melyet a két mutató járása közben leír, mintegy 50-kal hajlik egymás felé, és ennek következtében a Hold és a Nap a legtöbb esetben fogyatkozás nélkül halad el egymás felett. Ha az óramutató tengelyét változtatlanul meghagyva, a percmutató tengelyét 50-kal tudnók meghajlítani, a mikor is a két mutató untalanul egymásba akadna, az árnyékvetésből a fogyatkozásokra is következtethetnénk.

Ha a napmutatóra fekete félkorongot ragasztunk, ez befödi mindazokat az állatövi jegyeket, a melyek a Nap jelenléte miatt nem figyelhetők meg, ellenben szabadon hagyja azokat, a melyek éjjel egünkön láthatók. A szabad fél közepén levő csillagok éjfélkor delelnek, a korong szélén állók az alkonyatban kelnek, illetőleg nyugosznak. És könnyen megítéljük, hogy hónapról hónapra, a mint a Nap mutatója egy-egy állatövi jeggyel tova megy, milyen csillagok merülnek fel a horizonton, melyek közelednek a Naphoz és melyek merülnek el. Ugyanily módon látjuk, hogy a Hold az egyes estéken mily állatövi jegyeket látogat. Ha tudjuk, hogy az állatövi jegyek egy teljes csillagzattal hátra vannak, a Kos jele tehát a Halak csillagképébe esik, kis csillagtérképpel együtt könnyű szerrel megítélhetjük, hogy az év bármely napján mily csillagok láthatók az égen. És azonnal észrevenni, hogy az éj egyazon órájában

a csillagos ég láthatósága ugyanazon alakban csak egy évi turnusban tér vissza.

De a napi mozgásra nézve is tanulhatunk egyet-mást. E tanulmányban csak egyetlen mutatóra van szükségünk, pl. az óramutatóra. Ez képviselje — mint előbb is — a Napot. Beföldjük ismét fekete félkoronggal, hogy eltakarja mind ama csillagokat, a melyek nappal nem láthatók. Az előbbiekből már tudjuk, hogy a Nap pl. május 21-ikén az Ikrek, június 22-ikén a Rák jegyébe lép; ha tehát az Ikrek vagy a Rák jegyét a XII órára állítjuk, oda, a hol a Nap delel, látni fogjuk, hogy a szemközti fekvő jegy éppen éjfélkor delel, és hasonlóképen kijelölhetők ama csillagok, a melyek kelnek és nyugosznak. Minthogy az óramutató forgásiideje, 12 óra, megfelel a nappal 24 órájának, azért óráról órára követhetjük, mily állatövi jegyek delelnek, kelnek és nyugosznak a nap minden órájában, és az állatövi jegyeket vivő korong forgatásával az év minden napja számára is tanulmányozhatjuk ezt. A csillagos ég állásáról tehát minden pillanatban teljes fogalmunk lehet, ha egyébként ismerjük a csillagok helyzetét az állatövhez képest. Az állatkört természetesen minden hónapban egy teljes jeggyel hátrább kell forgatni.

A Napot jelölő mutató kétszer oly gyorsan mozog a számlapon, mint napi mozgásában a Nap; az órának ebből is csinos és hasznos alkalmazása támad. Kinyitjuk a fedelét és erre támasztván, ferdén állítjuk fel lapjával az órát. Ekkor a számlap, legalább a mi földrajzi szélességünk alatt, éppen úgy áll a horizonthoz, mint az egyenlítő, vagy, a mi egyre megy, az óramutató tengelye teljesen egyközű az ég forgástengelyével, feltéve, hogy a számlapnak most legmagasabb pontját (a mely a fedél sarka mellett fekszik s a mely egyszerű fedelű órákon rendszeren éppen a VI) délfelé, legmélyebb pontját tehát észak felé irányítottuk. Ha 24 órára

beosztott számlapunk lenne, az óramutató tényleg minden pillanatban a Nap felé mutatna. De minthogy a tizenkettes beosztás következtében az óra kétszer oly gyorsan jár, mint a Nap, a Nap irányát úgy kapjuk, ha az óramutató és a számlap felül álló számához (az említett esetben a VI-hoz) vont irányt felezzük. Ez eljárás megfordítva kényelmesen és egészen megbízhatóan a világtájak fölkeresésére is szolgálhat, ha épen mágnesű nem áll rendelkezésre. E célból ráirányítjuk a Napra a XII szám, azaz a napdelelés pontjának és az óramutató irányának felezőjét az által, hogy az egész órát saját síkjában forgatjuk. Ekkor a VI—XII számot összekötő egyenes, vízszintesen lefelé, az észak-dél irány.

De az óra még beleszólhat abba az elkoperedett vitába is, mely a ptolemaeusi és copernicusi világfelfogás között dúlt, miként legalább egy bolygón könnyen bemutathatjuk. A mi Földünk éve kerek-számban 365 nap, a Jupiter egy teljes keringése épen 12-szer oly hosszú (pontosan 4332·59 nap, csak 50 nappal rövidebb, mint 12 év). Ha tehát a Napot a perczmutatóval azonosítjuk, a Jupiter képeül majdnem egészen pontosan az óramutatót választhatjuk. A pontosság ez esetben tényleg nagyobb, mint az előbbi példában, mely a Holdra és a Napra vonatkozott. Pusztá ismétlés lenne fölemlítenem, hogy épen úgy állapíthatjuk meg az év minden napjára, vajjon a Jupiter látható-e, mely időben és mely állatövi jegyben.

Állítsunk most a számlap közepére apró jelt, mely a Napot ábrázolja; a percz- és óramutatót lássuk el a Föld, illetőleg a Jupiter jelével. Ime a copernicusi rendszer mása, melynek közepontjában áll a Nap. Miként előbb a Hold fényváltozásai esetében, úgy állapíthatók meg most is azon idők, melyekben a Jupiter és a Nap a Földhöz képest ugyan

azon helyzetbe jut. Ha a kettő a Napnak ellentett oldalán van, azaz, ha a két mutató egymás folytatásában áll, a Jupiter a Nap sugaraiban rejtőzik, nem látható. Ez a konjunkció, az együttállás ideje. Ha a két mutató derékszöget zár be, beköszönt a quadratura, a negyedfény; ekkor a Jupiter délben, illetőleg éjfélkor kel és nyugszik. Ha végül a két mutató összeesik, a Jupiter oppozícióban, szembenállásban van a Nappal. Ez aspekta a legfontosabb, mert a Jupiter ekkor éjfélkor delel, napnyugtakor kel és reggel nyugszik, úgy hogy egész éjjel látható. Óránk tanúsága szerint az oppozíciók  $\frac{12}{11} \times 365 \cdot 25 = 398 \cdot 5$  nap mulva

ismétlődnek. Tényleg, miként a feljebb adott példa utasítása szerint csekély javítással mi is számíthatnók, az oppozíciók minden éven túl 33·7 nap mulva ismétlődnek. Az óra ez időket tehát  $\frac{1}{5}$  napra pontosan adja.

Ha az órát a Földet jelképező mutatónál fogva megfogom, a nélkül természetesen, hogy az óra járását megakasztanám, a Föld alkotja az összes mozgások középpontját, és az óralap és óramutató a perczmutató körül forog. Ekkor tehát a Nap egy év alatt a Föld körül kering, még pedig mindig ugyanazon irányban, a Jupiter pedig a perczmutatóhoz képest majd előre, majd hátra jut. Ez az előre futó, direkt mozgás együttálláskor a legnagyobb; szembenálláskor beáll a retrográd mozgás, a hátrálás. Az előre és hátra futó mozgást egy-egy oly pillanat választja el egymástól, melyben a két mutató egymáshoz képest állani látszik: ez a bolygó stacionálása, megállapodása. Az óramutató végpontja tehát teljesen ugyanazon sajátságos hurkokat adja, a melyeket tényleg észlelünk a Jupiter mozgásában minden évben, és az óraszámok segítségével meg is mondhatnók, mely állatövi jegyekben jönnek ezek létre,



és tér szerint és időben mikortól meddig tartanak. Értendőik, hogy ezt a kísérletet csak erős perczmutatójú és könnyű szerkezetű órával tehetjük.

Nos, ennyi mégis csak elég egy zsebrátót! Hiszen valamely kis csillagászati obszervatórium sem adhat külön világosítást! És ha egyszerű kis számítás-

tól nem rettenünk vissza, nemcsak eléggé pontos adatokat kaphatunk, hanem az eljárás, mint minden, a mi, bár csekély munkával is jár, élvezetet nyújt; mindenestre nagyobb, mint a planetárium, melynek értelem nélküli, nyikorgó mozgását bizonyára mélyebb gondolatok nélkül is nézzük.

KÖVESLIGETHY RADÓ.

## A fekete fényről.

Láthatatlan sugarakat már régebben ismertek ugyan, de Röntgen fölfedezése volt az, mely irántok a figyelmet nagyobb mértékben felköltötte. Alig váltak közismertté a Röntgen-sugarak, már 1896-ban Gustav Le Bon a francia akadémiában akkoriban még befejezetlen és kezdetleges kísérleteiről szóló értekezését mutatta be. A kísérletek, melyekhez vagy két évvel azelőtt fogott volt, meglepőek; bizonyos láthatatlan sugarakkal olyan eredményeket ért el, mint Röntgen az x-sugarakkal: átlátszatlan testeken keresztül bizonyos tárgyakat lefotografizott. A ható sugarakban új sugarakat vélt fölfedezni s »*lumière noire*«-nak, »*fekete fény*«-nek nevezte őket. Utána a fekete fényvel mások is foglalkoztak; a kísérletek azonban sok esetben nem sikerültek. Többeknek és közöttük különösen Becquerel-nek, valamint magának Gustav Le Bonnak későbbi kísérletei tisztázták a dolgot, s kitünt, hogy a kísérletek nagy részében tényleg bizonyos láthatatlan, ha nem is új sugarak hatottak.

A fekete fény jelenségeinek egyik részét a hősugarak idézik elő. Tudvalevőleg a napspektrum látható részén kívül még mind a vörösön alul, mind pedig az ibolyán túl is vannak bizonyos sugarak. A vörösön aluli, az *infravörös sugarakat* más-

ként hősugaraknak is nevezik. Régebben e sugarakat csupán hőhatásaikból ismerték fel, még pedig nagyobb intenzitás esetén közvetlenül, kisebb intenzitás esetén pedig közvetve bizonyos elektromos szerkezetek segítségével. E szerkezeteknek főleg két típusa van. Az egyik a *thermoszlop*, mely azon alapszik, hogy ha két különböző fém érintkezése helyét melegítjük, a fémek között elektromos különbség keletkezik, s a mennyiben az érintkező fémek valamely vezető körnek részei, abban áram jó létre. A másik a *bolométer*, mely azt a jelenséget használja fel, hogy a legtöbb vezetőnek elektromos ellentételezése a hőmérséklettel változik.

Az infravörös sugaraknak szintén már régebben ismert, de kevés figyelemre méltatott tulajdonsága, hogy bizonyos testek foszforeszkálását kioltják. Egyes anyagok ugyanis besugárzás esetén színes fényben világítanak; az olyanokat, a melyeken a világítás bizonyos ideig a besugárzás után is megmarad, foszforeszkáló testeknek nevezzük, megkülönböztetésül azoktól a fluoereszkáló testektől, a melyek csupán a besugárzás tartama alatt világítanak. A nagy számban ismert foszforeszkáló testek közül a hősugarakkal való kísérletekre különösen a cizinkszulfid alkalmas. Meg kell azonban jegyeznünk, hogy a foszfo-

reszczenzia fokára, tehát az anyag használhatóságára, a készítmódnak is lényeges hatása van. L e B o n kísérleteihez azt a foszforeszkáló cinkszulfid preparátumot használta, melyet a »Société nationale de produits chimiques« C h a r l e s H e n r y módszere szerint készített. Az anyagot finom porrá törve lakkal elkeverte és üveglapra öntötte, vagy a finom port egyszerűen két vékony üveglap közé zárta. Az utóbbi módon készült ernyő érzékenyebb ugyan, be bizonyos kísérletekre nem alkalmas. A foszforeszkáló testek közül még mások is így viselkednek a hősugarak iránt, csak sokkal csekélyebb fokban. Így például a kiválóan foszforeszkáló kalciumszulfidos ernyő körülbelül 300-szor érzékeltenebb a cinkszulfidos ernyőnél. Ez a nagy különbség magyarázza meg, hogy, jóllehet régebben ismeretes, hogy a hősugarak a foszforeszczenziát kioltják, e jelenséget a cinkszulfid alkalmazása előtt legfeljebb a hősugarak jelenlétének kimutatására használhatták fel és ekkor is sokkal tökéletlenebbül, miként az alkalmasabb elektromos szerkezetekkel tehetjük.

Világítsuk meg rövid ideig a cinkszulfidos ernyőt szétszórt nappali fényvel, vigyük sötét szobába és vessük reá a Nap spektrumát; oltuk ki néhány másodperc múlva a napspektrumot: tapasztaljuk, hogy a foszforeszkálás a spektrum kék részétől, körülbelül az  $F$  vonal helyétől kezdve az ibolya felé élénkebbé vált, ellenben a vörös felé, jóval túl a látható spektrumon megszűnt, és legsötétebb az ernyőnek körülbelül a  $0.0015$  mm hullámhosszúságú h $\alpha$ -, illetőleg infravörös sugarai helyén. A kék, a viola és violántúli, azaz a rövidebb hullámhosszúságú sugarak tehát a foszforeszczenziát fokozzák, a zöld, sárga, vörös és infravörös vagyis a nagyobb hullámhosszúságúak kioltják, még pedig az ernyő legérzékenyebb a körülbelül  $0.0015$  mm

hullámhosszúságú sugarakkal szemben. A vörösön innen eső sugarakat egyes átlátszatlan testek átbocsátják, tehát e testek e sugarakra nézve átlátszók. Hogy a testek a különböző hullámhosszúságú sugarakkal szemben az átbocsátás szempontjából eltérően viselkednek, nagyon megszokott mindennapos jelenség. Gondoljunk a színes üvegekre, melyeknek színe épen onnan van, hogy bizonyos színű fénysugarakat átbocsátanak, azaz bizonyos hullámhosszúságú sugarakra átlátszók, másokra pedig átlátszatlanok.

Az elmondottakkal G u s t a v L e B o n-nak a fekete fényvel végzett kísérletei jó részét megmagyaráztuk, a melyek közül mintegy példaképpen kissé részletezve álljon itt a következő: Közönséges gáz- avagy petróleumlámpával világítsunk meg egy kulcsot hátulról, állítsuk eléje a fotografozó készüléket úgy, hogy homályos üvegére a kulcsnak sötét éles kép essék. Ezután a nélkül, hogy az összeállításban változtatnánk, borítsuk be a lámpát fekete papirossal úgy, hogy a szoba tökéletesen sötét legyen; borítsunk a kulcsra ebonitdobozt s tegyük a fotografozó készülék homályos üvege helyébe az előre magvilágított cinkszulfidos ernyőt: a kulcs világító képe pár másodperc múlva az ernyőn megjelenik. A hősugarak ugyanis a papiroson, eboniton áthaladva, a foszforeszczenziát kioltják, de a kulcsra nem haladnak keresztül, s ennek megfelelőleg az ernyő foszforeszkálása fennmaradt. Megjegyezzük, hogy ekként járva el, a kulcsnak az ernyőn keletkező képe elmosódott, a mi természetes is, mivel a fotografozó lencse törésmutatója más a hősugarakra, mint a fénysugarakra, és így a hősugarak alkotta éles kép más helyre esik, mint a látható kép. Ha azonban előzetes próbálgatással a megfelelő beállítást megállapítjuk, a kulcs éles képét kapjuk. Az ernyőn kapott képet könnyen lefotografozhatjuk, még pedig légegyszerűen.

rűbben úgy, hogy az ernyőt vagy egy perczig közvetlenül a fényérző lemezre fektetjük, azután a rendes eljárásokkal elkészítjük. Ez esetben üveglemezekkel készített ernyőt nem használhatunk, mert a kép a közbeeső üveg miatt elmosódik.

Az egyes testek átlátszóságát a vörösen innen eső sugarakra nézve ez alapon könnyen meghatározhatjuk, ha a lámpától állandó távolban levő ernyőre különböző anyagokat teszünk, a hősugarakat át nem eresztő kormozott papirossal vesszük őket körül és megfigyeljük, hogy a megfelelő helyeken mennyi idő múlva szűnik meg a foszforeszczenzia. Le Bon ez irányban számos kísérletet végzett, melyeknek számbeli eredményeit nem akarom itt közölni; csupán felemlítem, hogy a kősó, üveg, kvarcz, fa, ebonit, márvány, papiros átbocsátja e sugarakat, de az átbocsátás fokában nagy különbségek vannak. A fémek kevéssé, a korom meg úgyszólván egyáltalában nem bocsátja át e sugarakat, épen ezért például tussal írott levelet zárt borítékon keresztül lefotografozhatunk. A foszforeszczenzia kioltására alapított eljárással a hősugarak összes eddig megállapított tulajdonságai kimutathatók; így többek között a polárosság és a kettős törés is.

A bolométer és a thermo-oszlop sokkal érzékenyebb a hősugarakra, mint a cinkszulfidos ernyő. Az utóbbit használva bizonyos ideig várunk kell, míg a hatás, elegendő mértékben összegeződve, láthatóvá válik. Nagy haszna e módszernek azonban, hogy a hősugarakat sokkal jobban érzékíti, mint akár a bolométer, vagy akár a thermo-oszlop.

A hősugarak az előre megvilágított fotografiai lemezre is hatnak. A megvilágításnak nagyon gyengének kell lenni, épen ezért legcélszerűbb erre a gyertyafény. A hősugarak illetén hatása, miként Le Bon kimutatta, nagyon lassú. A fotografiai lemez a hősugarakra nézve

körülbelül 5000-szer érzéketlenebb a cinkszulfidos ernyőnél.

A kísérletek másik csoportja azon alapszik, hogy a foszforeszkáló anyagok, ha rövid ideig napfényvel megvilágítjuk és azután sötét helyre visszük őket, a foszforeszkáló látható fény megszűntével még hónapok múlva is bizonyos láthatatlan sugarakat lövelnek ki, a melyek a fotografiai lemezre hatnak. Le Bon erre a »láthatatlan lumineszczenziára« vonatkozólag is több kísérletsorozatot végzett. Kalciumszulfiddal bevont szobrot pár másodpercig napfényvel megvilágított, ezután sötét szobában előre beállított fotográfkészülék elé tette s a foszforeszkáló fény megszűnte után fölvételeket készített. Az idő előrehaladtával a láthatatlan lumineszczenzia folytonosan gyengül. A megvilágítás után 3 napra 2 órai expozícióra volt szükség, hogy jó képet kapjon; 15 nap múlva 12 óra, 25 nap múlva 30 óra, 6 hónap múlva 40 nap kellett; végül 18 hónap múlva 60 napig tartó kinntartás esetén is merőben halvány körvonalú képet kapott. Ezen túl a fotografozás már eredménytelen maradt, azaz a láthatatlan lumineszczenzia megszűnt.

E sugarakra nézve a láthatóságon kívül, a mi azonban részben szemünk tulajdona, a fény összes tulajdonságait kimutathatjuk, így az egyenes terjedést, a visszaverődést, a törést, a kettős törést. Az üveg törésmutatója e sugarakra nézve közel megegyezik a fénysugarak átlagos törésmutatójával. Szóval, a láthatóságot nem számítva, ez a láthatatlan lumineszczenz fény a látható fényvel minden tekintetben azonosnak látszik.

Le Bon-nak a fekete fényvel végzett kísérletei között olyanok is vannak, a melyek sem a hősugarak, sem a láthatatlan lumineszcencia hatásával eddig még nem magyarázhatók; ezeket ne részletezzük, hanem várjuk be az eredményeket.

PEKÁR DEZSŐ.

## A rovarok talajalkotó munkássága.

Darwin számos évvel ezelőtt ki-mutatta, mily fontos munkát végeznek a természet háztartásában a földi giliszták.\* A föld színe alá jóformán egészen egy méter mélységig hatolva, a talajt át meg át vájják s folyton humusztartalmú zsiros földet fogyasztva, emésztő csatornájakon vezetik keresztül, a föl nem használt részeket pedig mindenkor a föld színén ürítik ki. Ezáltal azután egyrészt a talaj teljes átdolgozásában vesznek tevékeny részt, a mennyiben a mélyből folyton szállítanak anyagot a felszínre; másrészt pedig a talajt változtatják meg úgy, hogy a növények táplálására alkalmasabbá válik, minthogy az emésztés folyamata alatt a talaj egyes összetevő részeit chemiailag felbontják s könnyebben asszimilálhatókká változtatják. Kimutatta továbbá Darwin azt is, miként süllyednek le lassanként ezen az úton, az évek hosszú sorának egymásutánjában, a kisebb és nagyobb kövek, cseréptöredék, hamútömegek és egyéb oly anyagok, melyek a földi gilisztáknak semmi hasznavehetőt sem szolgáltatnak, mind mélyebbre és mélyebbre, egészen le a földi giliszták működésterületének legalsó határáig; tisztán és egyedül az által, hogy alúlról folyton fogy a talaj, a felszínre pedig, a földi giliszták ismeretes bélsárrögöcskéi alakjában, újabb és újabb

anyag kerül. Csakhogy a férgek munkásságának épen ez az oldala alig jöhet tekintetbe, mert a földi giliszták rendszeren agyagos, zsiros és humuszban bővelkedő talajban élnek, a melyben az ilyen durvább összetevő részek aránytalanul ritkábban fordulnak elő.

