

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

# TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT  
KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

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

XX. KÖTET.

1888. JULIUS

227-IK FÜZET.

## AZ ELEKTROMOS SZIKRA RAJZAIRÓL.\*

Lichtenberg, göttingai tanár, 1777-ben azt vette észre, hogy a finom gyantapor, mely az ő óriási nagyságú elektroforjának lesúrolásakor a levegőbe fölszállt, a földre megint leülepedvén, nem oszlott el rajta egyenletesen, hanem imitt-amott egyes csillagos halmazok alakjában verődött le. Ez a véletlen tapasztalat vezette őt a róla elnevezett elektromos por-idomok előállítására. A Lichtenberg-féle por-idomok készítését a legújabb időben (1874-től kezdve)\*\* Antolik Károly tagtársunk rendkívüli tökéletességre vitte, úgy hogy az Antolik-féle por-idomok a párizsi, bécsi s más egyéb elektromos kiállítások díszjei közé tartoztak s általános figyelmet keltek. Rosetti már 1873-ban is foglalkozott efféle idomokkal, de ő, úgy látszik, inkább csak a szikra beütésekor felcsillámló fénynyaláb alakját vizsgálta, a nélkül, hogy a megrögzítéssel foglalkozott volna.

Az úgynevezett száraz-lemezek elterjedése a fotografia terén többeket indított arra, hogy a szikra hatását efféle lemezeken is tanulmányozzák; itt csak Melchbeck és Plücker, Welten, Stein és Ducretet nevét említem meg. Az ő érdekes kísérleteik ösztönöztek arra, hogy a dologgal magam is próbákat tegyek. 1887. őszén megkezdett kísérleteim olyan érdekes eredményekre vezettek, hogy méltónak tartom azokat Antolik úrnak 1882-ben Közlönyünk hasábjain (177—191. lapon) közzétett hasonló című értekezése kiegészítésül nyilvánosságra hozni.

A készülék, mely a nagy feszültségű elektromosságot szolgáltatja, egy nagyobb Whimhurst-féle öngerjesztő influenza-gép. A szikrákat teljesen elsötétített szobában, elszigetelt drótok kapcsán közvetlenül rávezetem az emulziós-lemezre, a melyet az alább leírandó módon készíték el különféle kísérleteimre. A szikra beütése után a

\* Beérkezett május 22-ikén. — Meg kell jegyeznünk, hogy ábráink meg sem közelítik az eredeti fotográfiák bámulatos szépségét. SZERK.

\*\* Term. tud. Közl. VI. 130.

lemezt ép azon módon kezelem, mint a hogy a közönséges fotografiai felvételben szokás. A mellékelt rajzok ilyen lemezek lenyomatai.

I. *Kísérletek leydeni palaczkkal.* Első kísérleteimet egy kicsiny leydeni palaczkkal tettem, a melyet az influenza-gép megfelelő sarkán töltöttem meg.\* A brómezüst-emulziós lemez a Henley-féle kisütő ebonit-asztalára volt téve; kezdetben elszigetelve, később önlemezzel bevonva s a földdel, valamint a palaczk külső fegyverzetével összekapcsolva. A kisütő karjai meghegyezett sárgaréz-drótból voltak.

a) A legegyszerűbb idom akkor áll elő, ha a gyengén megtöltött palaczkot a kisütőnek azon karjával érintkeztetjük, mely az elszigetelt érzékeny lemezre van hajtva. A + idom ez esetben a fémcsúcs és a lemez érintkezése pontjából sugárszerűen kiágazó, finom, kissé hullámos szálakból áll (1. ábra). Ha a szikra erősebb vagy egymásután több szikra üt át egyes vastagabb szálak újra szétbomlanak s faalakulag ágésznek el (2. ábra). A szálak a leggyöngébb szikrával is nagy mennyiségben jelenkeznek.

A — idom sokkal kisebb és egyszerűbb; többé-kevésbé korong alak, mely csupa finom egyenes sugárból áll. (3. ábra.)

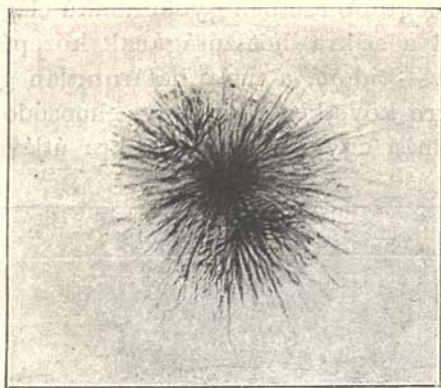
b) Ugyanez a tünetény jelenkezik, ha a kisütő mindkét karját a lemezre állítjuk s a palaczkot úgy sűtjük ki, hogy az egyik kar a külső fegyverzettel van összekötve, a másikhoz pedig a golyót közelítjük. A + idom ugyanolyan mint az előbbi esetben, csak-hogy a — sark felé eső része kiterjedtebb, s ha a szikra elég erős, egészen a — sarkig terjed. (4. ábra.)

c) A kép tetemesen módosul, ha az emulziós-lemez alsó (üveg) lapját önlemezzel vonjuk be s e lemezt a palaczk külső fegyverzetével kapcsoljuk egybe. Ilyenkor, ha kicsiny a lemez, a szikra legtöbbsnyire végig fut az érzékeny rétegen s átcsap az önlemezbe. A + és — sarak közti különbség leginkább itt lép előtérbe s tetemesen módosítja a kép alakját. A + idomban a lemezen lecsuszamló erőteljes szikra széles, erősen elmosódott szélű pályáján kívül több vékony, valamely fa ágaihoz vagy talán még inkább gyökeréhez hasonló, igen szövevényes elágazás látható. Az elágazás

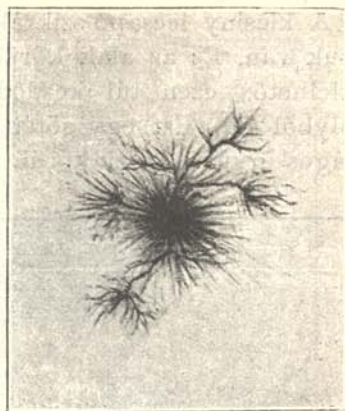
---

\* Az influenza-gép sarkiassága húzamosabb, pl. egész napi működés alatt több ízben megváltozik úgy, hogy ezt minden egyes kísérlet előtt meg kellett határoznom; + saroknak vevén azt, melynél a palaczkok kikapcsolásával 2—3 mm.-re közelített kisütők között az ismert fénycsomó tűnt fel, vagy az erősen széthúzott gömbök közé gyertyát állítván, mely esetben a gyertya lángja erősen hajlik a — sark felé. Később az ilyen meghatározásokra nem volt szükségem, mert a fotografia kellő módon feltüntette a sarkot.

a bevezetés helyétől az ágak vége felé mindinkább finomodik, míg végül csupa finom szálakra oszlik fel. Érdekes, hogy a + idomon semmiféle élesebb szöglet vagy csúcs sem látszik; a szálakon patak módra csupa gömbölyű hajlások mutatkoznak. A — idom egész

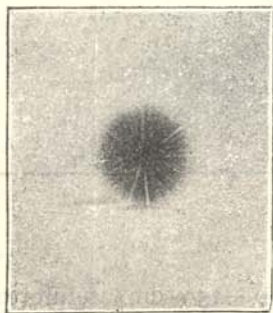


1. ábra.