A száraz, humuszt jóformán nem is tartalmazó homokos talajban a földi giliszta megélni nem is tud; mindamellett ebben a talajban teljesen hasonló változások mennek végbe: a talajnak durvább részei nagyobb mélységekbe kerülnek, a finomabbak pedig a felszín rétegeibe kerülnek. Ezt a feltűnő jelenséget Dr. Keilhack Brandenburg egyik pusztáján figyelte meg. E terület jó részének talaja sajátságos kövecses homok, tulajdonképen a homoknak s számos kisebb-nagyobb, — kivételesen egész fejnagyságú — kövecsnek és gögetegnek keveréke. A hol ezt a talajt szántóföldnek használják, a föld színét mindenütt sűrűn borítják a durvább keverékrészek; a jól gondozott erdőben, mely az ily területek javarészét borítja, a vastag mohatakaró nem igen engedi a talaj összetételének megfigyelését; a hol ellenben egyes nagyobb szakaszok nem állanak sem az erdő-, sem pedig a mezőgazdaság szolgálatában, a hol az avarfű (*Calluna vulgaris*) foglalta el a növények közül az uralmat s csak imitt-amott mutatkozik egy-egy fenyő- vagy nyírfa: ily terü-

\* Term. tud. Közl. XIV. (1882.) 20. l.

leteken tisztán észrevehető, hogy a talaj színe majdnem teljesen hijával van a kovasavas elegyrészeknek és kövecseknek s tisztán egyenlő szemecskéjű finom homokból áll. A hol a parlag terület a szántófölddel határos, ott végződik a kovasavas-kövecses, és ott veszi kezdetét a homoktalaj, arról tanuskodva, hogy itt a lerakódott kövek közti különbség nem eredeti, hanem a talaj különböző művelés-ágainak megfelelőleg utólagos változás. A hol egy-egy kavicsbánya a felső talajrétegek belső szerkezetét és összetételét feltárja, vagy a hol ezt mesterséges feltárással sikerül szemügyre venni, azonnal láthatjuk, hogy a kavicsot és köveket nem tartalmazó felszíni réteg vastagsága vagy egy lábnyi s hogy ezt mindjárt a talaj durvább részeit tartalmazó vékonyabb réteg váltja föl. Csak ez alatt következik maga a homokréteg. Ugyanezt a jelenséget észlelték Németország északnyugati részén, Hannoverának nagy-kiterjedésű pusztaságain is. E pusztákon a finomszemű, kötelen homokot a durvább rétegek borítja; a kövek ebben is nagyobbbrészt a durvább homokréteg alsó szakaszán, külön rétegeként helyezkednek el. Hogy a lerakódásnak itt szintén nem eredeti alakjával van dolgunk, hanem hogy itt utólagos változások következtek be, már abból is tisztán kiviláglik, hogy a kavicsrétegben számos oly törmelék található, melynek éles sarkai még le nem koptak. Oly kövek ezek, melyeken két, három vagy négy, egymást egyenes vonalakban metsző síkfelület látható, melyeket a szél sodorta homok vajt ki rajtok még akkor, mikor az illető törmelék, már csak azért is, mert a szél még érthette, a felszínen hevert, a felszint pedig még nem takarta növényzet. E törmelék a felszínről jelenlegi helyére csakis azután kerülhetett, miután a homokkal való lecsiszolódásuk befejeződött.

De minő úton-módon fejthetjük meg a talaj összetételében beálló ilyszerű mechanikai változásokat? Minő erőket tehetünk felelősekké a törmeléknek felülről lefelé szállításáért?

A mit e pusztán az állatvilágból láthatunk, az kevés, de fülünk azonnal elárulja, hogy a levegő tele van rovarokkal. S bármennyire valószínűtlennek lássék is, épen ebben a szárnyas csapatban kell keresnünk azokat a földi munkásokat, melyek ama változást évszázadokon át folytatott tevékenységökkel okozták. Mert ha a talaját is figyelmesebben megszemléljük, főleg az esetben, ha hosszabb idő óta nem volt eső, az avarfű mellett a talajt borító fűszálak között csakhamar egyes apró kúpos homokhalmocskák ötlenek szemünkbe, melyek mindegyike központi nyílás körül épült föl: oly rovarnak csőformájú földalatti lakása előtt állunk, mely a lakást céljainak megfelelően maga készítette, a kiásott homokot pedig a felszínre szállította. A lefelé vezető csövet óvatosan körüljárva, könnyen ráakadhatunk a lakójára is: meglehetősen mozgékony, kissé kalandosnak látszó külsejű lárva ez, hatalmas rágó szájműszerekkel s két, a hátán elhelyezett és előre felé irányuló tüskével fölfegyverezve. A kinek a rovarvilágban kellő tájékozottsága van, azonnal tisztában van, hogy itt egy csinos, rendkívül mozgékony, rabló természetű futóbogárnak, a *Cicindelá*-nak lárvajával van dolgunk. Magát a bogarat, melynek pusztáinkon több faja fordul elő, jól ismerjük. A lárva legalább is a nyár egész tartamán át a csövet lakja, melynek nyílásánál zsákmányra les s fenekén az ősz kezdetén bebábozódik.

Egy más ponton ismét az tűnik a szemünkbe, hogy a talaj egyik-másik nyílásából homokszemecskék repülnek kifelé; a földalatti csatorna tulajdonosát épen munka közben leptük meg s ő maga is csakhamar láthatóvá válik. A nyílás-

ból karcsútestű, darázsforma rovar bukkan elő és izgatott sietséggel vizsgálat alá veszi lakása bejáratának környezetét s ha mindent rendén talált, újra eltűnik a föld alatt, hogy munkáját folytassa. És vajjon miféle célra szolgálhat a már teljesen kifejlesztett rovarnak ez a földalatti építkezés? Ezzel azonnal tisztába jöhetünk, a nyilásnál folytatjuk megfigyelésünket. Ekkor azt is láthatjuk, hogy a rovar egy **kaparó** darázs, az *Ammophila sabulosa*, miután **kellőleg** kimélyítette csövét, sietve távozik s bizonyos idő múlva megrakodva, terhét félig vonszolva, félig repülő állapotban szállítva, tér ismét **vissza**. Egy hernyót czipel magával, mely **teljesen** védtelen ugyan, de még él; a darázs áldozatát szűrással valósággal dermedtté változtatja, úgy hogy mozogni már nem tud, de a felbomlásnak még sincsen alávetve. A darázs ezt a hernyót nagy erőfeszítéssel vonszolja a nyiláson át a csatornába s a fenéken elhelyezve, egy petét rak reá. A petéből kibuvó lárvának a hernyó teste szolgál táplálékul. A darázs ilyformán minden egyes petéje részére külön-külön csövet ás s új zsákmányt szállít.

Utunktól oldalt néhány ganajbogár használta föl a kínálkozó alkalmat s a rendelkezésére álló bőséges táplálékot értékesítve, utódairól gondoskodott. Épen úgy, mint a déleurópai és egyiptomi galacsinhajtók, a mi ganajturó bogaraink is galacsint alakítanak a ganéjból, mind-egyikbe egy-egy petét helyeznek és maguk készítette, többé-kevésbé merőleges aknába sülyesztik a földbe.

Nem utolsó az a földmunka sem, melyet némely hangya végez; közülök bennünket első sorban a gyepihangya *Tetramorium caespitum* érdekel. A szántóföldeken és kertekben, az erdőkben és a parlagon egyaránt reá bukkanunk; lakását leginkább kövek alatt vagy valamely cserje gyökérzete között készíti.

A föld alatt számtalan csatornát és kisebb-nagyobb üreget váj, a fölös földet a felszínen halmozza föl, laza homokhalmocskák és dombocskák alakjában, melyeket át meg át hat és szedel a csatorna, menet és járat, s melyek közül a régiebbek magassága egész 30—35 cm.

A tücsök is barlanglakó népség; lakását maga építi s nem jelentéktelen mennyiségű földet szállít a mélységből a felszínre.

Mindössze csupán néhány rovarcsoportot soroltunk föl, bár valamennyi között talán ezek a legfontosabbak. A talaj megmunkálásának módja számos más oly rovarra és lárvájára is nagyon jellemző, melyek életüket egészben vagy legalább részben a föld alatt töltik. Annak a módja pedig, hogy a talaj mechanikai megmunkálása, a talaj durvább összetevő **részeinek** elkülönítése és felhalmozása a rovarok lakta réteg alapján hogyan megy végbe: a lehető legegyszerűbb s már a közölt megfigyelésekből is érthető. Ezek a parányi földmunkások valamennyien, nagyságuknak és testi erejének megfelelőleg, a talajnak csak finomszemű részeit juttathatják a felszínre, a talajban levő durvább kavicsokon és kövecseken fáradozásaik eredménytelenek. Hogy a kövek között finomabb talajrészek évszázadokon át a föld színére szállíttatnak, a hol az eső lassanként elegyengeti, annak egész természetes következménye az a jelenség, hogy a felszín laza, homokos szerkezetet ölt, alatta pedig kövecses alaptalaj foglal helyet. A talajnak ilyen szembeszökő elkülönülése természetesen csakis ott következhetik be, a hol az ember az állatoknak illetően talajalkotó munkásságát a szántóvással évszázadokon át nem zavarta meg; a hol ellenben a parlagot időnként felszántják, ott a rovarok megmunkálta talajnak további változása hirtelen megszakad s a felszántás révén a feltalajnak az altalaj-

jal való keveredése következik be. Ha azonban a felső talajréteg már 30—40 cm vastagságú, a meglehetősen sekélyesen járó paraszteke többé nem éri el az

alsó köves réteget, és a parányi állatocskák csendes, zajtalan munkássága ime, fontos mezőgazdasági tényezővé vált. (Prometheus. 538. sz.) S. F.

## Hazai csodaszülöttek.\*

Bizonyára sokan emlékeznek még arra az érdekes és nevezetes csodaszülött párra, a *siámi ikrek*-re, kik e század első felében világszerte oly nagy feltűnést keltettek érdekes kettős összenövésökkel és hosszú együttélésökkel. Ez ikerpárról folyóiratunkban részletes és beható közlemény jelent meg,\*\* a melyben egyebek között az van mondva, hogy e kettős képződés páratlanul áll az emberiség és tudomány történetében.

Ez állítást azonban kissé merésznek és túlzottnak kell mondanom, mint a mely nem állhat meg általánosságban minden tekintetben, a mennyiben a természetnek e ritka példájához hasonló ikerpárok és csodaszülöttek nemcsak más népeknél, hanem nálunk Magyarországon is éltek, csakhogy egyáltalán nem, vagy csak kevéssé ismeretesek s ha történt is róluk följegyzés, az is feledésbe merült.

Dr. Szontágh Miklós a »Természet« 1870-iki évfolyamában a siámi ikrekhez hasonló csodaszülötteket sorol fel annak bebizonyítására, hogy ily kettős szülöttek a történelemben nemcsak ismeretesek, hanem még bővölködünk is bennök.

Ez adatok között azonban csupán egy magyar származású csodaszülöltre, Ilka és Judit nevű ikerpárra akadunk s ez is csak néhány sorban, röviden van fel-

említve. Pedig e kettős, összenőtt csodaszülött rendellenes képződése érdekességénél fogva méltán állítható társul a siámi ikrekhez s mint ilyen érdemes a bővebb megismerésre, több hazai csodaszülött társával egyetemben.

E magyar ikerpárról Szontágh csupán ennyit közöl: »Ezen testvérpár született Szönyön 1701-ben, s meghalt 1723-ban a pozsonyi Orsolya-kolostorban; e szerint tehát 22<sup>1</sup>/<sub>4</sub> évet élt. Az összenövés a második keresztcsigolya és farcsik közti helyen történt. A medenczében levő szervek csak annyiban voltak összenöve, a mennyiben két végbél, két hüvelycsatorna és két húgyvezeték mellett csak egy végbélnyíladék és egy külszemérem volt.«\*

Ugyancsak e kettős magyar párról van említés egy más helyen, Dr. Molnár János »Orvosi törvény« című művében: »Kettős és sokáig élt egy pár lányokat szült a mult 18-ik századnak elein Szönyön Komárom Vármegyében egy Goficz nevű polgár asszony, kik kereszt csontokkal úgy öszve nőttek, hogy mind az emésztett — mind a vizelet — uttya egy volt nálók.«\*\*

E két adat lényegében teljesen megegyezik az alább közlendővel, a mely főleg azért érdekes és jellemző, mert a szóban forgó magyar ikerpárnak egész életét

\* »Természet« 1870. IV. folyam 71—72. l.

\*\* Dr. Molnár János »Orvosi Törvény« 126. l. — Természettudományi Közlöny 1889. évf. 454. l.

\* Lengyel Bálint hátrahagyott dolgozata.

\*\* Természettudományi Közlöny I. k. 1869. 215. l.

a maga valóságában s életműködése nevezetesebb mozzanataiban tünteti fel.

»Ezenn két Leányok születtek 26. októberbe 1701-be Szőny nevű faluba Komáromhoz közel, az egyik Helénának, a másik Judith-nak hivatott. Minden tagjaik tökéletesen ki voltak formálódva, tsak hogy a hát gerintzeknek leg alsó része a kereszt tsontnál egymásba volt növe, és emésztések ki menetelének tsak egy útja volt. Ha tehát az egyik kénszerítetett természeti szükségét tenni; ezenn szükségett a másik is érzette. Hanem mindenik külön vizelethett. Gyermekségekbe e miatt sok perlekedés támadt köztök, ámbár különben egymást rendkívül szerették. Az egyiknek azt kellett cselekedni a mit a másik kívánt, a holnapi tisztulási nem egyszerre történt mindeniknél. Az ábrázatok egymástól mindeniknél. Az ábrázatok egymástól természet szerint el volt fordulva. Torkos Doktor Úr anatomisállásából lehet látni, hogy ez az egész tsuda abból származott, hogy a két leánynak kereszt tsontjai egybe nőttek. Ezen két testnek nagy Arteríái, valamint nagy Venái is a vesékenn alól egy canalisba futottak öszve. Érzéseik tsak azokba a tagogba voltak egymással közösek, mellyek öszve voltak növe.

Helena valamivel magassabb és egyeneseb termetű volt, mint Judith; a ki alatsony és meg görbedt volt. Egy Tsuzy nevű Orvos ki bérlette őket szegény szüleiktől, és velek egész Európát öszve utazta, pénzért mutogatván őket. Három esztendő mulva vissza tért velek és egy néhány 70 ezer forintokkal Magyar Országgra. Ezenn hosszas utazásban meg tanultak Németül és Frantziául is beszélni. Azután 9 esztendőös korokba egy klastromba adattatván, ott megtanúltak írni, olvasni, varni és egyéb Asszonyi munkákat tenni. Egy Triesch nevű Úr, a ki őket 1712-be a klastromba látta, így ír felőlök: Gyakran meg történik, hogy

az edgyik aluszik a másik ébrenn vann, az edgyik dolgozik a másik pihen, az egyik eszik a másik iszik, vagy egyebet cselekszik. Hanem ülések, állások, fekvések igen nagy alkalmatlansággal esik meg. Ha egymással beszélni akarnak, nyakokat úgy el tsavaríthatják, hogy ábrázattal egymásnak szemközt esnek. Néha tsókolják egymást, néha öszve vesznek, és meg is verik egymást. De különbenn mind a kettő szelid természetű és ritkán történik köztök háborgatás. Judithot mind egy három esztendeje a szél meg ütötte, azolta hebegve beszéll, az elméje sints tökéletesen helyénn. Mihelyt az edgyik rosszúl érzi magát a másik is, ámbár semmi fájdalmat nem érez: mindazáltal bizonyos elmebéli nyughatatlanságot, gyengeséget, rendetlen belső mozgásokat érez. Hanem 1712-be Lipsiába Judithot a hányás erőltette, és Helena abból leg kevesebbet sem érzett Etmüller tanubizonyosága szerint, hanem himlősek mind a ketten egyszerre voltak. Mimodonn jártak ezenn szerencsétlen teremtések, azt senki sem hagyta meg írásba. Mind a ketten 1723-ba 22. Februáriusba holtak meg egynéhány minutummal egymás után.\*

Ilka és Judit magyar ikerpárral azonban koránt sincs kimerítve a hazai csodaszülöttek száma, sőt ellenkezőleg több eset csatlakozik hozzája, a mint azokat régebbi lapjaink följegyezték.

Örvendetes hírül veheti minden tanult hazafi, írja a »Magyar Hirmondó« 1780-ból, hogy az orvosok tanuságokra való szerek és ritkaságok mindég szaporodnak. Ezek közé számlálhatni egygy kettős leány gyermeket, kik hassal öszve növe a múlt esztendőben Sz. András hava 26 napján, ugyann ott *Budánn* az új-városonn születtek, és meg-érvén a

\* »Magyarország Természeti Ritkaságai« Tanárky Mihály. Posony és Pest 1814. 124—126. l.



házi keresztséget, csak hamar egymás után meg-is holtak: az egyik még akkor-is élt, mikor a bába asszony a Papnak a meg lett keresztelestől hírt ada. Az orvos, a ki az egyik testet két bal felől a másikat jobb felől fel-metszette, két-szívet, és így két természetet talált benne.\*

Trencsén Vármegyében, Zay-Ugróczhoz közel fekvő Podhrad (várallya) nevű faluban 1781-ben szintén nagyon csodálatos természetű gyermeket szült egy paraszt asszony. Úgy látszik, hogy kettős gyermek akart lenni belőle háttal összenőve, mert két feje és három lába volt. Lábai közül kettő megmerevedett, a harmadikat pedig, mely amazoknál sokkal rövidebb volt, mozgathatta. Az egyik feje rendes helyen fejlődött ép ábrázattal, a másik ellenben a hátgerinczből nőtt ki orr nélkül, de minden egyéb érzékszervekkel. Lélekzetet mind a két szájjal vett; gyomra és bele azonban csak egy volt. Ezen csodálatos testű gyermek tizenegy napig élt, a vidéknek, a vármegye orvosának és küldöttének bámulat tárgya volt, s halála után Illyésházi gróf égett borba tette el örök emlékezetre.\*\*

Temes vármegyének Mokrin nevezetű helységében egy asszonynak három gyermeke lett egyszerre az 1784-ik esztendőben. Egyike szép természettel épen jött a világra és életben is maradt. A másik kettő azonban valóságos csoda volt; összenőttek egy testé úgy, hogy négy kezök és négy lábuk volt. A két testet egész a mellig meg lehetett egymástól különböztetni, s úgy tetszett, mintha csak összeölelkeztek volna; hanem már alább csak egy has volt, a mely alól nőtt ki a négy láb, sőt egyikének még két

farka is látszott és tíz újja, melyek mintegy mutatták az ötödik lábat is.\*

Hasonló hármias csodagyermeket szült Nyitra vármegye Krajna helységében egy paraszt asszony az 1781-ik évben, kik közül kettő úgy együvé volt nőve, hogy csak egy agya és egy arca látszott; keze és lába azonban mindegyiknek külön-külön meg volt mind a kettő. Ez összenőtt ikerpár halva jött a világra és a harmadik is, noha ép és egészséges volt, rövid idő múlva meghalt.\*\*

A mennyiben hitelt érdemelnek a feljegyzések, még különösebb esetek közé tartoznak a következő csodaszülöttek.

A természet ellen való dolgok közé számíthatni inkább, hogy sem a természetiek közé, írja R á t h M á t y á s 1780-ik évi lapjában, a mit Bihar vármegyéből egy csuda természetű, de ugyancsak hamar meg is holt gyermek felől irtak. El sem is hinném egy könnyen, de két érdemes és hiteles személyeknek vettem ez iránt tett tudósításukat, melyek mind egymással, mind pedig a beküldött ábrázolással igen megegyeznek. Akármint legyen a dolog, ha csak fele igaz is: munkát ad a természetet vizsgálóknak, a kik már most nem akarják reá hagyni, hogy a viselős anyáknak holmi kívánságok és tekintetek, az ő magzatoknak természetben valamely változást okozhasson. — Vántsondon, melly falu Bihar-Vármegyében vagyon, a most folyó esztendő első hónapjának 16-dik napján, éjtszaka, egygy szegény asszonynak tsudálatos testállású férj-fiú gyermeke született: feje igen kicsiny; orcája vén forma; fülei künn-állók, hegyesek és szőrösek; a homlokából egygy nagy taréj jött ki, melly a jobb szemét egészben keresztül éri, és fel sem is nyithatja egyik szemét is; a taréj pedig hasonló színére

\* Magyar Hirmondó 1780. évfolyam 64. lap.

\*\* U. o. 1781. évfolyam 348., 381. 1.

\* Magyar Hirmondó 1784. évfolyam 1784. 191. 1.

\*\* U. o. 1781. évf. 151. 1.

nézve a májhoz, de tsipkés, mint a kakas taréj; nyaka rendkívül való hosszúságú és előre horgadott; egyéb tagjai oly épek, mint akármely más gyermekéi. A másod rendbéli tudósítás azt teszi hozzá, hogy nyoltzad nap múlva megholt.\*

Ugyancsak a Magyar Hirmondóban találjuk a következő feljegyzést is: »1784. márczius 22-én egy Lakatos Józsefné nevezetű cigány asszony szült itt Komáromban két hal fejet, mellyeken épen nem volt emberi ábrázat. Az egyik hasonlót a' Heringnek, a' másik pedig a' Pontynak fejéhez. Semmi derekuk nem volt. Talán más formájú lett volna egyéb testek, hanem ha nagy fájdalmak után el nem szülte volna azokat idő előtt ez a szegény asszony. Azt mondja maga, hogy a' farsang végén nagy halakat árultak a' piatzon. Egynek kérte a' fejét, hogy adják oda neki, hadd főzze meg káposztával. De mivel hozzá nem juthatott, azért esett rajta ez a' szerencsétlenség.«\*\*

Abaúj vármegye Devescer falujából is fel van jegyezve egy eset, hol az urasági csikónénak az 1784-ik évben oly csodálatra méltó gyermeke született, kinek csikó feje, igen nagy lófogai, szőrös teste, hosszú nyaka és élesen kiálló melle volt. Ezen csaknem minden emberi forma nélkül való gyermek születése után mindjárt oly haragos indulatokat mutatott a rajta bámulók irányában, a minő ily újszülött csecsemőnél egyáltalában nem szokott előfordulni.\*\*\* Hogy mi történt vele és mi lett további sorsa, arról hallgat a krónika.

Pozsonyban az 1789-ik évben szintén nagyon csodálatos testű gyermeket szült egy asszony, a ki, saját vallomása szerint, még mikor három hónapos terhes volt, egy nagy, felfujt békára akadt és

\* Magyar Hirmondó 1780. évfolyam, 116. l.

\*\* U. o. 1784. évfolyam, 257. l.

\*\*\* U. o. 1784. évfolyam, 589. l.

azt sok ideig bámulta. Így lett volna aztán gyermeke, mely a keresztelés után csakhamar meg is halt, fele ember- és fele békaalakú. A feje ugyanis a gyermeknek semmiben sem különbözött más gyermekekétől; úgyszintén szeme, szája és orra is mind emberi formájú volt, hanem nyelve hiányzott és a felső inyén egy sor fog-forma látszott. Ezen kívül két füle kerek és csipkézett volt, a kezei pedig jóval rövidebbek, mint a rendes gyermekkezek s rajtok a jobbon hét, a balon pedig hat új képződött. Testalkata a köldöktől kezdve egészen egy felpuffadt békához hasonlítot s rajta sem férfi, sem pedig asszonyi szeméremtestnek még csak jele sem látszott. Lábai igen rövidek és oly görbék voltak, mint a békáé s mindeniken hat-hat összezsugorodott újj. E különös formájú gyermek halála után egy akkori híres, pozsonyi »sebgyógyító és szülő-asszonyokkal bánó orvos« birtokába került.\*

Az ilyen csoda- és váltott gyermekeket illetőleg Molnár János doktor maga is két érdekes esetet közöl könyvében e század elejéről a következő sorok kíséretében: A régi tudatlan Századoknak veszedelmes babonasága, a mostoha természetnek az efféle idétlen fajzattyaikat, t. i. a tsuda- és váltott gyermekeket egyedül a barmokkal, boszorkányokkal és ördögökkel való tizimborálásnak és közösülésnek tulajdonította; innen sok ártatlan embereket Sodomiával, sok ártatlan édes anyákat ördögösséggel, sok ártatlan öreg asszonyokat boszorkánysággal vádolván, megöltek, megégették a' mi Hazánkban. Gyászos, de egyszersmind másokat tanítható példa történt nállunk Székes-Fehérváron erre a dologra egy terhes kefekötőnében, kinél is, hogy annál nagyobb irgalmasságot és bővebb

\* Hadi és más nevezetes történetek. I. szakasz, 1789. 475. l.

alamizsnát nyerjen egy tsonka könyökű köldűs (a kit mind személyében, mind ezen szokásában jól esmértem), a küszöbén kitekintő asszonynak a tsonka és mezitelen könyökét vetette majd tsaknem az orra eleibe, mellynek irtóztató meglátására éppen hasonló tsonka könyökű gyermeket hozott e világra Kis-Asszony havának 12-ikén, vagyis Klára napján 1803-ban.

Ezen természetes igazságnak bebizonyítására a napfényhez hasonló példa történt ismét nállunk, ezen T. Fehér Vármegyében K.-Szentpéteren egy szegény terhes zsidónén; ki is keszkenővel be' kötött fővel az úttzán menvén, valamely kotsit elragadó lovak el akartak gázollni; és midőn már a sebes, nyargaló lovak éppen reá akartak ugrani, hirtelen hátra tekintvén, ezen szörnyű megrettenéséből fejéhez kapott és ezen hassal kettős lófejú gyermeket hozott e világra.\*

Nagy-Károlyban pedig — írja az akkori lap — az 1785-ik évben egy tehén ellett ilyen tsoda-borjút: »az orra mint egy láb-nyomnyi hosszúságú, lába szárához hasonló vékonyságú, annak a végén edgy orra juka, borjú szája vala; de azon tsó forma orrának a' tövében, mint a' sok hálnak, vagy pedig a' Ketsegének. Az edgyik füle a' szája alatt, a' másik pedig oldalaslag lefüggve mint a' számárnak; a' nyaka, dereka mint a' rend szerént

\* Molnár J. i. m. 128., 130. l.

valónak, lábain pedig hasítatlan ló-körmök valának«.\*

Nem kevésbbé érdektelenek az ilyen csodaszülöttek közt az olyan esetek sem, a midőn egyes testen egyik vagy másik szerv, avagy végtag fejlődik a rendes, szokottnál nagyobb számban. Ide vonatkozólag több példát találhatunk napjainkban is, kiknek, mint a zalamegyei Vászoli községben, az 1782-ik évben született fiúnak, mind a két kezén és két lábán egygyel több, vagyis összesen 24 ujja fejlődött.\*\*

Ritkább már az olyan rendellenes képződésű szülött, a minőt Háromszék-megye Dobolló nevű falujában egy oláh asszony hozott a világra, kinek egy feje, három füle és három szeme, két szája, négy keze és négy lába volt egy testen.\*\*\*

Bars vármegyében, az 1776-ik évben augusztus 10-ikén egy húsz esztendő paraszt menyecskének született egy olyan gyermeke, kinek egy feje, két összenőtt dereka, ugyancsak két, de már egymástól különvált alteste, négy keze és négy lába, de csak egy köldöke volt. Úgy látszott, hogy a feje is kettőből nőtt egybe, ám-bár csak egy arcza volt. Az anya a szülés előtt való napon még elevennek érezte e csodagyermeket.†

LENGYEL BÁLINT.

\* Magyar Hirmondó. 1785. évfolyam, 638. l.

\*\* U. o. 1782. évfolyam, 148. l.

\*\*\* Bétsi Magyar Hirmondó. 1786. 296. l.

† Tanárki i. m. 70. l.

# Bíró Lajos leveleiből.

XVII. Chyzer Kornél-hoz.

Méltóságos Uram!

.....  
Multkor Dr. Kertészhez irt levelemből értesült Méltóságod szinte csodálatosan gyors meggyógyulásomról. S ha úgy tart az egészségem mint azóta, rövid idő mulva vérszegénységről sem lehet panaszom. Életkedvem, munkavágyam nagyobb, mint valaha. Nem is megyek hát már Ausztráliába, bár a mostani postával elég pénz jött hozzá. Hálás szívvel ismerem el Szalay igazgató úr ő méltóságának kegyes és gyors gondoskodását s igazi bátorságot meríték abból a tudatból, hogy baj esetén, a mi most is fenyegetett, biztos támogatásra számíthatok.

Honvágyat kaptam Méltóságodnak attól a tanácsától, hogy jöjjek haza 1—2 évre s dolgozzam fel eddig gyűjtött adataimat, s bizonyára a gyűjtött anyagot feldolgozó szakembereknek hasznára volna, ha közvetlen érintkezés útján bocsáthatnám rendelkezésökre azokat az adatokat, a mikre legjobban szükségök van. És a mi fő sokat tanulhatnék, s épen azt, a mire a legnagyobb szükségem van! S ha már most némi sikerrel dicsekedhetem, mennyivel eredményesebb volna gyűjtésem és tanulmányozásom azután!

Belátom, hogy e nélkül aligha fog sikerülni az eddig gyűjtött adatok kielé-

Friedrich-Wilhelmshafen, 1900. május 1.

gítő feldolgozása is, hozzá pedig most, mikor már gyakorlatot szereztem benne, olyan rohamosan gyűl a feldolgozandó adat is, hogy egyik akadályozza a másik kellő kidolgozását.

Mennyire végtelenül fontos és hasznos volt nekem csak Singaporeban és Buitenzorgban tett tanulmányutam is, hát még a mit otthon meríthetnék! Azonkívül, tekintve az itteni élet drágaságát, bizony nem is nagyon sokkal haladna meg a haza- és visszautazás költsége.

Azonban ez az eszme most engem nagyon készületlenül talált. Magam tudom legjobban, hogy az eddig rendelkezésemre álló tanulmányanyagból hiányzik még sok olyan részlet, a mik nélkül feldolgozásuknál egyöntetű egészlet nem tudnék nyújtani. Mert nem gondoltam még tanulmányutam lezárására.

Épen ezért elhalasztom még a jövő évre. Addig igyekszem pótolni azt, a mit még hiányosnak tekintek. Ha az Isten éltet, úgy intézem dolgomat, hogy a jövő szeptember tájára otthon legyek, s azonnal munkába foghassak. Minden esetre életkérdés volna reám nézve, ha legfeljebb egy-két évre, míg a legfontosabb dolgok feldolgozásával elkészülhetnék, a múzeumnál ad personam létesített állásban dolgozhatnám, s a visszatérés útja nyitva állana.

Madarász és Daday urak dolgozatát nagyon szépen köszönöm ; igyekezni fogok, hogy legközelebb új anyaggal szolgálhassak nekik. Már volna is, ha előzetesen értesítettek volna.

A Dr. H a g e n L a j o s dicséretének nem nagyon örülök. Nem azért, mintha nem jól esnék, hanem attól félek, hogy az itteni különben is chauvinista németek még akadályokat gördítenek eléem. Eddig, ha legalább nem is segítettek semmiben, de legalább nem is akadályoztak. Verseny-

nek csak örülni tudnék, félni nincs tőlem okom, mert hiszen Új-Guinea olyan ki-meríthetetlen, hogy, ha ötven tanulmányozó ötven évig szorgalmasan dolgozik, még mindig lesz elég tanulmányozni való, de kicsinyes bosszantások sohasem kelle-menek. Nekem ugyan nem vethet a szememre senki német antipatiát, de mégis azt tapasztalom, hogy, ha az ember sokáig németek közt él, végre megszereti a francziákat.

BIRÓ LAJOS.

XVIII. Sz a l a y I m r e miniszteri tanácsoshoz.

Méltóságos Uram !

A singaporei konzulátus útján küldött pénz a mostani postával megérkezett. Nagyon szépen köszönöm Méltóságod gondoskodását, mert ezzel lehetővé lett volna téve, hogy egészségem helyreállítása végett Új-Zélandba utazzam ; de a mint mostan, mikor e sorokat írom, már tudni méltóztatik, a beállott szerencsés fordulat következtében, nem kell elhagynom Új-Guineát. Így is nagy szerencse azonban, hogy ez a pénz itt van, mert most már szabadabban mozoghatok, meglátogathatom azokat a vidékeket is, hol még nem gyűjtöttem, honnan tehát új anyagot szerezhettek a Nemzeti Múzeum számára.

Legelsőbben is Potsdamhafenbe és a Ramu folyó torkolatához készültem, de a csomagolásokkal s a tárgyak jelzésével nem tudtam elkészülni. Ez tehát marad későbbre. Várjuk, hogy a legközelebbi hajóval megérkezik az aranykereskedők csoportja, kik a Bismarck-hegységben fölfedezett aranytelep kizsákmányolására teszik meg a legelső lépéseket. Ha utat törnek odáig s az első berendezés nehézségein túl esnek, csak akkor igyekszem oda. Nem is lesz olyan költséges, de eredményesebb, ha később megyek, mert

Friedrich-Wilhelmshafen, 1900. május 1.

én nem kalandokat keresek, hanem olyan helyet, a hol gyűjthetek és tanulhatok.

Addig, míg a viszonyok javulnak e tekintetben, másfelé fordulok. Épen azért jöttem most ide Friedrich-Wilhelmshafenbe, hogy megtudjam, nem mehetek-e egy munkáskereső hajóval, mely most útra készül, helyenként érinti majd Új-Britannia és Új-Írland egyes partvidékeit, habár nagyon futólagosan. Dr. K o c h is vele megy s én nagyon szeretném ezt az utat az ő szeretetreméltó és tanulságos társaságában tenni meg. Azt sejtem, hogy alig lesz belőle valami, mert Herbertshöheben a kormányzó is csatlakozni akar s nekem nem marad hely. Ebben az esetben a French és Merite szigetekre húzódnám meg, hol tudtommal még nem időzött gyűjtő és természetvizsgáló.

A Karolinákra való tervemmel nem szakítottam végleg, de elhalasztottam a Bismarck-szigetek miatt. De ezt a tervet is azonnal abba hagyom, mihelyt út nyílik előttem Új-Guinea belsejébe.

Mostani hajóval útnak indítok 3 ládát Brémán keresztül.

Mind a két hordóban felül angolniforma halak vannak, melyeknek itteni nevök *moluváo*. A pápuáknak tengeri

kigyókat magyaráltam, de a helyett ezeket hozták; éjjel lévén, megvettem mind s csak reggel vettem észre, hogy halak.

A »Támi« szigetéről való rákok mindegyikéhez odacsatoltam a támibeli benszülött nevet is. Megjegyzem, hogy a benszülött nevekre sokat adok, mert ha tudom, hogy melyik nevű köztők zoológiai tekintetben figyelemre méltó, a benszülött nevét tudva, könnyen megkapom később is; azonkívül, ha közölve vannak, rendkívül megkönnyítik az utánam jövő zoológusok munkáját.

Jegyzetem szerint következő rákok vannak itt: *tamboa-ulu*, szárazföldön lakó, nagy házatlan Pagurida; *gumálát*, gyorsan futó parti rák; *tálitáláo*, 9 foltos parti rák; *dsáj*, apró tarka szemfoltos; *szingámui*, vastag ollós, vörösszemű; *galu*, fehér, oldalt sasirozva gyorsan fut.

A halakat tartalmazó hordőban említésre méltók a repülő kutyák (*Pteropus*) a Huon Golf északi bejárójánál levő *Káingálá-mi* (False Insel) szigetről, melyet a környékbeli benszülöttek bizonyos időben nagyon látogatnak, mert a közelében fekvő *Poajun-mi* nevű rifnél gazdag halászat esik (Nú-sziget). Ilyenkor vadásznak jabimék a repülő kutyákra is, melyek nappalra a sűrű liánnal beszótt fák koránáján tömegesen összegyűlnek (odaküldött legényem 4 töltéssel 14 darabot ejtett el). Itt van a fő gyűlőhelyök, alkonyatkor innen oszlanak szét az átellenes partvidékre, vagy repülnek át a Támi szigetekre, hol egyik szigeten (*Kalál*) szintén van kisebbszerű nappalozó helyök. Neve jabim és bukana nyelven *mo-szán-gám*, tami nyelven *mó-limbun*. Húsát a benszülöttek nagyon kedvelik, bár magának az eleven állatnak is sajátos bakszaga van, a mi azonban csak közelről kellemetlen. Húsát magam nem kóstoltam meg,

azért milyenségét nem ítélem meg, de kiosztottam Kwalánkán jabim faluban a fölösleges példányokat, hogy lássam miként készítik el. Legelsőben is lángot adó galyakat raktak a tűzre s lepörkölték a szőrét, természetesen förtelmes búzt csapva vele. Az égett szórt forgáccsal vagy késsel kaparták le, vízzel is lemosni nem tartották szükségesnek. Azután viték megfőzni, belestül mindenestül. Előbb azonban a túztól összezsugorodott szárnyból gondosan levágták a hosszú vékony csontokat és gondosan levélbe csomagolva eltették, mert ebből készítik a túket, még pedig a vékony ujjsontokból varrotút (*in-szop*), a mivel az alvógyékénynek és esernyőnek használt *Pandanus* leveleket varrják, a vastagabb karcsontból pedig fedélvarró-tút (*uló*), a mivel a házakat fedő szagópálma leveleket fűzik össze. A frissében nagyon hajlékony ujjsontból a gyerekek fülbevalót rögtönöztek, karikába hajtvá s a vékony végét a vastagabba tűzve; vagy egyszerűen az orruk czimpáján fúrt lyukon tűzték keresztül (mindkettőnek *szöő* a neve), s úgy látszik, meg voltak róla győződve, hogy most különb legények annál, a ki nek ilyen nincs.

A repülő kutyák életét igen szép tánczban is bemutatják a jabimék és bukanák. Középen egy fölemelt táncz-dobbal mozdulatlanul álló legény képviseli a fát, melyet *mó-szángám* csoport tánczol körül, zaklattanva egy bátor és egy gyáva vadásztól.

A kisebb denevérek (*mó-liszum*) mind a jabim és gingala partvidék mentén elhúzódó *Lugaueng* hegyekből valók, hol kisebbszerű barlangforma sziklalyukakban élnek (mind *Rhinolophida*, meg egyetlen kutyaorros). A denevéreket a benszülöttek nem eszik.

BIRÓ LAJOS.

## APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

**A táplálékváltoztatás.** Du Bois-Reymond a természettudományok néhány újabb problémájáról tartott előadásai alkalmával különös szeretettel emlegetett egy költeményt annak bizonyítékául, mennyire kívánatos, hogy a nagy közönség valamivel jobbet értsen a természettudományokhoz, különösen pedig a zoológiához. »Cuvier és az ördög« volt a költemény címe s az volt benne elmondva, hogy a híres természettudós egy ízben találkozott az ördöggel s ez azal fenyegette őt, hogy szőröstül-bőröstül felfalja, ha nem áll szolgálatába. Cuvier az előtte rendes megjelenésében szarvakkal, farkkal, csülkös ujjakkal beállító gonosz szellemet tetőtől talpig, vagyis jobban mondva, szarva hegyétől csülkéig végig mérve, az ördög szavaira gúnyosan így válaszolt: »Szarv és hasított csülök! Óh te szájhős, hogyan akarhatnál te, kérődző létedre, a felső metszőfogak hiányában emberhúst enni?« S a leleplezett ostoba ördög kénytelen volt, szégyen szemre kerekét oldani.

A nép száján forgalomba levő mesékben, miként mindenki előtt ismeretes, az ördög mindig ostoba, mert hiszen különben a híres tanárt figyelmeztethette volna Diomedes lovaira, melyek a lehető legjobb étekvágygal fogyasztották az emberhúst. Bonvalot francia utazó Tibetben látta, hogy a lovakat nyers hússal etették és Sandermann Afrikában olyan lovat látott, a mely épen nem undo-

rodott a friss vér szagától, élvezettel nyalogatta a kevéssel azelőtt megnyúzott antilope véres tetemét. Ezekből az tűnik ki, hogy a növény- és húsevők közötti megkülönböztetés nem oly élesen határolt, miként rendszeren föltételezik s az említett tréfás költeményben Cuvier nézeteként oda van vetve. Tudjuk, hogy van nem egy olyan állat, mely táplálékát részint a szükségstől kényszerítve, részint talán elcsábítatva, alkalmilag megváltoztatja; különösen gyakori az az eset, hogy a növényevők húsevökké, illetőleg állatévökké válnak, így pl. egyik-másik lepke hernyói, növényi táplálékukról lemondva, magukhoz hasonló lényeket marczangolnak szét.

Sokkal ritkább az átmenet a hústápláléktól a növényi táplálékhoz, ámbár egyes rovarokon a fejlődés rendes menetében ez az eset is észlelhető; így pl. a Phryganidáknál, melyeknek vízben élő lárvái rabló életmódot folytatnak, a teljesen kifejlődött rovar pedig a virágokból szerzi ételmét. Hasonló eset észlelhető néhány legyen, méhen és bogáron is, melyek fiatal korukban, élősdit életet folytatva, állati táplálékkal élnek, később pedig növényi eledellel érik be. A foltos szalamandra fiatal egyénein is azt tapasztalták, hogy a fogságban moszatokkal táplálkoznak.

A fordított táplálékváltoztatásnak számos példáját sorolja fel W. L. Distant a »Zoologist«-ban, melyek néhányát itt

közöljük. A Shetland-szigetek apró lovai a haltáplálékhoz vannak szoktatva, s midőn nem régen ezelőtt közülök 180 darabot az Egyesült-Államokba szállítottak, a rendes lótakarmányt nem voltak hajlandók elfogadni, úgy, hogy végre is ki kellett őket a víz partjára terelni, a hol a már annyira megszokott parti növényekből és halakból álló táplálék rendelkezésükre állott. Csak nagynehezen és fokozatosan sikerült őket a hústáplálékról ismét leszoktatni, de azért az állati táplálék iránti nagy szeretet még ivadékaikon is jelentkezett, mert még ezek is azonnal mohón felfalták, ha olykor egy-két halat tettek eléjük.

Mind a ló, mind a szarvasmarha nagyon könnyen és gyorsan hozzászokik a hústáplálékhoz. A Keleti-tenger partjainak porosz tartományi és mecklenburgi szakaszain a takarmányban szűkölködő években a szarvasmarhát hallal etetik, mely é táplálék-cseréhez egész könnyen hozzászokik. Ez az eljárás már ősidők óta van alkalmazásban, mert már Herodotos is tesz említést a thrákokról, a kik a Presios-tóban czölöpépítményekben laktak, hogy lovaikat és teherhordó barmaidat hallal etetik. Ugyanez az eset észlelhető Stockwell szerint a Hurontó mentén is; Guillebard mondja, hogy Kamcsatkában a tél egész folyamán a lovakat, szarvasmarhát és az összes többi növényevő házi állatokat lazacczal etetik. Ugyanitt a medvék is lazacczal táplálkoznak és még a szorosabb értelemben vett ragadozók — így a házi macska, a *Mustela Vison* stb. — is alkalmilag valóságos szeretettel fordulnak a haltáplálék felé. A majmok közül, melyek némelyike az állati táplálékot ugyancsak nem veti meg, a jávai majom (*Macacus cynomolgus*) arról ismeretes, hogy a tengerpartot nagy szeretettel kutatja át, rákokat és puhatestűeket keresgélve.

A megrögzött növényevők közül a kétpupú tevéről állítják, hogy a nagy szárazság idején szívesen elfogadja a húst, a bőrhulladékokat, a halakat s más efféléit. A rénszarvas rendes táplálék híján halomszámra fogyasztja a házi nyulat s 1894/95-ik évben még közönséges szarvasokat is megfigyeltek, a mint a *Lepus cuniculus* vadon élő példányait fogyasztották. Hogy az eredetileg tisztán növényi táplálékkal élő délafrikai majom, a csakma, *Cynocephalus porcarius*, a nesztor-papagájjal (*Nestor notabilis*) egyetemben, egy idő óta azt a rossz szokást vette fel, hogy juhokat szaggasson szét, annál felőtlibb és különösebb, a mennyiben az előbbi ily alkalommal jóformán tisztán arra spekulál, hogy a még egészen fiatal, szopós bárányok gyomrában levő tejhez juthasson.

Sokkal ritkábbak azok az esetek, hogy a tulajdonképeni ragadozók rovar-evőkké válnának, vagy a növényevésre vetemednének. Igaz ugyan, hogy a házi kutya és macska elég gyakran foglalkozik légy, bogár és lepke fogással, de bizonyára inkább csak időtöltésből és mulatságból, mintsem az éhség csillapítása céljából. A Müllerer említi többek között, hogy macskája esténként rendszeren felkereste a kertet, a hol éjjeli lepkékre vadászgatott, melyeket azonnal el is fogyasztott. Dimock macskája a nyár és ősz folyamán a délután egy részét az ugró sáska vadászatával töltötte el s az elfogott sáskát, mielőtt elfogyasztotta volna, olyanformán, miként más macska az egérrel szokta tenni, gazdájához vitte, hogy neki is bemutassa.

A falusi gazdák meg a kertészek ugyancsak gyakran panaszkodnak, hogy számos oly madár, mely azelőtt tisztán rovertáplálékkal élt s a hasznos madár volt, mint például a seregély, mindinkább és inkább hajlamot árul el a gyümölcstáplálék iránt s főleg a szőlő-



hegyeken és a gyümölcsösben okoz nagy kárt. A varjúról említi Wilson, hogy vagy ötven év óta nagyon kedveli a répanövényeket. Hogy a medve meg a róka mennyire kedveli a mézet és a szőlőt, erről már a nép száján forgalomban levő közmondások is eléggé tanuskodnak. A denevérek csoportjából már ősidők előtt kivált egy kisebb, az állati táplálékról teljesen lemondó csapat, t. i. a repülő kutyák — Pteropusok — néven ismeretes alakok; szóval az eredeti táplálékkal szemben annyi renitens alakra akadunk az állatvilágban, hogy e körülmény egymaga is elégséges lehet annak az ártérésére, miként következhetett be mind a gerinczesek valamennyi, mind pedig a gerinctelenek számos osztályában is az élvezeteknek annyiszor megújuló beosztása. Húsevőket, növényevőket, vegyesételűeket a rovarok, halak, csúszók-mászók, madarak, erszényesek, valamint a felsőbbrendű emlősök között is mindenütt találunk s a fogazat és gyomor elváltozása, alkalmazkodása a táplálkozás újabb irányával szeriben minden egyes esetben bizonyára csak fokozatosan lassan-lassan következett be.

A hústápláléktól a növényi eledelre való hirtelen átmenet hasonlíthatatlanul ritkább; ennek okát azonban már azon fokozottabb követelésekben is megtaláljuk, melyeket ez utóbbi az emésztőkészülékkel szemben támaszt. A növényevőknek az erősebb munka végzésére alkalmas gyomruk és jelentékeny hosszúságú bélcsatornájuk van, és még így is mindenféle segédszervet, a táplálék meg-lazítását elősegítő begyét, a felaprításra szolgáló zúzó- és őrlő berendezéseket a gyomorban és fogazatban, sőt egyesek homokszemek és apró kavicsok lenyelését, valamint a táplálék megrágásának ismétlését is segítségül hívják a táplálkozásban. Ezzel ellentétben a hústáplálék megemésztése oly könnyen megy

végbe, hogy erre alkalom adtán a növényevők gyomra is vállalkozhatik, főleg ha a növényi táplálékban hiány áll be; és ezt a nélkül teheti, hogy a szervezetben még hosszabb idő lefolyása alatt is valami felöltőbb változásnak kellene bekövetkezni. Nem kell tehát legkevésbé sem tartanunk attól, hogy a bárányok, ha talán egyszer-másszor hallal tápláltatnának is, előbb-utóbb oroslánokká változhatnának át. (Prometheus. 538. sz. 1900.)  
S. F.

#### A színes fény hatása az amébákra.

Az amébák a legegyszerűbb állati lények; még sejthártyájuk sincs, mely protoplazma-testöket formában tartaná. Épen azért érdekes minden fiziológiai kísérlet, melyet ez egyszerű szervezetekkel végeznek.

R. Harrington és E. Leaming a közönséges *Amoeba proteus* nagyszámú egyéneivel tett kísérletet, hogy megtudja, mi hatása van rájuk a különböző fénynek. Az amébákat egy vetítő készülék tárgylencséje alá helyezték olyformán, hogy képök igen nagyítva s így a rajtok végbemenő változások megfigyelése könnyű legyen. E mellett a hó okozta zavarok távoltartására helyezték főgondjukat. Azután hol színtelen, hol színes fényt bocsátottak rájuk és megfigyelték a hatást általános viselkedősökre, főképen pedig mozgásbeli energiájokra. Színezésre egyszínű üvegeket, valamint egyenesen a spektrum színeit is használták s mindkét esetben egyenlő hatást értek el.

A megfigyelés eredménye az alábbi táblázaton látható, melyben a csillag azt jelenti, hogy nincsen semmiféle változás, a + jel a hatás kezdetét vagy fokozódását, a — jel pedig a hatás megszüntét vagy csökkenését jelenti; a számok másodperczekre vonatkoznak s azt az időt jelzik, a mely az izgatás és a visszahatás (a reakció) kezdete között

lefolyt, melynek értelmét épen a + és — jelzés adja meg. Maga a reakció pedig

	Szintelen
A szintelen fény hatása ... .. *	
A viola színű fény hatása. ... .. + 5	
A zöld » » » - ... .. + 5	
A sárga » » » - ... .. + 1	
A vörös » » » - ... .. + 1	

a mozgás, melynek székhelye a protoplazma.

	Viola fény után	Zöld fény után	Sárga	Vörös
— 5 (?)	*	— 1	— 1	— 1
*	— 20	— 24	— 9	
+ 12	*	+ 12 (?)	*	*
+ 3	*	*	*	*
+ 2	*	*	*	*

A táblázatból látni, hogy milyen hatásuk van a különböző színű sugaraknak, mindegyiket más-más szín után alkalmazva.

Azonnal észrevehető, hogy a szintelen világítás bármilyen színű fény után alkalmazva, sohasem izgat, hanem ellenkezőleg mindig csillapít, mint az első vízszintes sor számai bizonyítják. Másrészt meg viszont a szintelen fény után bármilyen színes fény izgat, miként az első függőleges oszlop számai tanúsítják. Ezen izgató hatás intenzitásában minden esetre van különbség, a mennyiben a vörös és a sárga sokkal gyorsabb hatású, mint a zöld és a viola.

A viola megnyugtató hatása, kivéven, ha szintelen fényre vagy szintelen fény után alkalmazzák, máskülönbben pedig mindig meglasztja a protoplazma mozgását. A zöld, a vörös és a sárga ismét izgató; mind a három ugyanazon módon. A spektrum két véglete között tehát éles ellentét van, mert a vörös vége izgató, az ibolyaszínű vége pedig nyugtató hatású. (Revue Scientifique. 1900. 12. 375.)

G. F.

**A tiszta oxigén a közgazdaságban.** Az oxigén a földnek egyik legelterjedtebb chemiai eleme. Mint szintelen és szagtalan gáz könnyen felismerhető arról, hogy az izzó faforgács lángra lobban benne; valamivel nehezebb a légköri levegőnél, melynek kereken 20 térfogat-százalékát teszi. Priestley s vele majd egy időben Scheele, mint sajtóságos gázt már 1774-ben ismerte fel

az oxigént. Lavoisier ez anyagot 1781-ben *oxigenium*-nak nevezte, mivel más elemekkel *savakat* alkot. Ha valamely test az oxigénnel egyesül, mindig egy bizonyos hőmennyiség fejlődik, e folyamatot *oxidálás*-nak vagy égésnek nevezzük. A testünkben végbemenő lélekzés szintén égés, miközben a képződő széndioxid a világos piros vért sötétre festi.

Az oxigén a tulajdonképeni éltető lég, melytől minden tettünk függ, s melynek hiánya néhány percz alatt megölné. Az oxigénnek különös módosulása az ozon, mely különös energiájával és aktivitásával tűnik ki. Az ozon erősebben oxidálja a testeket, a színeket fehériti és kitűnő fertőtlenítő szer.

A tüzelő agyagon kívül az oxigén az ember ipari és gyári tevékenységének a legszükségesebb segédeszköze. A kovács, a lakatos és más fém-munkás fujtatóval hajtja a levegőt a tűzbe, hogy oxigénjével élessze a tűz parazsát. Ugyanezt teszik kicsinyben a forrasztó csővel az ötvösök és a chemikusok is az érczek forrasztása és színtése czéljából. A levegő oxigénjével elégett kőszén fejlesztí tüzhelyeink, fűtőink és gőzkazánjaink melegét. De a szén elméletileg kiszámított melegének a legkedvezőbb esetben is legfeljebb csak 10 százalékát lehet kihasználni, minthogy a levegő oxigénjénél négyszerre nagyobb térfogatú nitrogént is fel kell melegíteni, mitől a meleg legnagyobb része felhasználatlanul a kéményen át elillan. Ha ellenben tiszta

oxigént alkalmazunk, majdnem minden meleget meg tudunk tartani s a hőfokot kivált acetilénnel 3000<sup>o</sup>-ig fokozhatjuk. Az olcsó oxigénnek az ércz-olvasztás és feldolgozás, a fűtés és világítás, a chemia és orvosi tudomány, valamint számos más téren kimérhetetlenül bő alkalmazhatása nyílnék. Eddig csak annak az egy eljárásnak van eredménye, mely a körleget használja fel nyersanyagul. Ez alapján Brin testvérek jártak el legelőször, kik mintegy tíz évvel ezelőtt Londonban az első oxigén-gyárat alapították, még pedig B o u s s i n g a u l t módszer szerint, a ki már 1850-ben tapasztalta, hogy a báriumoxid 700<sup>o</sup>-ra hevítve, a körlegből oxigént vesz s bárium-szuper-oxiddá válik, de még magasabb hőfokon (körülbelül 900<sup>o</sup>-on) szabad oxigénre és ismét értékesíthető báriumoxidra bomlik szét. E mellett a nem kötött nitrogén majdnem teljesen elmarad. Ez e látszólag egyszerű eljárás a gyakorlatban többrendbeli nehézségbe ütközik. A levegőt ugyanis a széndioxidtól, vízgőztől és porrészecskéktől a leg gondosabban meg kell tisztítani, mivel máskülönbén a bárium hatástalan.

A sűrített gázokkal már kiterjedt kereskedelmet üznek. Az ilyeneket felülvizsgáló angol parlamenti bizottság jelentése szerint a »Brins Oxygen Company« forgalma az 1894. évben már 100000 aczélingengerre rúgott. Ez eljárással dolgozó egyetlen németországi gyár Dr. Elk a n tulajdona Berlinben. Itt lehet csodálni az oxigénnel táplált zirkonvilágítást, mely minden más fényforrást messze túlszárnyal. E gyárban 1 kg báriumoxid körülbelül 10 liter oxigént ad. Az oxigén tisztasága 89—95<sup>o</sup>/<sub>o</sub>-nyi, tehát még nitrogénmaradékot is tartalmaz, de az iparnak azért így is teljesen megfelel. Az oxigént gazométerbe gyűjtik, 100 körleányi nyomással aczélingerekben sűrítik s úgy bocsátják forgalomba. Kőb-

métere vagyis 1000 litere körülbelül 12 korona.

Ilyen gyárak vannak még Párisban, Manchesterben és Glasgowban. Egyszerűbb a P e i t z módosította K a s s n e r-féle oxigénkészítés. K a s s n e r a levegő oxigénjét az ólomsavas mész vagyis calciumplumbát segítségével kapja, melyet, hevítve, a széndioxid megbont, miközben oxigén fejlődik. A maradékból a széndioxidot túlhevített vízgőzzel űzik ki, az anyag felett levegőt vezetnek, melytől az ólomsavas mész ismét regenerálódik, a nitrogén pedig elillan. Azután újra kezdődik az eljárás.

Hogy mekkora jelentőségre emelkedtek a sűrített gázok s ezek között első sorban az oxigén és a széndioxid a tudomány és az ipar terén, kiderül R a o u l P i c t e t egyik cikkéből, melyben előadja, hogy az 1897. év folyamán a különböző gyárakban több milliónyi köbméter oxigént gyártottak. Ez a gáz még, drágasága ellenére is, a nehezen olvadó fémek, minő a platina, iridium, nikkell stb. olvasztásában és megmunkálásában immár nélkülözhetetlenné vált. Hidrogénnel keverve, mint durranó gáz, a legmagasabb hőfokot és a legintenzívebb fényt szolgáltatja, kivált ha mész- vagy zirkonföldet izzítunk vele. A sokat emlegetett calciumcarbiddal oxigénnel sokkal olcsóbban állítható elő, mint az elektromos árammal. Az angol kén-sav készítésében a kénessav (kéndioxid) elégetése által W i n k l e r eljárása szerint azonnal kén-sav-anhidrid kapható, mely 22 százalék vízzel közel 100 százalékos kén-savat ad. A Bessemer-körtében levő vasat tiszta oxigén átfűjtása útján széntartalmától meg lehet fosztani s a kész aczél és a nikkell, mangán, wolfram stb. fémekkel könnyen elegyíthető. Az olcsó oxigén az üveg- és anyagárú gyáraknak, a chemiai iparnak, szóval mindazoknak, a melyek sokat tüzelnek, nagy hasznára

fog válni. A füst-emésztés kérdése csakis tiszta oxigén alkalmazásával oldható meg. Az angol »Smoke Abatement Society« 20 év óta nagyon sokat fáradozott, annélkül, hogy e téren csak egy tapodtat haladt volna. Mennyit nyernének nagyvárosaink egészségben, szépségben és tisztaságban, ha a tüzelő-berendezések túlságos füstölését meg lehetne szüntetni! S mennyit adna a haditengerészet, ha a torpédók és a hadihajók látható füst nélkül végezhetnék utazásaikat! Hiszen akkor az ellenséget észrevétlenül közelíthetnék meg s a fokozott hőfejlesztés a kazának fűtő felületének csökkentését s ezzel olyan megtakarítást eredményezne, mely busásan fedezné a beszerzett oxigén árát.

A léghajósok a magas régiókban mohón szívják a magukkal vitt éltető oxigént, hogy a ritka levegőben meg ne fuladjanak. A bányák mélyében szintén oxigént tartanak készletben, hogy halálos gázömlés alkalmával is eljuthassanak az aknába. Az orvosi tudományban is számtalan esetben éltető elemnek bizonyult a tiszta oxigén, főleg tüdőbetegeknél és asztmátikusoknál. Arról is meg kell emlékeznünk, hogy a vízalatti tengeri hajóművek legénysége, valamint a búvárok, elégséges oxigénkészlettel ellátva, hosszabb ideig bírják ki a víz alatt. Igaza van K a s s n e r -nek, a ki azt mondja, hogy az oxigént, ha egyszer ára csökken, általánosan fogják használni. A közlekedés, az ipar és a kereskedelem terén beláthatatlan haladást fog előidézni s a gyakorlati élet minden ágában hatalmas átalakulásokat okozni. Mekkora hőséget fejleszt a tiszta oxigén tüzelő-berendezéseinkben s mily intenzív fényt sugároznak a vele táplált gázlángok! Tűrhetetlen korom és füst nem lesz többé, mivel minden szén tökéletesen elég és kihasználódik. Az oxigéngáz egészségügyi és orvosi tekintetéből a tulajdon-

képeni éltető lég nemcsak az ember és az állat számára, hanem ipari és műszaki téren is. A nagy jóslásból még ugyan kevés vált be, de tény, hogy a széngázzal mérgezett embereket oxigéngázzal keltjük életre, és az »emberi élet meghosszabbítására« oxigénvizet bocsátanak forgalomba. (Himmel und Erde.)

G. F.

**A levegő felső rétegeinek hőmérsékletéről.** A meteorológiában alapvető fontosságú annak ismerete, hogyan oszlik el a meleg a körlégben és miként változik ez eloszlás a különböző évszakok és időjárásbeli körülmények szerint. Az e téren eddig elért eredmények, miként a Közlöny mult évi novemberi számának »A léghajó a tudomány szolgálatában« című cikkéből is kitűnik, meglehetősen korlátoltak, minthogy aránylag véve kevés expedíciót tettek vizsgáló tudóst is magukkal vivő léghajókkal. Ezzel ellentétben a körlégnek szabad léggömbökkel való vizsgálása minden körülmény közt lehetségessé vált; ezért L. Teisserence de Bort, ki az alacsonyabb légrétegeket már előbb sárkány segítségével tanulmányozta, a felső légrétegek vizsgálására a szabad léggömböket választotta. Trappes-ben, Versailles közelében, 1898. április óta havonként többször, mindig rövid időközökben, szabad léggömböket bocsátott fel, és több mint 100 fölszálláson alapuló tudományos megfigyelést gyűjtött össze és tett közzé a Comptes Rendus 1899. évi CXXIX. kötetében. A szabadon bocsátott és magától jelző készülékekkel fölszerelt léggömb közül 7 elérte a 14000, 24 a 13000 és 53 a 9000 méter magasságot.

A szabad ballonok nyújtotta adatok alapján az alábbi rajzot szerkesztette, a mely annyiban is figyelmet érdemel, mert első ízben ad fölvilágosítást a szabad körlég hőmérsékletéről és hőmérsékleti ingadozásáról 16 hónap folyamán és

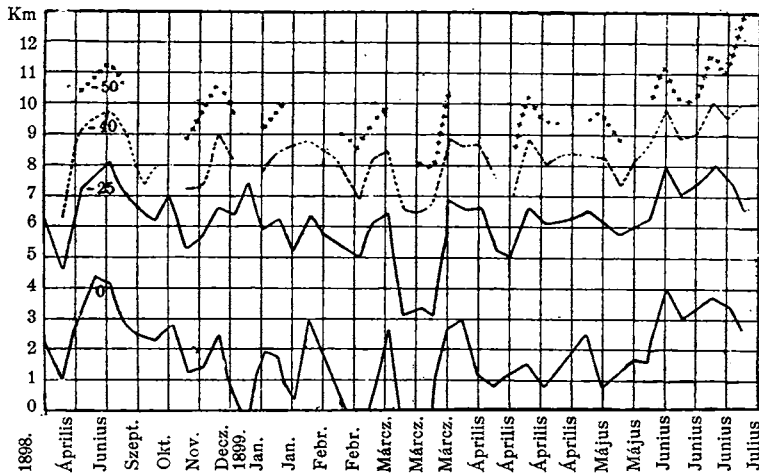
a föld színétől egészen a 11000 méterig terjedő légkörben. Hogy az eredményeket ábrázoló görbe bonyolulttá ne váljék, Teisserenc beírta annak a magasságnak megjelölésével, a melyben a légkömb  $0^{\circ}$ ,  $-25^{\circ}$ ,  $-40^{\circ}$  és  $-50^{\circ}$  C. hőmérsékletet talált.

Az eredményekből a következő tények derülnek ki :

1. A hőmérséklet az év folyamán a különböző magasságokban jelentékenyen ingadozik, jóval nagyobb mértékben, mint a hogy a levegőbe szálló tudósok megfigyelései alapján eddig föltették volt. A

$0^{\circ}$  hőmérséklet a legkülönbözőbb magasságokban fordul elő ; ezt eléggé megmagyarázza a talaj hőmérsékletének ingadozása, a mely télen akárhányszor maga is eléri e fokot, a nyár folyamán pedig maga a talaj is erősen fölmelegszik. Megtörténik, hogy a  $0^{\circ}$  izotherma, a mely bizonyos időben a talaj színén, vagy egyáltalán nem a levegőben van, más időben a talajtól távolodik, sőt melegebb évszakban 4000 méter fölé is emelkedhetik.

A  $-25^{\circ}$  izotherma, a mely rendszeren a talaj fölött a szabad levegőben van, szintén nagy ingadozásnak van alávetve ;



A  $0^{\circ}$ ,  $-25^{\circ}$ ,  $-40^{\circ}$  és  $50^{\circ}$  C. izotherma a különböző magasságokban.

télen körülbelül 3000 méter magasan, nyáron pedig a 7000 m magasságon felül van. Sőt 1898. szeptemberében a 8000 m magasság fölé is emelkedett, a mi 16 havi megfigyelés folyamán több mint 5000 méternyi ingadozásról tanuskodik.

A  $-40^{\circ}$  izotherma többször leszállt 6000 méterig, jóllehet rendszeren 9000 m magasan van, sőt a nyár végével ezt a magasságot meg is haladja.

A  $-50^{\circ}$  izotherma egyszer se került a 8000 m alá ; legnagyobb magasságát 1898. szeptember és 1899. július havában 12000 méteren érte el ; így hát ingadozása

legalább is 4000 méter. Ebből kitetszik, hogy még ezekben a rétegekben is jelentékeny az ingadozás.

2. E megfigyelésekre támaszkodva, valószínűnek látszik az a következtetés, hogy még 10000 m magasságban is határozott ingadozás van az évi hőmérsékletben ; a hő legnagyobb értéke a nyár, legkisebb értéke pedig a tél végén jelenkezik ; e jelenséget azonban megzavarja a napi ingadozás, mely a kör légbeli körülmények változásától függ és igen határozott jellemű. Így a  $-40^{\circ}$  izothermát ugyanegy évszakban 8500 m magasság-

ban találták 1899. márczius 14-ikén és 6600 méteren ugyanazon évi márczius 24-ikén.

A középeltérések összeállításából, ellentétben az eddigi föltevésével, kiderült, hogy a hőmérséklet nem csökken rohamosan a magassággal. A hőmérséklet fogyása a magassággal sokkal észrevehetőbben változik egy napról a másikra, és ez ingadozás épen úgy, mint maga a hőmérséklet is, különböző légköri állapotokkal áll kapcsolatban. L.

**A denevér életmódjáról.** C. Oldham a »The Zoologist« folyóiratban egy fogva tartott bajuszos denevér (*Myotis mystacinus*) életmódját írja le.

A szabadon élő denevérfélék szokásait is nehéz megfigyelni, a fogságban lévőket pedig még nehezebb, ha tekintetbe vesszük különös életmódjokat a ennek következtében életben tartásuk nehézségeit.

Az Oldham megfigyelte példány egy elhagyott bánya tárnájából származott. A táplálékul nyújtott lisztkukaczhoz hozzá sem nyúlt. A vizet a tenyérről vagy egy ecset szőréről szívesen vette, de a kukaczt, férget ott hagyta; majd egy éjjeli lepkével (*Scotosia dubitata*) kínálta meg, a melyet szintén visszautasított. De a mikor hat ilyen lepkével együtt egy üvegborító alatt magára maradt, egy óra múlva mind megette s csak a lábaikat s a szárnyaikat hagyta meg. Az éjjeli lepkékből kifogytak s így más táplálékot kellett keresni. Pésmét csak a lisztkukaczhoz tértek vissza, de csellet éltek s egy éjjeli lepke szárnyát kötötték a kukaczhoz. A cselvetés pompásan bevált: a denevér nekiesett az elébe helyezett szárnyas kukacznak s azontúl elfogadta és megbecsülte eme zsákmányt is, sőt gazdájának ujjai közül is kiszedte. Azontúl nagy étekvágya volt, mert volt eset, hogy estétől másnap reggeli 8 óráig 7 lisztkucaczt, 8 másikat, egy kövér pókot és

6 éjjeli lepkét evett meg. Sőt már annyira ment, hogy a tengeri nyúl nyers húsdarabkáit is elfogadta. S még sem voltak képesek, őt öt hétnél tovább életben tartani. Nem felelt meg neki ez életmód, vagy más baja volt, nem tudni.

Fogságának első napján igen dühös volt s menten megharapta, a ki szabadságától megfosztotta. De néhány nap múlva már megszeliődött és egész bizalmasá vált. Csak ritkán repült, kivált étkezés után nem, s megelégedett azzal, hogy a szobában egyszer-kétszer körürepdesett, azután leült. Ha függélyes felületre ült, akkor először fejfelé kapaszkodott meg, utána pedig azonnal megfordult s karmaival beakaszkodott olyképen, hogy reptét azonnal folytathassa, a mint arra szüksége támadna. Jobban szeretett azonban az asztalon szaladgálni, mindenféle tárgy és papírok között is ilynemű mozgást végzett. Rendes időben azonban üvegharang alatt volt, mely a légsere biztosítására lábakon nyugvó átlukgatott deszkára volt állítva. De a mint a deszkát elhúzták, a denevér a harang alúl azonnal kibújt. A lámpavilág nem bántotta, lábaira és keze fejére támaszkodva, a világságtól néhány centiméternyire maradt; kukaczainak elfogyasztásával semmi tanújelét nem adta annak, mintha sötét zúgot kívánna felkeresni. Ha a ruha ujjába vagy a kéz alá iparkodott is néha visszavonulni, az, úgy látszott, inkább a meleg mint a sötétség kedvéért történt. Különbben ez a denevérfaj sokkal inkább nappali, mint bármely más európai faj. Látása gyengének tünt fel. Nem látta, vagy legalább nem ismerte fel a lisztkucaczt 2—3 centiméternyi távolságból. Hallása is közepes volt; legalább nem rezzent össze valamely hirtelen zajra, mint például az ujjakkal való csettentésre, vagy a zsebfedél becsukására.

Alvás közben lábaira akaszkodva

lógni, vagy pedig, a földön végig nyujtóz-  
kodva, a hasán szokott feküdni. Ilyenkor  
hőmérséklete rendkívül alászállt, a mi  
egyszerű érintésére is feltűnt. Alvása  
mindig mély volt. Este, kivételesen a nap  
folyamán is felébredt és etetés végett egy-  
két percig a kézben mindig fel kellett  
ő t melengetni, hogy mozgékonyágát  
visszakapja. Mindig szomjas volt s ki-  
vált ha táplálék felvételére nem volt  
elégg ébren, igen szívesen ivott vizet,  
vagy tejet.

Mikor rovar volt a szájában, fejét  
annyira a hasa alá hajtotta, hogy gyakran  
felbukott. Ez a mozdulat érthető. Mert  
ha az állatot üveglapra állítjuk, hogy  
alulról láthassuk s úgy tápláljuk, vagy  
ha zsákmányát akkor nyujtjuk neki, a  
midő n fejfelé lóg, láthatjuk, hogy  
fejét a hasa felé kapja, hogy táplálékát  
könnyebben bekaphassa. Ha a farkát a  
teste alatt előre nyujtja, a farkvitorla bőre  
zsebet alkot, melybe a bőregér a fejét  
beledugja, egészen tövig. Következés-  
képen azt, a mit a szájában tart, egy pill-  
anatil el is engedheti, hogy még jobban  
megfoghassa, anélkül, hogy elejtené.  
Úgy látszik, hogy a denevérek legtöbbje  
jár el olyanformán mint a *Myotis mystaci-*  
*cus*, legalább azok, a melyeknek elég  
hosszú farkuk van. Ezek a farkukat hasuk  
alatt előre behajtják, habár szokás szerint  
úgy képzeljük is, hogy hátulra nyujtják s  
ha azután zsákmányt fognak, nem kény-  
telenek röptüket abbahagyni s valahová  
leülni, hanem lehajtják a fejöket s a zsák-  
mányt a farkvitorla bőréhez szorítják,  
úgy igazítják, a mint nekik tetszik s  
kényelmesen eszik meg. Zsákmányukat  
úgy fogják, a mint a repülés véletlene  
elérjök hozza, de lenyelni csak hosszá-  
ban, vagy fejfelé vagy farkkal előre nyelik  
le s a mint rágják a rovar, úgy lassan-  
lassan el is tűnik. Sem a mellső, sem a  
hátsó végtagjuk nincsen sem a rovar meg-  
fogásával, sem fogva tartásával elfoglalva,

a mi repülés közben nem is lehetséges,  
a denevérek pedig mindig repülés köz-  
ben ejtik meg zsákmányukat.

A denevér vacsorája után igen bonyo-  
lódott tisztálkodást végez. Egyik lábáról  
lelógva ujrait nyaldossa, melyekkel sző-  
rét mossa és simogatja. Ábrázatával s  
testével végezve, a farkvitorla bőrét és  
szárnyait nyaldossa kívül-belül, miköz-  
ben orrát ezen testrészekhez jól oda  
szorítja, hogy simára feszítse. (*Revue*  
*Scientifique*, 1900. 13. 406. l.)

G. F.

**A hús és a tojás tápláló érté-  
kéről.** A vágott állatok húsa elemzé-  
sének eredménye a különböző szerzők-  
nél különböző, mert nemcsak különféle  
fajú és különféle korú állatokkal van  
dolguk, hanem ugyanazon állat részei-  
nek is más és más az összetétele. Ba-  
la n d épen erre való tekintettel a konyhai  
használatnak lehetőleg megfelelő darabok  
szerint végzett vizsgálatokat, melyeknek  
legújabb eredményét a következőkben  
foglaljuk össze :

A táplálásra leginkább használatos  
állatok (szarvasmarha, kecske, házinyúl,  
birka, disznó, szamár, ló és öszvér) négy  
főbb részének húsa, a zsír eltávolí-  
tása után, 70—80% vizet, 0.50—1.25%  
ásványi alkatrészeket, 1.40—11.30% zsi-  
radékot és 3.00—3.50% nitrogént tar-  
talmaz.

A szív, a máj, a tüdő és a vese ugyan-  
annyi vizet és nitrogént tartalmaz, mint a  
sovány hús ; a zsiradék 50%-on alul ma-  
rad bennök, a hamúalkatrészek pedig 1.00  
és 1.70% között ingadoznak ; a tüdőben  
azonfelül mangányomok is találhatóak.

A szarvasmarha, borjú, birka és  
sertés vérében 83%-ig terjed a víztartalom,  
a hamúalkatrészek 0.50%-on is alul  
maradnak, zsiradék csak nyomokban  
van jelen és annyi nitrogén, mint a vér-  
nél mindig kevésbé vízenyős négy főbb  
negyedben.

A sült és kirántott hús száraz állapotban közel ugyanannyi nitrogént, zsiradékot és ásványi alkatrészeket tartalmaz, mint a nyers hús ugyanolyan állapotban; minthogy azonban a víztartalom a sütés alatt 64 sőt 42%-ra is lepad, a szerint, hogy mennyi ideig volt a tűz hatásának kitéve, természetes, hogy egyenlő súly mellett a sült, vagy rántott hús tápláló értékben gazdagabb, mint a nyers hús.

A főtt vagy párolt hús főzés közben nemcsak vizet veszít, hanem oldékony nitrogénes anyagokat, zsiradékot és főleg ásványi alkatrészeket, a melyek a levesbe, illetőleg a lébe mennek át, mindazonáltal egyenlő súly mellett még mindig táplálóbb, mint a nála vízenyősebb nyers hús.

A madarak (kacsa, liba, csirke) húsa ugyanazon tápláló elemeket tartalmazza, mint az emlősöké, csak hogy valamivel nagyobb arányban, mert a víztartalom csak 70%-ig terjed. A mézszárszékbeli nyers húsokkal szemben kitűnő; kisebb víztartalom azonban a táplálkozás alkalmával ismét kiegyenlítődik, mivel a baromfi húsa a sütéssel aránylag nem veszít annyit, mint az emlősöké s megközelítőleg 52%-ra tehető.

A tyúktojás egészen más elbírálás

alá esik. Fehérjének és sárgájának összetétele nagyon is különbözik egymástól. A fehérje 86% vizet, 12% fehérjét és 0.5% ásványi alkatrészeket tartalmaz, a sárgája pedig csak 51% vizet, 15% nitrogénes anyagokat, kétszer annyi zsiradékot és 1.5% ásványi alkatrészeket tartalmaz. A tojás a maga egészében tehát 75% vizet foglal magában, úgy hogy 25% tápláló anyagokat szolgáltat. Két tojás héj nélkül legalább is 100 gramm súlyú, 20 tojás tehát legkevesebb egy kiló hús tápláló értékének felel meg. Egy tyúk ilyenformán rövid néhány nap alatt saját súlyának megfelelő tápláló anyagokat szállít, tehát a tápláló termékek valószínűleg gyára s nem ajánlható eléggé a legbecsebb tyúkfajok tenyésztése a tojás végett. 1898-ban Páris városi vámhivatalának kimutatása szerint 538 299 120 tojást vittek be, egyenként 50 g-jával számítva, ez 26 914 956 kiló tápláló anyagot tesz, ugyanannyit, a mennyit 168 200 darab, egyenként 400 kilós ökör húspan, csont nélkül szolgáltatott volna, a mi az ugyanabban az évben Párisba bevitt ökrök két harmadrészét teszi. (Revue Scientifique. 1900. 12. 378.)

G. F.

## TERMÉSZETTUDOMÁNYI MOZGALMAK HAZÁNKBAN.

14. Gauss Károly Frigyes és Bolyai Farkas levelezése. E munkáról\* Günther Zsigmond müncheni műegyetemi tanár a »Deutsche Litteraturzeitung« XXI. kötetének 16. számában a következőket írja:

»E levelezés közrebocsátásával a magyar Akadémia nagy érdemet szerzett s hasonlót mondhatunk a két kiadóról is, kik egymást a legszerencsésebben kiegészítették. Schmidt építész (Budapest) évek óta mint olyan ismeretes, ki az idősb és ifjabb Bolyai életében uralkodó homályt odaadó buzgalommal iparkodott földérinteni s Staackel

tanár (Kiel) munkálatai a parallelák tana és az abszolút geometria terén hasonlóképen általánosan ismeretesek. A közrebocsátott s részben facsimilében is bemutatott levelek nem épen nagyszámúak, jóllehet majdnem két emberöltőre terjednek, mert Gauss első tudósítása 1797. szeptember 29-ikén kelt, s Bolyai 1853. februárius 6-ikán zárja be a sort, egy évvel barátjának halála s hárommal a maga halála előtt. Ehhez járul még, hogy az 1816-tól 1831-ig terjedő években a levelezés teljesen szünetelt. Amde, mindezek ellenére is, levelezésöket a legnagyobb köszönettel fogadjuk, egyfelől tudományos tekintetből, s másfelől azért, mivel e két férfit közelebbről engedni szemlélnünk, s mindenek előtt Gauss-t, a megközelíthetlent, sok tekintetben új és, mondjuk ki

\* A M. Tud. Akadémia támogatásával kiadta Schmidt Ferencz és Staackel Pál. Lipce, B. G. Teubner, 1899. XIII + 208 lap. 40.



nyíltan, szeretetreméltóbb világításban mutatja be, mint a hogy a sokszor idézett, egy némely tekintetben talán még fontosabb Gauss-Schumacher levelezésekből kiünnék. Ebből a szempontból a jelenlegi kiadvány a Hänsselmann ismert művében (Braunschweig, 1856) foglalt anyagnak becses gyarapodását jelenti.

Bolyai, a fiatal magyar, és Gauss, mint göttingai diákok ismerkedtek meg egymással, s midőn az utóbbi nem sokkal ezután visszatért szülővárosába, Braunschweigba, megindult közöttük a levélváltás, mely eleinte meglehetősen élénken folyt; Clausthalban találkoztát is adtak egyszer egymásnak a barátok. Leveleik kezdettől fogva vegyesen tartalmaznak tudományos fejtegetéseket és másnemű, olykor-olykor nagyon is köznapi tudósításokat mindkettőjük magánéletéből. Bolyai volt az egyetlen, mint Gauss jóval később kijelentette, a ki a geometria metafizikájáról (mint a hogy akkoriban nevezték) alkotott nézeteibe be tudott hatolni. Midőn hazájába visszatért s a marosvásárhelyi kollégiumban tanári állást nyert, szakadatlanul tovább dolgozott azon a mezőn, melynek művelésére őt a tanulóársával való érintkezés indította s *Theoria parallelorum* (1804) című műve igazolja, mily messze vitte azon a téren. Gauss elismerte, hogy ez a kísérlet azokat a pontokat, melyekre irányul, tisztán feltárta, habár ezen az úton a kérdés valószínű megoldása nem is várható. A mi az atyának nem sikerült, elérte János fia, s midőn Bolyai Farkas göttingai barátjával közölte, az azóta sokszor megvitatt *appendix*-et (a matematikai tankönyvéhez), Gauss arra, az ő szájában bizonyára ritka, nyilatkozatra fakadt, hogy ezt a munkát nem dicsérheti, mert különben kénytelen volna önmagát dicsérni. A fiatal Bolyai oly gondolatokat juttatott tiszta kifejezésre, a melyeknek kifejtésével ő (Gauss) évtizedek óta foglalkozik; Bolyai János kitalálta, hogy a 11-ik euklidesi axioma igazi bebizonyítása azért lehetetlen, mivel mi sem állja útját annak, hogy az önmagában ellenmondás nélküli geometria rendszerét ily alaptétel nélkül is föl ne építsük. Erről az új tudományágról, melynek jogosultsága azokban az években ép oly kétségesnek tetszett, mint a mily megdönthetetlenül érvényes ma, aránylag sokszor van szó közöttök, s levelezésöknek ez a része tudományos szempontból a legfontosabb és legbecsesebb,

többek közt a Gauss javasolta terminológia tekintetéből is. Staackel-nek itt bő alkalmá nyílt, hogy jegyzeteivel egyes pontokat megvilágítson s így érdekessé tegye a művet azok számára is, kik, bár a dolgokkal általánosságban ismerősök, de a geometria elvi tanának fejlődését történelmi világításban óhajtanák megismerni.

Senki se fogja továbbá meghatottság és emberi rokonézés nélkül olvasni azokat a leveleket, melyekben a két tudós azokon a súlyos sorscsapásokon önti ki szívé, a melyek mindkettőjüket érték. Hiszen egy kiválóan fontos tekintetben mindketten egyformán panaszkodhattak: mindenikök kétszer házasodott és két feleséget temetett el. S míg Gauss csak röviden jelzi, hogy egyik gyermeke a legkomolyabb gondokat okozza neki, Bolyai-nak meg kellett érnie, hogy geniális, a legszebb reményekre jogosító fia szilaj, kicsapongó életre adta magát s végre édesatyja ellen is a legellenségesebb indulatokat kezdte táplálni. Ki vehetné rossz néven a súlyosan megpróbált férfitől, hogy minden reményét és hitét elvesztette az emberek iránt. »A szeretet csak lázas vízió«, irta volt már meglehetősen fiatal éveiben. És ehhez járultak még a mindenféle vagyoni veszteségek, ehhez járult a vigasztalan irodalmi sivatag, a melyben életét töltenie kellett: igen gyakran fordul minden lehető kérdéssel barátjához, a kitől egyedül várhatott útbaigazítást. Utoljára még annak az oroszznak (Labačevszkij) nevét szeretné megtudni, a ki állítólag a parallela-kérdést hasonló módon kísérlettel megoldani, mint az ő fia. Rendkívül sokra kell ezt a tudományos remetét becsülnünk, ha látjuk, mint szedi össze minden erejét, hogy latinul írott mennyiségtani compendiumát lehetőleg tökéletessé tegye; a gyakorlati mechanika iránti veleszületett tehetsége is elő-előtör alkalmilag, s egy kályhaszerkezet feltalálására vezeti őt, a mely állítólag nagy elterjedésnek örvendett Magyarországon. Gauss-szal való összeköttetésében, oly híressé lett ifjúkori barátjára való visszaemlékezéseiben látja, késő aggkorában is erősen elborult életének fénypontját, s egyenesen megindító az az öröm, a mely elfogja, midőn a véletlen egyszer végre oly tudóst vezet körébe, a kivel kibeszélheti magát felőle, a kitől hiteles értesítéseket kaphat nagy szellemű barátjának előtte csak félig-meddig ismert szellemi alkotásairól. Ez Kreil volt, az ismert geofizikus, ki a

magyar-osztrák monarchia első mágnese fölvétele alkalmából Erdélyt is beutazta.

A szépen kiállított kötet tehát a művelődéstörténeti háttérrel sem nélkülözi, a mennyiben élénk tárja azokat az állapotokat, a melyek akkoriban a távol keleten uralkodtak. Hogy pedig a matematika újabb történetét sok tekintetben előmozdítja, a mondottakból nyilván látható. Ezért röviden még egyszer köszönetet mondunk közreműködésükért mindazon tényezőknél, kiknek a mű kiadásában részök volt, s csak azt kívánjuk, vajha efféle elrejtett kézirati kincsek minél gyakrabban látnának napvilágot!

15. Az Országos Közegészségi Egyesület 1899. április 25-ikén tartott ülésen

Dr. Torday Ferencz »A lúgmérgezés a gyermekkorban« czímen a gyermekkorban előforduló lúgkő- és lúgdattal való mérgezésről értekezett. Feltűnő, hogy nálunk ezek a véletlen mérgezések az utolsó években meglehetősen gyakoriak lettek s számban felülmulják a külföldi kórházi statisztika hasonló eseteit. Igaz, hogy a mérgezés okozta baj ritkán halálos, de a nyelőcsőnek a sebforradás következtében keletkező megszűkülése miatt hónapokig tartó gyógyítást kíván s a teljes gyógyulás ekkor sem bizonyos, mert a szűkülés újra bekövetkezhetik. A budapesti Stefánia-szegény-gyermekkorházban évenként 40—50 ilyen szerencsétlen gyermeket gyógyítanak s a jóval kevesebb beteget kezelő, még csak három esztendő óta működő Bródy Adélgyermekekórházban eddig már közel ötven lúgkőmérgezésben szenvedő kis beteget ápoltak. A baj oka nálunk többnyire a szülők vigyázatlansága, tudatlansága s a hiányos felügyelet, továbbá a nagy gondatlanság az

elárúsító helyeken. Nálunk 1000 gyermek-betegre 3 lúgmérgezéses esik, a külföldön pedig 10000 beteg gyermek közül alig egy szenved lúgmérgezésben. A külföldön szigorú és célravezető hatósági intézkedések veszik elejét a bajnak. Szükséges volna, hogy nálunk is szigorúbban ellenőrizzék az elárúsító helyeket; hogy a közönséget ily helyeken nyomtatott cédulákkal fölvilágosítsák és hogy a gondatlanságot szigorúbban büntessék. E szempontból az előadó megokolt indítványt terjesztett a Közegészségi Egyesület Választmányához, hogy járjon közbe a hatóságoknál a baj csökkentésére.

16. Az 1900. június 6-iki ülésen

Dr. Tauffer Jenő »A bejelentésre kötelezett fertőző betegségek területi elterjedésének szemléltető kimutatásáról« tartott előadást. Az előadó (Temesvár tisztii főorvosa) a fertőző betegségek topografikus elterjedésének szemléltetővé tétele végett az egyes városrészek turfafelemezre kifeszített térképein a különböző fertőző betegségeknek megfelelőleg különböző színű gombostűkkel jelölte meg azoknak a házaknak helyeit, a melyekből fertőző betegséget jelentettek. Ezt a módszert igen jónak találta és általános alkalmazását ajánlja, mert egyrészt áttekintést nyújt a fertőző betegségek elterjedését okozó sajátos helyi viszonyokról, másrészt a hatósági orvos (esetleg a közegészségügyi felügyelő) ellenőrző feladatát is megkönnyíti. Igen jól használható ez a szemléltető kimutatás az egészségügy egyéb tényezőinek feltűntetésére is. Végül azokat a tanulságokat ismertette, melyek szemléltető kimutatásaiból Temesvár egészségügyi viszonyaira vonatkozólag levonhatók.

## RÉGI MAGYAR MEGFIGYELÉSEK.

441. *Kővé vált pénzek (Pfenningek) Liptó és Nyitra vármegyébe.* »Az úgy nevezett barbarus vagy paraszt pfenningek találatnak Liptó Vármegyébe Thurig nevű falu mellett, és Nyitra Vármegyébe Bajmotsznál. Ezen kővé vált pénzekről külömb-külobmbféle meséket beszélnek a' parasztok, mellyek már gyakrann irásokba is circuláltak. A' leg igazabb, és leg okosabb magyarázatja ezen természeti tüneménynek az, hogy ezek a kőpénzek nem egyebek mint kővé vált tsigák. Ezenn vélekedés felől meg győződik az ember mihelyt egy jó nagyított üveget vesz kezébe, mellyen keresztül ezenn pfenningekbe a' tsigákat és tsiga héjjakat egészszen ki lehet esmerni. Nagyságokra nézve különbözök ezenn pfenningek, némelyek nem nagyobbak mint egy pfenning, mások ellenbenn akkorák, mint egy Császár thallér.« (Tanárky »Magyarország természeti ritkaságai.« 51. l.)

442. *A' Kolumbázi Szunyogok. a) Temesvári Bánátba.* I. »Azonn Insectumok, mellyekről itt szó van, nem nagyobbak a közönséges szunyogoknál. Kolumbázi szunyogoknak azért neveztetnek, mert a kolumbázi vidékekről jönnek, a melly egy régi vár Serviába a' Duna jobb partján, és mivel test alkotásokra nézve, a' mi szunyogainkhoz tökéletesen hasonlók. A' köznép vélekedése szerént ezek bizonyos barlangokban veszik eredeteket. Nagy seregekkel repülnek, melly távolról úgy láttzik mint valamely füst felleg, vagy gőz oszlop melly a' tenger színéről emelkedik fel. Rend szerént háromszor jelennek meg esztendőnként. Először meg szoktak jelenni 20—25-dik Április körül, másodsor Május közepénn, harmadsor Nyárba néha későbben néha korábban. Mind az által ezenn regula tsak úgy igaz, ha több esztendőket veszünk átaljába.

Mert p. o. 1776-ba Octoberbe olyan rémítő sereggel repültek ezenn férgék Temesvár felett, hogy az ő által repülések egész két nap tartott. Reggel idejénn minden házak ablakai tele találtattak döglött szunyogokkal. Ekkor a barmokat nem háborgatták, hanem ha valaki egy felhasított Tököt ki tett a levegőre arra olly temérdek számmal tódultak hogy úgy látszott, mintha a' Tök kívül belül fekete posztóval vonatott volna bé.

Az eső és szelek által az ő nagy csoportjaik széllyel szorotnak, és nagy részént el vesznek. Ezenn esetbe az a' kár mellyet két elsőbb meg jelenésekkel okoznak, nem felette nagy szokott lenni. De ha a Tavasz, és a' Nyár kezdete száraz, ha gyenge Napkeleti szelek fujdogálnak, már illyenkor külömb-külobm Colonékba ki terjednek egy felől Orsova, Csermes, Viddin és Nicopolis felé a' Török birtokokba, másfelől el borítják a Bánátot, Újpalánka, Mehadia és Veretz tájékat. Nagy jótéteménye a természetnek, hogy az ő pusztító koborlások messzebb nem terjed.

Ezen veszedelmes férgék sok száz ezenként rohannak az Ökrökre, Lovakra, Ketskékre, és Juhokra. Hijjába igyekeznek a' szegény állatok ordítás, ugrálás, szaladgálás, által tőlök meg szabadulni. Minden gyengébb test részeiket el lepik ezek, szemtelen dühösséggel, bé furdalják magokat a barmok orr és fül lyukaikba, a szemek környékét tele ülik, és leg inkább a nemző tagok nyilásaiba fészkelik bé magukat. A barmok szörnyű fájdalmaikat mellyeket e miatt szenvednek ordítás, bőggs, nyerítés, futkazás által jelentik, magokat a vízbe is vetik ha azt közel találnek. Utoljára lerogyanak, és vagy egyszeribe, vagy két három óra mulva megdöglének.

Még eddig semmi egyéb eszközt nem tudnak a' Parasztok a' barmok ezen vesze-

delme ellen mint azt, hogy, midőnn szunyogok megjelennek, nagy szalma tüzeket gyújtanak, és a' barmoknak azon tagjait mellyekre szoktak leginkább rakodni ürmös vízzel békenik. A füst el oszlatja őket, és az ürmös keserűségét el nem szenvedhetik. El tudálkozik az ember midőnn látja, hogy a' tsupa instinctus által vezetett barmok alig pillantják meg a szalma tüzet, egyszeribe seregestől oda futnak, hogy a füst alatt magokat a' férgek ellen védelmezzék.

A' mint oda fellyebb mondtam, a köz-nép azt hiszi, hogy ezek a szunyogok azonn barlangokból jönnek ki, mellyek a kolumbázi hegyekbe találatnak, és onnan terjednek el a' Török birtokokba, és a Bánátba. Sőt a' babonás tudatlan Oláhok azt is állítják, hogy azok tsak egyetlen egy üregből jönnek ki. Szent György — így mesélik ők — ezenn Barlangnál ölte meg a pokolbéli Sárkányt, annak fejét el vágta, és a barlangba vetette. Ezenn Sárkánynak fejéből teremnek már most azok az ártalmas férgek. Annyi igaz, hogy a Kolumbázt körül fekvő hegyekbe elég üregek vagy barlangok találatnak, és azokból szüntelen fornak ki, ezek a' veszedelmes szunyogok.

Mások ismét azt állítják, hogy ezen szunyogok a' fákon teremnek, hol bizonyos nemű Tölgy és Szilfák teremnek. Akárhol veszik ezek az ártalmas férgek eredeteket, annyi tudva van felőlök, hogy ők a' barmokat dühösen meg támadják, a testek nyílásaiba magokat bé furdalják, hogy a barmok az ő mérgek miatt meg döglenek, és hogy az így meg döglött állatoknak husa is meg van mérgesedve, mellynek veszedelmes tulajdonsága mind azokra is ki terjed a kik abból esznek.

Ha ezen szunyogokat közelről nézi az ember, lát a' fejkenn két kis tapogató szarvakat. Ezeknek közepénn van egy fulánk, melly nekik száj gyanánt szogáll, mivel egyéb nyílást nem lehet észre venni a fejkenn. A hátok feketés és szőrös, a hasok fejr. Hat lábaik vagynak mellyek közzül a két elsők rövidek, a középsők hosszabbak, a két hátulsók pedig igen hosszú. Tsak két hártayából és erekből szőtt szárnyaik vagynak. Hátulsó részeken 11 kis ólom színű karikák láttszanak; mindenik ezen gyűrűk közzül vékony fekete vonással van körül kerítve.

A sebekbe, mellyeket a barmok bőrénn ejtettek, tojásokat raknak le. Egyéb aránt az

ő tsipéseket el szenvedhetetlen viszketés, a sebes tagoknak gyulladása, azt ismét forró hideg lelés követi, mellybe a' barmoknak el kell veszni. (Ugyanott 95—100. l.)

b) *Erdélyben.* »E' folyó esztendőben Május' 15-ikén Rudáról költ Tudósítás szerint a' Kolumbázi mérges legyek szinte Erdélybe Zalathna vidékére vetődtek, hol több helységekben számos kisebb, és apróbb marhát megöltek. Ezen veszedelmes, és a' muszlinczához hasonlító legyek Kolumbátsnál a' Bánati határ széleknél a' Duna partján egy szikla üregéből esztendőnként tavasszal az idő járáshoz képest hol korábban, hol meg későbben, néha már Április vége felé, néha pedig Május elején törnek ki, és a' szelek izgatása által a körül fekvő helyeket olly temérdek mennyiséggel bélepik, hogy velök az egész levegőkör mintegy köddel bélepve lenni látszik. A' Bánati, különösen a' Krassó, és Temes Vármegyei duna melléki lakosok irtózva várják ezen pusztító vendégeket, mellyek azoknak esztendőnként számos ökreit, teheneit lovait, sertéseit, és juhait elemésztk. Azon szelet, melly ezen veszedelmes legyeket vidékekre hajtja, különös átoknak tartják, és nagy szélnek nevezik. Bizonyos időszak mulva, mintegy két, három hét mulva az első rajt a' második, ezt meg a' harmadik szokta követni, de e' két utolsó nem olly dühös, mint az első, és ritkán tesz pusztítást. Ha a' tsordát kint lepi meg, iszonyú bőgéssel, és ordítással, bámulva és félénken, hol lézengve, hol futva tér haza a' tsipések miatt vérző marha, hol azt gazdája vagy füstölés által, vagy pedig vegyített kataránnal vagy is kulimázzal való kenéssel igyekezik a' veszedelemtől megmenteni. Ezen Kolumbázi legyek idejében az utas szekerek és kotsik gyakran kénytelenek megállapodni, s marháikat füst eleibe állítani. Minthogy kiváltképen a' test hajlásait, mellyek ritkább szőrűek, és mezítelen részeit lepik meg; a' kenőtsöt leginkább ezen részekre kell alkalmaztatni. Melly nagy átok legyen ezen gonosz bogár-nem, könnyű elgondolni, annál is inkább, minthogy általa a' szegény paraszt, kinek jobbára minden vagyona és kintse marhájából áll, egy pillantásban inségre jut; a' foglalatosságok pedig az utazás veszedelmes léte miatt tsak nem egészen megszűnnek.« (H. M. 1828. Első félesztendő 346—47. l.)

443. *A villám okozta kénes gőz a Beszkédi hegy tetején.* Mult nyáron a' vélünk

határos Lengyel tartományban lévő ezüstbányákat szemlélni megyek vala; mellyeket, málta azon tartomány a rajtunk uralkodó Felsőnek birtokában vagyon, Liptó-Vármegyének lakosi mivelnek. A rövidebb útát követvén, a Beszkéd hegyeinn (mellyek itt és Szepes-Vármegyében legmagossabbak) járt ösvényekenn menék. Viszsa jövet, midőn az hegy tetejére értem volna, először azt a völgyekből fel-szálló ködtől szinte körül vértve látám; de még inkább megijedék az-után, alól a sok villámlást; fejem felett pedig szörnnyű mennyüteseket tapasztalván, úgy hogy a társom ijedtébenn egy-néhányszor földre is esék. Kitsinybe mult, hogy a kénköves szag miatt mind a ketten meg-nem fúladánk. Az hegyenn semmi eső-esést nem látánk; hanem egy-néhány ezer lépésnyire a völgybe érkezvén, ott esőt találánk. Efféleket ugyan már annak-előtte-is hallottam volt azoktól, a kik a Beszkédi hegyek tetejénn Havasi ketskéket vadászni szoktanak. De most magam tapasztalásomból irhatom. (Magyar Hirmondó 1781. évfolyam 271. l.)

444. *A véres eső és ohozója.* Némelly esztendőknben, Junius és Julius hónapokban a' fák és fűvek levelein, sőt még az épületekenn is, holmi piros cseppeket venni észre, a' mellyek színekre nézvé hasonlók a' vérhez. Ezeket az egygyűyűek vértseppeknek tartják, és meglátván félnek rettegnek szörnnyűképpen, mivel azt gondolják, hogy vér eső esett. Okozzák ezeket azok a' közönséges fehér és fekete eres szárnyú pillangók, a milyeneket némelly esztendőknben igen nagy bővséggel látunk, és a' mellyek gyümöls pillangoknak neveztetnek (Papilio crataegi). Tudnivaló dolog, hogy ezeknek hernyóik elsőben magokat elpólálják vagy bebábozzák, 's úgy vagynak egy ideig. Mikor osztán bábjaikból előjönnek és pillangókká lesznek, holmi piros tseppeket bocsátanak a' hátuljokból, 's ez az a' vér eső, mellytől annyira félnek a babonázók. Sok ilyen piros tseppeket lehetett látni itt a' Balaton mellett szerte széllyel a' mezőben 1800-dik és az ezt követő esztendőben, mert ekkor annyira uralkodtak az említett pillangók itt, hogy a szőlőhegyeket és mezőket egészen elbőritötták. (Természeti Tudomány a köznépnek, Fabián József, Veszprém 1803. 127—128. l.)

445. *Hosszú alvás.* »Az ifjú Herczeg András, országunk egykori Birájának, Szent-

Iványi Ferencz Urnak, ő Excellentiájának magát meglehetősen bíró jobágya (a' ki még most is él?) ki ment Apr. 13-dikán 1802-dik esztendőben lakó helységéből Uhorszából (Nógrád vármegyében) korán reggel a' Malnapataki pallón, Hradistya felé, hogy deszkát vásárlana, s majd az alku után Pusztá Szamaterts felé térne, hogy öttsével valami krompli föld kapállásról értekeznek.

Midőn innen már haza fordult volna le a' hegyeken, sűrű köd szállott a' földre, s borzongó havas volt a' levegő, melly zivatar előtt bé vette magát egy szikla repedésbe, a hol talám 3 ember el fért volna. Itt az emberre álom ereszkedett, melly ugyan azon esztendő Augustus havának 8-dik napjáig, és így 16 heteken keresztül folytában tartott, a' nélkül, hogy Herczeg az alatt evett volna valamit. Minekutána a mondatott napon felébredett, bágyadtnak érzé magát, s észre vette, hogy ruhái, melly oldalom feküdt, mind el rothadtak alatta. Fáradtsággal érthette el házát, a' hol már többé el sem akarák gazdának fogadni; Egészen 8 nap haza mente után az áll kapczának igen nagy fájdalma miatt száját is alig tudta ki nyitni, s mind öszve is tsak valami leveeskét ehetett. Negyed napra haza menetele után feladták neki az Úr: Vatsoráját, — majd elaludt ismét, 's aludt 3 napig, míg nem akkor magától felébredt: tudni illik egy fő fekély fakadt meg nála, mellynek leve két fülein folyt ki nagy bővséggel. Ezóta magához jött az ember lassankint, 's most ép, egészséges«. (H. M. 1818. Második félesztendő. 12—13. l.)

446. *A sas és gólyák harcza.* »Notabilis dolog esett a táboron (Anno 1705 Aug. 9.) szintén az hol Teleki Mihály Uram ezere fel volt szállva, két vagy három gólya egy sasra támadnak, fenn az áérban szárnyalván és veszekedvén, elunván, megsajnálván az sas a gólyák infestatioját, néki fordul a sas az egyik gólyának, úgy meg-rúgja, hogy mindjárt a sereg közé esik az gólya és az földön megütvén és elfogván az gólyát, az katonák fejét veszik; az más két gólyát pedig az sas elüzi és elkergetti. Isten oltalmazzon bennünket az sasnak rugásától és elüzésétől. (»Idősb Czegei Wass György naplója. 1. Jan. 1704—31. oct. 1705.« közölve van a Tört. Lapok I-ső évfolyam 24 szám 270. l.)

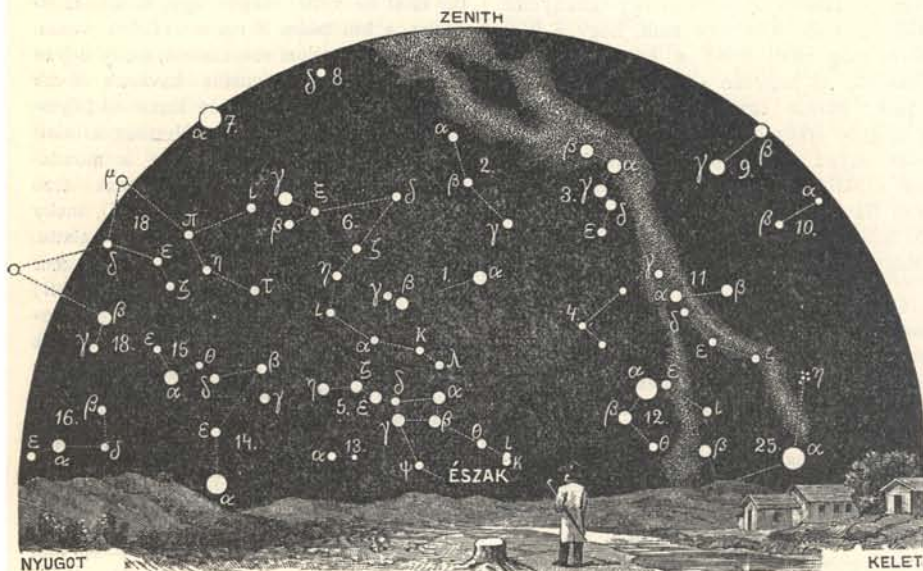
L—L B—T.

## A CSILLAGOS ÉG.

**Bolygók:** *Merkur* alkonycsillag, de kedvezőtlen állása miatt most nem látható. A hónap folyamán a Virgo csillagképén halad át. — *Vénus* r. 2<sup>h</sup> körül kel és szeptember 17-ikén legnagyobb nyugoti kitérésében van. A Jászolból kiindulva az  $\alpha$  Leonis keleti szomszédságáig hatol. — *Mars* éjfélkor kel és az egész hónap alatt a Rák csillagképében tartózkodik. — *Jupiter* a  $\beta$  Scorpii-től keletre és ugyanannyival a  $\mu$  Scorpii-től északra áll. Este 8<sup>h</sup>-kor nyugszik és

szeptember 29-ikén elfödi a Hold. — *Saturnus* a Nyilas nyugoti határán a Tejút szélén áll, mintegy 25<sup>o</sup>-kal keletre az  $\alpha$  Scorpiitól. Átlag esti 1<sup>h</sup>210<sup>m</sup>-kor nyugszik és szeptember 22-ikén negyedfényben van a Nappal. — *Uranus* pontosan 1<sup>h</sup>3 teleholdátmérővel a Jupiter alatt található, de már esti 8<sup>h</sup>-kor nyugszik.

**Tünemények:** Szeptember 15-ikén este 11<sup>h</sup> 52<sup>m</sup>-kor a  $\zeta$  Tauri 3-adrendű csillag geocentrumos együttállása a Holddal, ná-



A csillagos ég északi fele 1900. október 1-én Budapesten este 9 órakor.

1. Ursa minor; 2. Cepheus; 3. Cassiopeia; 4. Camelopardalis; 5. Ursa maior; 6. Draco;
7. Lyra; 8. Cygnus; 9. Andromeda; 10. Triangulum; 11. Perseus; 12. Auriga; 13. Canes venatici;
14. Bootes; 15. Corona (borealis); 16. Serpens; 17. Ophiuchus; 18. Hercules;
19. Aquila; 20. Delphinus; 21. Pegasus; 22. Pisces; 23. Aries; 24. Cetus.

lunk is látható fődéssel. — 16-ikán e. 8<sup>h</sup> 2<sup>m</sup> 4<sup>s</sup>-kor a Jupiter III. holdjának fogyatkozása, belépés. — 17-ikén r. 8<sup>h</sup>-kor a Vénus legnagyobb nyugoti kitérésében; szögtávolsága a Naptól 46<sup>o</sup> 3'. — 18-ikán délután 1<sup>h</sup>-kor a Mars együttállásban a Holddal. — 19-ikén e. 6<sup>h</sup>-kor a Vénus együttállásban a Holddal. — 21-ikén e. 6<sup>h</sup> 49<sup>m</sup> 9<sup>s</sup>-kor a Jupiter I. holdjának fogyatkozása, kilépés. — 22-ikén r. 6<sup>h</sup>-kor a Saturnus negyedfényben a Nappal. Ugyanaznap e. 6<sup>h</sup>-kor a Neptunus negyedfényben a Nappal. — 23-ikán d. u. 1<sup>h</sup> 26<sup>m</sup>-kor a Nap a Mérleg jegyébe lép, az

ősz kezdete. — 24-ikén e. 9<sup>h</sup>-kor a Merkur együttállásban a Holddal. — 29-ikén éjfélt után 1<sup>h</sup>-kor a  $\beta$  Scorpii együttállása a Holddal, bekövetkező fődéssel. Ugyanaznap d. e. 10<sup>h</sup>-kor a Jupiter együttállásban a Holddal, bekövetkező fődéssel. — Október 1-én r. 5<sup>h</sup>-kor a Saturnus együttállásban a Holddal. — 2-ikán d. u. 1<sup>h</sup>-kor a Neptunus megállapodik és azontúl hátráló mozgású. — 7-ikén r. 2<sup>h</sup> 19<sup>m</sup>-kor a  $\gamma$  Piscium 5-ödrendű csillag geocentrumos együttállásban a Holddal, nálunk is látható fődéssel. — 9-ikén e. 5<sup>h</sup> 46<sup>m</sup> 51<sup>s</sup>-kor a Jupiter II. holdjának fo-



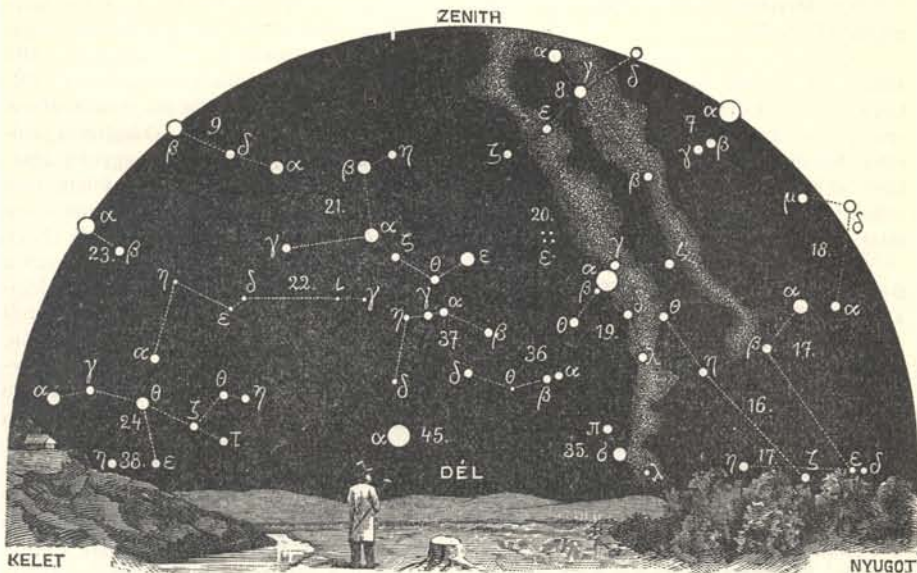
gyatkozása, kilépés. — 11-ikén e. 11h 21m-kor az  $\omega^3$  Tauri 5-ödrendű csillag geocentrumos együttállásban a Holddal, nálunk is látható fődéssel. — 14-ikén r. 5h 6m-kor a  $\nu$  Geminorum 5-ödrendű csillag geocentrumos együttállása a Holddal, nálunk is látható fődéssel. Ugyanaznap e. 7h 2m 12s-kor a Jupiter I. holdjának fogyatkozása, kilépés.

A Nap delelése Budapesten középideőben kifejezve:

Szept. 16-ikán	...	11h 54m 55s.1
» 21-ikén	...	11h 53m 9s.5
» 26-ikén	...	11h 51m 25s.9

Októb. 1-én	...	11h 49m 46s.8
» 6-ikán	...	11h 48m 14s.4
» 11-ikén	...	11h 46m 51s.2

Újdonságok: Augusztus 2-ikán e. 8h 30m ógyallai középideőben gyönyörű tűzgömb esett, mely annyira fényes volt, hogy a fák éles árnyékot vetettek. A meteorkő állítólag Kéménden, Flórián István telkén esett le. Fényi Gyula, a Haynald-observatórium igazgatója, róla a következő közleményt volt szíves adni: A meteort Kalocsán 8h 23m zónaidőben meglehetősen jól észlelte két megfigyelő. Az eddigi jelentések



A csillagos ég déli fele 1900. október 1-én Budapesten este 9 órakor.

25. Taurus; 26. Gemini; 27. Canis minor; 28. Cancer; 29. Hydra; 30. Leo; 31. Coma Berenices; 32. Virgo; 33. Libra; 34. Scorpius; 35. Sagittarius; 36. Capricornus; 37. Aquarius; 38. Eridanus; 39. Orion; 40. Lepus; 41. Canis maior; 42. Crater; 43. Corvus; 44. Lupus; 45. Piscis austrinus; 46. Columba; 47. Argo; 48. Centaurus.

szert a tűzgömb Taksony felett mintegy 90 kilométer magasságban tűnt fel, a Vértések felett fellángolt, Esztergomtól kissé nyugatra explodált és végre dörgés közt Kéménden hullatta az utolsó darabot. A nagyszerű tűnemeny Taksony, Vác és Esztergom lakosságát felriasztotta.

A spektroszkóp segítségével eddig felfedezett kettőscsillagok száma 28. A mozgást tudvalevőleg a spektrum vonalainak

periodikus eltolódása árulja el, és e rendszerek oly közeliek, hogy még a legnagyobb távcsövek sem képesek összetevőire bontani.

A múlt év végéig az apró bolygók száma 451-re szaporodott. E számba csak azok érttetnek be, melyek pályája biztosan ismeretes. Egynehányról oly kevés megfigyelésünk van, hogy elveszetteknek kell őket tekinteni.

K. R.

## TÁRSULATI ÜGYEK.

Az állattani szakosztály-nak 1900. május 11-iki ülésén

1. Mocsáry Sándor tartotta előadását »A legszebb méhfélékről«. Elmondja, hogy mi mindenféle szín és színváltozat szerepelhet a méhekénél, de a zöld szín ritka, hanem annál gyakoribb a fémes zöld-fény, az aranyos zöld. Ismerteti a fényes méhek életmódját és fészeképítését, egyúttal több fényes méhpéldányt mutat be.

2. Rátz István két új *Dipylidiumot* ismertet és mutat be. Bevezetésül felemlíti e genusznak eddig ismert fajait. Leírja a *Dipylidium sexcoronatum* és *D. Orley* új fajokat. Ez ideig összesen 10 *Dipylidium*-faj ismeretes, melyek közül csak három hazai.

3. Csiki Ernő ismerteti Woenig F. »Die Pusztenflora der Grossen ungarischen Tiefebene« című munkájának állattani adatait, és legtöbbször felületességét, helytelen voltát demonstrálja.

4. Kertész Kálmán ismerteti Ficalbi E. *Venti specie di zanzare (Culicidae)* stb. című munkáját, mely a fajok meghatározására szolgáló pontos táblázatokat tartalmaz.

Az élettani szakosztály-nak 1900. május 15-iki ülésén

1. Tauszk Ferencz »A senilis szív munkájáról« tartott előadást. Vizsgálatainak egyik sarkalatos eredménye, hogy a senilis szív munkaereje a rendes viszonyok között felmerülő akadályok leküzdésére reátermett és ennek megfelelőleg a szív működés kompenzált. Nagyobb izommunka teljesítésénél a szív működés elégtelen, és az inkompensáció fagyasztási methoduson alapuló jelenségei, néha az inkompensáció klinikai tüneteitől kísérve, lépnek előtérbe. A senilis szív különbözik a hipertrofiás és az ép szívtől is, mert külmunka teljesítésére tartalék erő felett nem rendelkezik, vagy pedig ezen

tartalék ereje felette csekély. A senilis szívben többé-kevésbbé mindig jelenlevő organikus elváltozások a rendelkezésre álló energiakészlet nagyobb részét lekötve, külszizommunkára csak kevés áll rendelkezésre. Ha mindazonáltal az energiakészletből külszizommunkára fordítatik egy nagyobb részlet, a szív elegendő energia fölött nem rendelkező, a vérkeringés fentartására nem képes. Az is figyelembe veendő, hogy aggkorban a csekélyebb táplálkozás miatt a test összenergia készlete is csökkent. Minden elváltozás a szívben a szív részéről nagyobb munkát kíván. Tehát aggkorban, miután ezen elváltozások sohasem hiányzanak, minden esetre 57 kgmm-nél nagyobb munka kívánatik, hogy a szív a vért a szívben magán áthajtsa. A szív részéről annál nagyobb munka kívánatik, minél nagyobbak a szívbeli elváltozások és minél nagyobb munka szükségeltetik ennek megfelelőleg a szívbeli akadályok leküzdésére. Kis elváltozásoknál a szív ezen munkatöbblete csekély és a senilis szív az ép szívnél csak kevésse van kedvezőtlenebb állapotban. Az ilyen egyén munkabírása kisebb mint az egészségesé, bár bizonyos fokig a nagyobb energiaszükséglet fedezhető nagyobb táplálékfelvétel útján. Igen nagy elváltozások a szívben minden külszizommunka teljesítését lehetetlenné teszik. Az is bizonyos, hogy aggkorban az erek endoarteriitise 758 kgmm-nél nagyobb munkát, — a mely egészségesnél elegendő — követel az egész érendszemben levő akadályok leküzdésére.

2. Jakab László »Az öregek hőmérséklete ép és kóros viszonyok között«. A thermometria jelentősége és az eddigi vizsgálatok rövid vázolója után rámutat arra, hogy még mai napig is vita tárgya, a fiziológikus hőmérséklet felső határa, és így bár sokan foglalkoznak a középkorú egyéneknél e kérdéssel, öregeknél még kevésbbé tiszt-



tázott. Wunderlich az öregek hőmérsékletét összehasonlítva középkorúakéval, valamivel magasabbra veszi fel, holott a budai szegényházban végzett vizsgálatok szerint a felolvasó ezt alacsonyabbnak találta; vizsgálatai szerint 60 éven felül a hőmérséklet napi maximuma a 37° C.-t nem éri el, ezenfelül tehát már lázasnak tekintendő. A napi ingadozások aránylag kicsiny volta mellett feltűnő, hogy mily gyakran fordul elő aggoknál a *typus inversus*: a reggeli órákban levő maximum és az esteli órákra eső minimum.

Azon fiziológiai hatások, melyek a hőmérsékletre lényegesen hatnak, mint pl. a munka, az aggoknál ugyanazon körülmények között a hőmérséklet kisebb változást idézik elő, mint középkorúaknál.

Az előadó ezek után rátér a kóros viszonyok között található eltérésekre. Az öregek lázas hőmérséklete ritkán ér el igen magas fokot, ellenben gyakori a hőmérséklet mély leesése, a *collapsus*.

Felemlíti azon érdekes tapasztalatot a budai szegényházból, hogy míg a környéken sok typhus abdominalis eset fordult elő, sőt magában a házban egy szolga is meghalt, az öregek között tifusz-eset egyáltalán nem jött elő.

Végül rámutat arra, hogy az öregek érelőkésének szaporasága nincs abban az arányban a hőmérséklettel, mint a minőt a középkorúaknál találunk; rendszeren ennél ritkább s az érelőkés szaporasága a lázas betegségek legfőbb veszedelmének: a szivizom gyengeségének mutatója.

3. Kövesi Géza »Az aggkori fehérjeanyagforgalomról« tartott előadásában kiemeli ama hiányokat, a melyek az aggkori anyagforgalom tanában találhatók, főként nincsen tisztázva ama nagyfontosságú kérdés, hogy mily mértékben járul hozzá az aggkorban észlelhető atrofias folyamatokhoz az anyagcsere megváltozása, esetleg zavara. E hiányok teszik szükségessé az aggkori anyagforgalom viszonyainak exakt tanulmányozását. E célból az előadó a fehérjeanyagcserét aggoknál tette beható vizsgálatnak tárgyává, a melyek lényeges eltéréseket eredményeztek a normális nitrogénanyagcserével szemben.

A fehérjeneműek felszívódása, illetőleg kihasználása a bélszatornában mitssem szenvedett, minthogy a bélsárral naponként kiürített nitrogénmennyiség 3—5 g között in-

gadozott. A Rubner-féle törvény, mely szerint a szervezet kalóriaszükséglete a testtömeg s a testfelület nagyságától s azok egymáshoz való viszonyától függene, az aggkorban érvényét veszti. Minthogy a vizsgálati egyének napi 30 g fehérjebevétel (különként 25 kalória) mellett nemcsak, hogy nitrogénegyensúlyba helyezkedtek, hanem fehérje-visszatartás testsúlygyarapodással egyetemben is volt észlelhető.

Vizsgálatai eredményei alapján előadó kifejti, hogy a senilis szervezetnek mind fehérje-, mind kalóriaszükséglete jelentősen csökkent. Ennélfogva az aggkori fehérjeanyagforgalom kvantitatív különbségeket igen, kvalitatívetek azonban nem tüntet fel.

Ezen eltérések a normális viszonyoktól a senilis sejtprotoplazma biológiai viszonyainak megváltozását igazolják, melyek szerint a senilis protoplazma fehérjefelbontó képessége tetemesen csökkent, a mely körülménynek jelentős szerep tudandó be az aggkori atrofias folyamatok létrehozásában.

A növényteni szakosztály-nak 1900. június 9-ikén tartott ülésén

1. Fialowski Lajos »*Megedződtő fügefácskák a Gellérthegyen*« cím alatt tartott előadást, melynek folyamán a budapesti Gellérthegy déli lejtőjén természetes viszonyok között tenyésztő fügebokrokról emlékezett meg. A meghonosodott növények a Gellérthegyen minden ősszel lehullatják leveleiket és csak április végén kezdenek rügyezni; gyümölcsük kedvező ősz esetén megérik, sőt élvezhetővé válik. Fialowski véleménye szerint, a gellérthegyi fügefák az egykori török kerteknek a maradványai és mint állandósodott változat érdemelnek figyelmet. Az előadást több fotografiának és diapozitív lemeznek a bemutatásával kísérte.

2. Filarszky Nándor-nak a »*tátravidéki alpinetum*« ügyében beterjesztett részletes jelentését Schilberszky Károly olvasta fel.

3. Schilberszky Károly a »*Növényteni közlemények*«-nek a szakosztály korábbi elvi megállapodásai szerint összeállított szabályzatát egész terjedelmében felolvassa.

4. A tárgysorozat utolsó pontja a tanintézethez tartozó dendrológiai kertnek, gyümölcsészeti telepnek és az üvegházi növényeknek megtekintése volt s ezzel záródott be a szakosztálynak szünet előtti utolsó ülése.

# LEVÉLSZEKRÉNY.

## TUDÓSÍTÁSOK.

(38.) *Magyarország időjárása 1900. év július havában.* Az elmúlt július szép nyári hónap emlékét hagyta vissza. Kissé meleg volt, de nem annyira a hőség extrém foka, mint inkább tartóssága tette nehezen elviselhetővé. A meleg idő ugyanis eltartott 1-től 6-ikáig és egyhuzamban 13-tól a hónap végéig. A kánikulát 7- és 12-ike között hűvösség szakította meg, mely nagyon érezhető volt ugyan, de mégsem elegendő arra, hogy a havi középben látszatja legyen. A következő adatokból észrevehetjük, hogy a havi közép az átlagot országszerte meghaladja.

	20 évi átlag	Ez idén	Eltérés
Árvaváralja ...	16·1 <sup>o</sup>	17·7 <sup>o</sup>	+ 1·6 <sup>o</sup> C.
Selmeczbánya..	18·2 <sup>o</sup>	19·4 <sup>o</sup>	+ 1·2 <sup>o</sup> »
Pozsony ...	21·2 <sup>o</sup>	21·9 <sup>o</sup>	+ 0·7 <sup>o</sup> »
Ó-Gyalla... ..	20·1 <sup>o</sup>	20·5 <sup>o</sup>	+ 0·4 <sup>o</sup> »
Budapest... ..	21·4 <sup>o</sup>	22·6 <sup>o</sup>	+ 1·2 <sup>o</sup> »
Kőszeg ... ..	20·6 <sup>o</sup>	20·7 <sup>o</sup>	+ 0·1 <sup>o</sup> »
Zágráb ... ..	21·6 <sup>o</sup>	22·5 <sup>o</sup>	+ 0·9 <sup>o</sup> »
Kalocsa ... ..	22·7 <sup>o</sup>	23·5 <sup>o</sup>	+ 0·8 <sup>o</sup> »
Szeged ... ..	22·1 <sup>o</sup>	22·7 <sup>o</sup>	+ 0·6 <sup>o</sup> »
Ungvár ... ..	20·0 <sup>o</sup>	20·9 <sup>o</sup>	+ 0·9 <sup>o</sup> »
Nagy-Szeben..	19·8 <sup>o</sup>	20·8 <sup>o</sup>	+ 1·0 <sup>o</sup> »

A legnagyobb meleg nálunk rendszerint július 4-ik pentádjára esik; az idén az utolsó pentádnak jutott a legnagyobb meleg. A menet szabálytalansága azon felül főképp a 2-ik és 3-ik pentád hőcsökkenésében nyilvánul. Így a budapesti pentádok normális értékei: 21·1, 21·3, 21·6, 22·2, 21·8, 21·7<sup>o</sup> C., az ideiek meg: 24·5, 19·1, 18·9, 24·8, 24·4, 26·3<sup>o</sup> C.

A sík földön a temperatura mindenütt fölment 30<sup>o</sup> fölé, a 2 órai leolvasás legnagyobb adata 32—35<sup>o</sup> között ingadozik. A legkisebb terminusleolvasás pedig közel áll 10<sup>o</sup>-hoz s így a hőingadozás a kellőnél jelentékenyebb. A hőmérő részben a hónap

elején, részben a hónap végén emelkedett legmagasabb állására és kivétel nélkül 8—11-ike között süllyedt legkisebb állására, a mit egyébként a terminusleolvasás szélső értékei itt tanúsítanak:

	Hőmérsékleti			
	maxim. C. <sup>o</sup>	Nap	minim. C. <sup>o</sup>	Nap
Árvaváralja ...	28·1	4	9·5	9
Selmeczbánya ..	29·7	28	8·4	9
Pozsony ... ..	33·4	27	13·4	12
Ó-Gyalla ... ..	30·7	4	11·7	8
Budapest ... ..	33·1	27	12·0	10
Kőszeg ... ..	32·4	27	10·8	9
Zágráb ... ..	32·5	28	11·4	10
Kalocsa ... ..	35·7	29	13·2	8
Szeged ... ..	33·1	30	12·0	11
Ungvár... ..	30·3	5	12·1	10
Nagy-Szeben ...	33·6	21	10·0	11

Az esőnek térbeli eloszlásában nagyok az eltérések, a mint az a nyári zivataros esőknél elő szokott fordulni. Anynyi azonban kiderül, hogy havi mennyisége Erdélyben tetemes és Horvátországban meg a délnyugoti megyékben csekély. Ellenben az eső időbeli eloszlásában a megegyezés az egész országban meglehetősen tökéletes. Ugyanis esős volt az idő országszerte 5—12-ikéig, 23-ika körül (átmenetileg) és a hónap utolsó napjain, 14- és 27-ike között pedig az idő mindenfelé határozott száraz jellemet öltött. Esős nap nem volt sok és a havi mennyiséget túlnyomóan az erős záporok alkották. Különösen 6-ikán és 7-ikén voltak intenzív zivataros esők az ország nyugoti és középső részén, Erdélyben meg 10-ikén és 11-ikén. Egyes helyeken szokatlan nagy volt a 24 órai esőmennyiség; így Késmárkon 73 mm 6-ikán és 56 mm 7-ikén, S.-Szt.Györgyön 71 mm, N.-Szeben 63 mm, M.-Vásárhelyen 53 mm 10-ikén. A hol 2—3 nap egymásután szakadt az eső, a folyó

vizek is kiáradtak. A csapadék havi mennyiségét, eltérését az átlagtól, valamint a csapadékos napok számát a következő összeállításban mutatjuk be.

	Csapadék mm	Eltérés	Csapadékos napok
Árvavárjalja...	144	+ 23	15
Selmeczbánya	98	+ 21	11
Pozsony...	50	- 15	11
Ó-Gyalla...	84	+ 33	9
Budapest...	50	- 6	7
Kőszeg...	97	0	10
Zágráb...	55	- 26	8
Fiume...	65	- 1	8
Szeged...	69	+ 17	6
Úngvár...	124	+ 35	14
Huszt...	88	- 24	9
Nagy-Szeben...	159	+ 54	12

Az Alföldön 7-ikén ciklon vonult el, mely Szabadka, Temesvár Zombolya környékén szokatlan erővel dühöngött és sok kárt okozott. Ez időtájt az idő egyébként nagyon zivataros volt. Legtöbb zivatart észleltek: Nyiregyházán 10, Herényben 9, Turkevén 8, Kőszegen, Kolszvárott, Bustyaházán és Lepoglaván 7.

A hónap általában a derültebbekhez tartozik. A borultság a legtöbb helyen néhány százalékkal kisebb az átlagnál. A barométer középállása közel normális (júliusban Magyarországon a tengerszín magasságában 761 mm körül); legmagasabbra emelkedett 16-ikán 768 mm-rel, legalacsonyabbra süllyedt 7-ikén 753 mm-rel. Ó-Gyalán a talajhőmérő 0,0, 0,5, 1,0, 2,0 m mélységben 20,2, 18,5, 15,8, 13,2 C.<sup>o</sup> Az átlagos napfénytartam 10,5 óra; a legnagyobb 14,2 óra 16-ikán. Az átlagos elpárolgás 2,5 mm.

Ebben a hónapban kiválóan érdekes követni a szinoptikus térképeken a légnymás eloszlásával alkotott időjárási helyzetet. Észrevesszük, hogy a tartós szép idő kapcsolatos a légnymáseloszlás ama nyári típusával, melyet egy szívós közép-európai barométeres maximum jellemez.

Az első napokon hazánkban az idő egy déli majd délkeleti barométer maximum hatása alatt fölmelegszik és többnyire száraz. 5-ikén a helyzet átalakul, az idő még meleg, de zivataros hajlamot ölt; 6-ikán Felső-Itáliában egy depresszió jelenik meg, mely 7-ikén átvonul hazánkban pusztító viharral, esővel és erős lehűléssel. E depresszió délkeleti Európában helyezkedik el és párosulva egy atlanti maximummal a helyzet

nálunk hűvös és esős napokat okozott. 13-ikán a hőmérő emelkedni kezd és Közép-Európában lassanként egy szívós maximum foglal helyet, mely az időjárásnak állandóságában is nyilvántart; 23-ikán futólag némi zavar állott be, midőn nyugaton új maximum jelentkezett, de mivel ez gyorsan előre nyomulva ismét az előbbi helyzetet teremtette, az időnek megmaradt a száraz és meleg jelleme a hónap végéig. Csak a hó végén állott be a fordulat zivataros esővel, majd hőcsökkenéssel. RÓNA ZSIGMOND.

(39.) *Alpesi időjósok.* Régen ismert jelenség az Alpések lakói előtt, hogy ha cirrusfelhők délnyugati szélnél éjszakkélt felé húzódnak és a mellett a barométer is esik, tizenkét órán belül biztosan esőt várhatnak. Klein H. szerint csak akkor várhatni biztosan esőt, ha a cirrusfelhők oly gyors vonulásaúak, hogy mozgásukat azonnal felismerhetjük.

Vannak azonban más időjósok jelek is az Alpésekben. Így gyakran látni késő este a csillagok feltűnő pillogását. Tapasztalat szerint ez mindig meleg déli széllel kapcsolatos. Régi szabálynak tartják, hogy, ha ugyanakkor újhoid is van, az idő nemsokára megfordul. Ha ilyen déli szelet követő időfordulat havazással jár, 24 óra múlva derült ég borul a hófedte sziklák fölé.

Nyár derekán csalhatatlan időjósok a kecskék, a melyek a legszebb időben órákkal elébb megérik az időváltozást és hanyatt-homlok futnak védő aklaikba. Minden havasi pásztor ismeri a kecskéknek ezt az időjósító sajátosságát és megérti, ha az égbolton a legkisebb jel sem mutatkozik; néhány óra múltán bizonyára zivatar keletkezik.

A birkák is érzékenyek az időváltozás iránt; ha a lejtőn lefelé legelésznek, a hegyek nemsokára elvesztik lenge, finom szinezetüket és a csúcok és szegélyek telített kékségben mutatkoznak, a mi a rossz időnek biztos jele.

A bábakalácsnak (*Carlina acaulis*) az Alpésekben joggal időjósbogáncs (*Wetterdistel*) a neve, mert gyakran már félnapal az időváltozás előtt bezárja szalmás leveleit.

Ködszakadáskor minden tapasztalt hegyászó csak akkor fog útnak indulni, ha arra vannak jelek, hogy a felhők csak vékony rétegben fekszenek, mert vastag felhők minden tervet megghiúsítanak. Ezt azonban rendszerint csak az öreg vezetők tudják megfigyelni.

Szent Elmo tüzét ritkán észlelhetni, hegyes vidéken csak a magasban. A jelenséget zúgás és pattogás előzi meg, melyet foszforeszkálás követ; erre rögtön előtörnek a hajból, az újhegyekből az elektromos szikrák és fehér sugárnyalábok; az egész alakot kékes fehér fény veszi körül, a turista fémes dolgai búgnak, pattognak. Mindez azonban rendkívül gyorsan mulik el, de csalhatatlanul követi a rossz idő, rendszerint erős havazás vagy darás eső.

Az Alpések megbízható időjósja a holló is. Tompa kiáltása rendszerint hallható a levegő különös remegésénél és feltűnően változékony időben, krakogása hózivatarok és hógörgetegek előtt óv, mit a zergék nagyon jól megértenek és követnek.

Lienz környékéről mesélik, hogy a hegyomlásos terület lakói is időjósok, a mennyiben a zivatarok első jelénél azonnal ünneplőjüket öltik fel, hogy így — folyton fenyegetve lévén a zivatarkor támadó földcsuszamlások által — menekülésökor legálább legjobb holmijokat megmentsék. Köznapon és borús ég mellett vasárnap ruhában járó pusterthali paraszt rossz órák előjele.

Az is köztudomású, hogy az izzadó sziklák órákkal, sőt napokkal előbb jelzik a déli szelet és időváltozást.

(Gaea 1899. 4. f.)

Közli DR. L. F.

(40.) *Kutyát szopó macska.* A »Természettudományi Közöny« júliusi számában olvasva a »Macska dajkálta kis kutya« című érdekes történetét egy, ezzel ép ellenkező eset jutott eszembe.

A mult év elején, atyám házánál történt, hogy egy 5—6 hetes kis macskának az anyját agyonütötték. Volt a házuknál egy vén, szelid kutya, melynek azonban már évek óta nem volt kölyke. Kis gyermekek játékból a kutya mellé tettek a kis macskát, az pedig a kutya emlőjét meglélen, szopni kezdett. Ámbár a kutyának teje nem igen volt, a macska annyira megszokta a szopást, hogy valahányszor alkalma volt rá, mindig szopott, még nagy korában is.

Érdekes, hogy a kutya a macskára sohasem haragudott a szopásért, sőt valahányszor a macska szopni kezdett, a kutya elnyúlt a földön s elaludt.

BERECZ KÁROLY.

#### KÉRDÉSEK.

(88.) A cinmosó fű néven nevezett növény a réteket, de kivált ártereket, melyeket művelés alá feltörnek, ellepi oly mértékben, hogy a természetett növényeket (répa, tengeri, konyhavetemények stb.) kiszorítja, mivel évről évre mindig nagyobb mértékben szaporodik, míg végre a földet újra legelőnek kell meghagyni, hasztalan ellene küzdeni, mivel a gyökere mély és szántással, vagy gyakori kapálással nem lehet elpusztítani. Mi módon lehetne ezt a dudvát kikapartítani?

E. H.

(89.) Nálunk az utcán, a ház előtt, bálványfák voltak (20—25 évesek, Ailanthus), de kivágtuk és utána közönséges akáczfákat ültettünk. Az akáczfák azonban igen lassan nőnek, és a leveleik sárgák, szóval, csak kínlódnak. Azt hiszem, azért, mert a bálványfák a talajt már nagyon kihasználják. Mit lehetne tenni, hogy ez megszűnjék? vagy milyen fákat lehetne ültetni, a melyek a bálványfa után is nőnének eperfát, illetőleg szederfát kivéve?

H. T.

(90.) Vita merült fel egy társaságban, hol a vitázók egyike azt állította, hogy a pulyka-tyúknak nincs szüksége arra, hogy a tojás lerakásának egész tartama alatt him

társaságában legyen, hanem elég az, ha tavasz elején a tojás kezdetén néhány napig tartózkodik csak együtt a himmél, mert ez által a tojás lerakásának egész idejére megtermékenyül.

A vitázók másika ezt tagadta, s azt állítja, hogy a pulyka, valamint egyéb tyúkoknak minden tojás lerakása után kell a kakással párosodni, mert ellen esetben a következő tojás már nem fias.

A vitázás eldöntetlen és meddő maradt.

A vitázók a Természettudományi Közönyt kéri általam szíves válaszra.

A. A.

(91.) Valahol olvastam és tudom is, hogy csontok s bőrhulladékok jó foszfortartalmú trágyát adnak; tisztelettel kérdem, miként lehetne ezeket értékesíteni? Azon felül fahamuval is rendelkezem, mi szintén értékes trágya; hogyan használjam?

B. K.

(92.) Kővér Béla aradmegyei földbirtokos 1899. tavaszán egy *vörös begyű* gimplit egy kalitkában tartott egy fekete rigóval; *őszkor* a gimpli csupaszra vedlett és mire megtollasodott, *korom fekete* ruhát öltött — csakis szárnyaiban volt 4—4 fehér toll elhelyezve. A fekete gimplit láttam. Tiszte-

lettel kértem, szokott-e ez gyakrabban előfordulni? mi lehet az oka?

DUKA MARCZEL.

(93.) Tisztelettel kérem, sziveskedjenek engem értesíteni, hogy milyen módon készül az »áfonya-bor« (fekete áfonyából) s hogyan kezelendő?

H. A.

(94.) Tapasztalásból igaznak látszik, hogy a lábujjakon levő bőrkeményedések (fyűkzemek) fájdalmas érzet által előre jelzik az esőzéseket. Miben rejlik ennek a magyarázata, vagyis milyen okozati kapcsolat van a két jelenség között? P. A.

(95.) Mai postával bátorkodtam meghatározás végett egy a *Salvia-félék*hez tartozó növényt beküldeni, kérve szíves értesítést, mi a neve? E növényvel hamisítják vidékünkön a muskat lunel bort, úgy hogy a közönséges mustba bizonyos adagot tesznek belőle, melytől a bor, ha az adagot jól

eltalálták, muskotály izz és zamatot kap. A muscat lunel szőlőt itt Weirer-nek hívják, e növényt pedig Weirerkraut-nak. P. S.

(96.) Kérek szíves felvilágosítást, vajjon a rózsafák kitelelnék-e, ha kétrétű, igen ritka vászonnal köti be az ember, vagy, ha közönséges vastag megolajozott csomagoló-papírossal köti be. — Való-e, hogy a rózsáknak árt, ha elvirágzásuk után az idei hajtás hosszának legalább felét levágják? Milyen hosszban szabad a rózsát nyáron lecsonkítani, és mikor? Való-e, hogy a földbe tételre leteendő rózsát, letétel előtt nem szabad megnyesni? Mennyi idővel előbb szabad tehát a leteendő rózsát megnyesni?

N. D. I.

(97.) Egy kis dobozban mai postával szarvasgombát küldök, és kérem, tessék értesíteni, vajjon valódi-e, és kell-e ott többnek is lenni, a hol ilyen három példányt Varannón találtam?

Zs. B.

#### FELELETEK.

(88.) A köznéptől czinmosónak is nevezett mezei surló (*Equisetum arvense* L.) kipusztításán a gyakori kapálás, vagy a szántás azért nem segít, mivel a sarjadzó rhizómák 6 méter mélységig is lehatolnak a talajba; sőt, ha az eke, vagy kapa fel-darabolta gyökeres rhizómákat valamely száraz helyen gondosan össze nem gyűjtjük, ezek sarjadzó erejüknél fogva a növény terjedését csak elősegítik. Konyhasóval, vagy chlórcaalciummal való trágyázás van legjobb hatással ez ártalmas gyom kiirtására a nélkül, hogy az ültetvények ez által kárt szenvednének. Sok helyen úgy pusztították ki a surlót, hogy az ellepert területen libát legeltettek. Végül pedig ismeretes dolog, hogy e surló életföltétele a nedves talaj, azért, minél nagyobb mértékben sikerül a talajt kiszáritani, annál sikeresebben pusztul maga a növény is.

KUBACSKA ANDRÁS.

(89.) Új-Verbász talaja az ákácza (*Robinia*) kultiválására alkalmas s a bálványfa (*Ailanthus glandulosa* Desf.) vagy az eczetfa (*Rhus typhina* L.) korántsem teszi a talajt az ákáczfára nézve alkalmatlanná. Valószínűleg gyökereitől nagy mértékben megfosztott, nem eléggé életrevaló ákáczfákat ültettek a nevezett helyre, azért nem tudnak megküzdenni az átültetés nehézségével. Ha egészséges ákáczacseméket ültetnek a felásott, megforgatott s az *Ailanthus*, vagy *Rhus* gyökereitől, sarjaitól

gondosan megtisztított talajba: kellő gondozással, akadály nélkül fogannak meg s fejlődnek tovább. Különbön a *Celtis australis* L., vagy a *Broussonetia papyrifera* L. szintén ajánlhatók az eperfán (*Morus*) kívül az ültetésre.

KUBACSKA ANDRÁS.

(90.) A madaraknál tényleg megvan a szűzen szülésnek bizonyos formája s ez oly tökéletes, hogy ahhoz a kakasnak vagy hímnek hozzájárulása sem rövid ideig, se sehogyan nem szükséges; a kakas a földteke tulsó oldalán is lehet, a jércze mégis tojik.

A fogságban tartott tojó, tisztem azt a Magyar Ornithológiai Központ kedves, szelid füles-kuvikja, minden tavaszkor bujkálni kezd és mihelyt alkalmas helyet talál, szűzen és sorba letojik egy fészekaljat, a mely azonban meddő, és azon a legtapasztaltabb magyar gazdasszony sem venné ki a kakasnyomást vagy csirát, mely nélkül a kotlás eredménye csak megzapolás.

Ez a jelenség azt mondja, hogy az ifjú, teljes erőben levő tojomadárnál szűzen is fejlődésnek indul a pete, tojássá is válik; de meddő marad, mert a megtermékenyülés a másik ivar hozzájárulásától függ.

Eddig annak a vitatkozó félnek van igaza, a ki azt állítja, hogy minden tojás fiassága az ivarok találkozásától van függővé téve s az rendszerint úgy is van, hogy a megtermékenyítést tojásról tojásra, külön-külön párosodás végzi; kivált a párosan élő madaraknál.

Azonban, mint mindenütt a természetben, a kivételnek itt is helye van.

Valamint a szervezet legmagasabb fokán, tehát az embernél, az iker stb. nincs kizárva, sőt némely sokat szülő formánál, pl. a kutyánál, egy érintkezés 8—12 és több fiat szólít életre, nincs kizárva a tyúkféléknél, tehát esetünkben a pulykánál sem, annak a lehetősége, hogy egyetlen érintkezés több petét termékenyíthet meg akkor, a mikor sok pete a megtermékenyítésre alkalmas fejlődésfokát elérte. A maga idejében a tyúk petefészekét vizsgálva, azt olyannak találjuk, mint a szőlőfürtöt, azzal a különbséggel, hogy a fejlődésnek indult peték (szőlőszemek) különböző és fokozatos nagyságúak. Nincs kizárva, hogy a legnagyobb peték már mind meg vannak termékenyítve, a mi a másik vitatkozó fél javára szólna.

A döntés tehát a középre esik: bizonyos körülmények között, mind a két félnek bizonyos fokok igaza lehet.

Arra nincs adatom, hogy valaki pontosan megfigyelte volna, vajjon a jérczepulyka egy érintkezés után letojik-e egynél több megtermékenyített vagyis fias tojást, és vajjon rendszerint-e? A lehetőség nincs kizárva; de az exakt megfigyelést talán még meg kellene tenni, ha a nemesítő tyúkászat irodalma nem szólna róla.

HERMAN OTTÓ.

(91.) A csontot trágyaszerrül úgy használják, hogy finom porrá, csontlisztté őrlik s ezt hintik el a földön; lehet kénsavval is preparálni, de ez eljárás csak gyárilag alkalmazható s hozzáértő végezheti. A fahamut, mely káli tartalmú, egyenesen alkalmazhatja a talajra.

W. V.

(92.) A gimplinek feketére való átvedlése személyes tapasztalásom szerint nem tartozik a gyakori esetek közé; de a madártenyésztők festő táplálék alkalmazásával tudnak a fogságban tartott madár színére hatni; így a kanári madár paprikával való etetéstől vörössé válik. Tudni kellene: mivel tartották a fekete rigót és ugyanazzal-e a gimplit is?

H. O.

(93.) Az áfonyabor úgy készül, hogy a zúzott áfonyát 2 napig az erjesztő kamrában hagyjuk állani, azután 10 liter lére, vagy 12 kg gyümölcsre számítva, adunk hozzá 24 liter — ha csak lehet — forralt és ismét kihűlt tiszta vizet és 6 kilogramm cukrot; jól összekeverjük és rendszeres úton-módon, úgy, mint a vörös bornál szoktuk,

erjedni hagyjuk. A víz és a cukor mennyisége persze az áfonyának sav- és cukortartalmától függ és a közölt számok csak közelítő értékek.

W. V.

(94.) A tyúkszem tulajdonképpen a bőr szarurétegének megvastagodása, mely az irhának alatta levő érző szemölcsre nyomásával általában fájdalmasan hat. E szarurétegnek az a tulajdonsága is van, hogy a vizet magába veszi, higroszkópos, a mitől megduzzad, vagyis térfogatában növekedik. Midőn tehát a levegő telve van vízgőzzel, a tyúkszem megduzzad s így erősebben nyomja az alatta levő szemölcsöket és fájdalmasan izgatja az érző idegeket.

P.

(95.) A beküldött ajakos növény neve *Salvia Sclarea L.* (Muskateller-Salbei). Miként általában ismert német neve is tanúsítja, jellemző illatánál fogva a bornak muskotály-zamatot ad.

SCHILBERSZKY.

(96.) A nemes rózsafa téli takarását illetőleg a dupla vászon, vagy az olajozott papiros nem felel meg minden körülmények között; mert bár az enyhe telet a rózsafa esetleg kibírja e takaró alatt is, a szigorú telet nem s így ez az eljárás általában még sem ajánlható. Különben e tekintetben is sok függ az egyes fajtáktól is, a mennyiben némely fajták edzettebbek, mások érzékenyebbek. Elvirágzás után a rózsafát csak annyira szabad visszametszeni, hogy az elvirágozott rész, egy legfeljebb három szemmel együtt metszessék le. A legerősebb s többnyire nem virágzó hajtások (úgynevezett vízajtások) egészen eltávolítandók. A tél beálltakor, vagy a midőn a rózsafa betakarására kerül a sor, előzetesen legfeljebb csak a túlságosan hosszú ágakat kurtítjuk meg valamennyire. Ott, a hol a viszonyok megengedik, a nemes rózsát télére legegyszerűbben földdel takarjuk be, mert ez a takarás a legegyszerűbb és a legbiztosabb.

RÁDE KÁROLY.

(97.) A küldött jókora diónyi nagyságú burgonyagumó alakú, fehéres színű gomba a *fehér szarvasgomba* (*Chaeromyces meandriformis* Vitt.) Déli vidékeinken elég gyakori és a termőteste korábban érik meg mint a fekete szarvasgombáé. Használják ételek fűszerezésére, de kevésbé becses a fekete szarvasgombánál; szaga is eltérő, kevésbé oly kellemes. Ott, a hol a beküldött példányt találták, bizonyára többnek kell még lenni; az agyagos talajban tessék kutatni, abban szeret tenyészni.

SCHILBERSZKY K.

# METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI ORSZÁGOS METEOROLÓGIAI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1900. AUGUSZTUS HÓNAPBAN.

A

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban						Párányomás milliméterben				Nedvesség százalékban			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	maxi-muma	mini-muma	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d.u.	9h este	közép
1	751.0	751.4	751.1	751.2	16.4	22.7	19.8	19.6	25.2	14.9	10.7	9.2	9.7	9.9	77	44	57	59
2	51.2	49.2	47.9	49.4	16.6	25.6	22.6	21.6	30.6	14.4	10.6	9.8	11.9	10.8	75	46	58	60
3	50.0	50.0	48.8	49.6	19.4	24.6	20.1	21.4	25.2	18.8	13.4	8.6	10.0	10.7	80	37	57	58
4	46.6	45.0	43.7	45.1	18.4	27.4	23.0	22.9	29.6	16.0	11.1	12.2	13.9	12.4	70	44	66	60
5	46.3	46.8	46.7	46.6	16.4	22.6	17.2	18.7	23.5	16.2	10.7	11.9	11.6	11.4	77	59	80	72
6	46.4	46.8	48.7	47.3	18.0	21.6	17.0	18.9	22.0	16.4	10.9	11.6	11.8	11.4	71	61	82	71
7	50.2	51.2	51.9	51.1	16.8	24.1	19.7	20.2	28.7	14.0	10.5	9.0	11.4	10.3	74	40	67	60
8	51.7	50.7	50.0	50.8	17.1	25.7	21.9	21.6	28.5	15.4	10.6	11.0	12.5	11.4	73	45	64	61
9	52.0	52.2	52.2	52.1	18.0	23.9	18.9	20.3	23.9	16.2	10.0	9.5	9.8	9.8	65	43	60	56
10	52.0	51.9	50.6	51.5	17.2	24.8	21.4	21.1	28.0	15.0	10.8	10.6	12.0	11.1	74	46	64	61
11	50.4	51.3	53.9	51.9	16.6	20.5	15.8	17.6	21.8	15.6	11.7	10.3	10.0	10.7	83	57	75	72
12	56.1	56.1	56.1	56.1	14.8	21.4	17.2	17.8	24.0	13.4	9.1	10.1	10.2	9.8	73	54	70	66
13	57.1	56.0	56.6	56.6	17.4	22.8	20.7	20.3	26.0	15.3	9.6	9.7	10.7	10.0	65	47	59	57
14	55.2	53.8	53.3	54.1	18.0	24.1	18.6	20.2	25.0	17.3	8.9	9.2	13.1	10.4	58	41	83	61
15	51.4	51.3	51.4	51.4	18.9	20.6	19.2	19.6	22.0	18.0	11.5	15.0	15.4	14.0	71	83	93	82
16	52.3	52.5	51.8	52.2	18.2	22.6	21.2	20.7	24.7	16.6	13.1	13.8	15.3	14.1	84	68	82	78
17	52.7	52.5	53.1	52.8	19.6	24.8	21.6	22.0	25.5	19.0	11.9	13.1	15.1	13.4	70	56	79	68
18	54.4	54.0	54.7	54.4	19.0	23.4	20.5	21.0	26.2	18.2	13.8	13.5	13.4	13.6	85	63	74	74
19	55.0	54.4	53.7	54.4	18.8	25.4	20.6	21.6	26.5	17.0	13.3	10.8	12.2	12.1	83	45	68	65
20	53.2	51.8	50.9	52.0	17.9	25.7	21.4	21.7	28.7	17.0	11.2	10.0	12.0	11.1	74	42	64	60
21	50.3	49.6	48.7	49.5	19.0	23.3	19.8	20.7	26.3	18.6	12.1	12.4	13.0	12.5	76	59	76	70
22	49.0	49.5	49.9	49.5	18.6	19.2	17.8	18.5	24.8	17.5	12.2	15.1	14.9	14.1	77	91	98	89
23	51.3	52.9	52.6	52.3	18.4	22.8	22.2	21.1	26.2	17.8	14.3	14.5	15.7	14.8	91	70	79	80
24	53.9	53.0	52.9	53.3	20.0	27.6	23.4	23.7	29.2	19.3	14.8	13.1	13.3	13.7	85	47	62	65
25	51.6	50.4	50.6	50.9	20.0	26.2	23.4	23.2	28.0	19.2	12.0	16.2	16.0	14.7	69	64	75	69
26	50.9	51.0	51.3	51.1	21.0	27.4	24.4	24.3	28.6	20.0	13.8	17.4	15.4	15.5	75	64	68	69
27	52.2	50.4	49.3	50.6	20.6	29.8	25.1	25.2	30.3	20.5	14.7	18.2	17.9	16.9	82	59	76	72
28	47.9	48.2	50.5	48.9	22.6	26.4	18.7	22.6	27.2	18.7	14.1	16.2	14.0	14.8	69	64	87	73
29	51.7	54.2	54.3	53.4	16.0	17.8	15.8	16.5	19.2	14.5	11.0	11.0	11.6	11.2	81	72	87	80
30	56.9	57.3	57.6	57.3	16.4	20.8	17.2	18.1	21.0	13.8	9.8	11.1	11.6	10.8	70	61	80	70
31	58.4	57.9	57.7	58.0	15.0	20.0	18.3	17.8	21.0	13.7	10.5	11.8	10.5	10.9	83	68	67	73
Közép	751.9	751.7	751.7	751.8	18.1	23.7	20.2	20.7	25.7	16.7	11.7	12.1	12.8	12.2	75	56	73	68

2. éjjel ●, este <. — 4. este 10h után ☉. — 5. este 7h kis eső. — 6. reggel 8–9-ig ●. — 10. éjjel ●<. — 14. d. u. 5h után ☉. — 15. egész nap (megszakításokkal), este és éjjel ☉. — 16. reggel, este és éjjel ●. — 17. éjjel ●. — 21. hajnalban és reggel 10-ig ●. — 22. déltől—estig és éjjel ●. — 25. d. e. 9h és este kis eső, este < N-ben. 27. este 11h távoli ☉. — 29. este gyenge eső.

# METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI ORSZÁGOS METEOROLÓGIAI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1900. AUGUSZTUS HÓNAPBAN.

B.

Nap	Szélirányok és szélereő			Felhőzet				Csapadék 24 óra alatt mm.	Földmágnassági megfigyelések Ó-Gyallán					
	7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reggel	2h d. u.	9h este	kód- zép		Elhajlás			Horizontális intenzitás		
									7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reggel	2h d. u.	9h este
1	NW <sup>3</sup>	NW <sup>3</sup>	W <sup>1</sup>	9	5	0	4-7		70°23-9'	70°33-8'	70°28-5'	2-1169	2-1184	2-1163
2	N <sup>1</sup>	S <sup>2</sup>	— <sup>0</sup>	2	2	0	1-3	0-8 ● ↙	25-8	32-5	27-9	161	163	158
3	NW <sup>2</sup>	NW <sup>1</sup>	NE <sup>1</sup>	8	6	7	7-0		24-2	31-8	27-4	145	167	165
4	N <sup>1</sup>	SE <sup>4</sup>	— <sup>0</sup>	2	7	5	4-7	19-6 ● ↗	25-2	30-9	27-1	156	161	156
5	NW <sup>3</sup>	NW <sup>3</sup>	N <sup>3</sup>	9	3	10	7-3	ny. ●	24-8	32-2	27-6	150	144	157
6	NW <sup>2</sup>	NW <sup>3</sup>	W <sup>3</sup>	10	9	3	7-3	0-5 ●	24-6	31-1	27-6	157	165	161
7	N <sup>1</sup>	N <sup>3</sup>	— <sup>0</sup>	2	2	5	3-0		25-3	34-1	28-3	171	158	161
8	NW <sup>1</sup>	E <sup>3</sup>	SE <sup>2</sup>	1	2	1	1-3		25-2	34-4	28-3	159	136	145
9	N <sup>3</sup>	NW <sup>3</sup>	— <sup>0</sup>	2	3	3	2-7		24-3	32-6	28-0	173	150	149
10	S <sup>1</sup>	SE <sup>1</sup>	— <sup>0</sup>	7	2	2	3-7	4-4 ● ↙	24-3	34-7	27-6	144	149	150
11	NW <sup>4</sup>	NW <sup>5</sup>	W <sup>3</sup>	4	3	2	3-0	← mm	23-9	33-7	28-5	141	150	164
12	NW <sup>4</sup>	NW <sup>3</sup>	NW <sup>1</sup>	0	4	0	1-3		25-2	34-4	27-3	147	158	158
13	N <sup>4</sup>	NE <sup>1</sup>	NE <sup>1</sup>	8	4	8	6-7		24-8	36-7	28-5	155	148	157
14	N <sup>3</sup>	N <sup>2</sup>	E <sup>1</sup>	3	9	10 ●	7-3	0-7 ● ↗	24-6	33-9	27-3	154	149	155
15	N <sup>3</sup>	NE <sup>2</sup>	NW <sup>1</sup>	10	9	10 ●	9-7	22-3 ● ↗	21-4	33-9	28-3	143	162	169
16	NE <sup>2</sup>	NE <sup>4</sup>	— <sup>0</sup>	10	8	7	8-3	0-4 ●	24-6	33-6	28-1	152	152	165
17	NE <sup>2</sup>	E <sup>1</sup>	S <sup>1</sup>	8	4	0	4-0	0-4 ●	22-6	32-2	27-9	152	159	165
18	E <sup>1</sup>	E <sup>1</sup>	SE <sup>1</sup>	4	7	3	4-7		24-1	32-4	27-7	158	178	153
19	NE <sup>2</sup>	SE <sup>3</sup>	SE <sup>1</sup>	2	2	2	2-0		23-6	33-7	29-2	155	161	164
20	NE <sup>1</sup>	SE <sup>3</sup>	SE <sup>1</sup>	10	3	2	5-0	0-8 ●	24-8	32-7	26-4	159	155	168
21	SE <sup>1</sup>	NE <sup>1</sup>	NE <sup>1</sup>	10 ●	3	1	4-7	0-8 ●	23-9	33-0	24-8	138	148	170
22	NE <sup>1</sup>	E <sup>2</sup>	N <sup>1</sup>	2	10 ●	10 ●	7-3	19-5 ●	22-2	32-2	27-6	141	159	162
23	N <sup>3</sup>	SE <sup>1</sup>	— <sup>0</sup>	8	2	6	5-3		24-6	31-7	27-3	145	179	161
24	E <sup>1</sup>	SE <sup>2</sup>	NW <sup>1</sup>	0	0	0	0-0		25-3	29-8	28-3	156	161	163
25	SE <sup>2</sup>	SE <sup>2</sup>	E <sup>1</sup>	8	2	4	4-7	0-1 ● ↙	24-6	34-0	27-5	154	147	151
26	SE <sup>1</sup>	SE <sup>1</sup>	NW <sup>2</sup>	3	2	2	2-3		24-1	32-2	27-2	149	144	156
27	E <sup>1</sup>	SE <sup>3</sup>	SE <sup>1</sup>	1	3	10	4-7	↗	24-3	34-6	24-7	146	163	139
28	NE <sup>2</sup>	NW <sup>3</sup>	SE <sup>3</sup>	0	6	4	3-3		24-4	33-8	27-7	138	145	155
29	NW <sup>2</sup>	NE <sup>2</sup>	NE <sup>2</sup>	5	10	8	7-7	0-2 ●	24-4	32-5	28-0	142	148	158
30	N <sup>3</sup>	N <sup>4</sup>	N <sup>2</sup>	0	7	5	4-0		24-2	33-8	28-1	151	161	161
31	N <sup>3</sup>	NE <sup>1</sup>	NW <sup>2</sup>	1	3	0	1-3		24-4	35-1	27-7	162	150	161
Közép	2-0	2-3	1-2	4-8	4-6	4-2	4-5	70-5	70°24-4'	70°33-2'	70°27-7'	2-1152	2-1157	2-1159

A csapadékos napok száma 13, a viharosaké 1.

A szélirányok eloszlása: N NE E SE S SW W NW Szélcsend  
16 16 9 18 3 0 3 21 7

Jelek magyarázatai: kód ≈, eső ●, hó ✱, jégeső ▲, dára △, égi háború ↗, villogás ↘, ónos eső ☁, harmat ⊖, dér ⊔, zuzmara ∨, ny. = csapadék nyoma, ← mm = szélvihar, N = észak, E = kelet, S = dél, W = nyugot.





# Creative Commons License Deed

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

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

[Figyelmeztetés](#)



## A következőket teheted a művel:

szabadon másolhatod, terjesztheted, bemutathatod és előadhatod a művet

származékos műveket (feldolgozásokat) hozhatsz létre

kereskedelmi célra is felhasználhatod a művet

## Az alábbi feltételekkel:



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



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

## Az alábbiak figyelembevételével:

**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.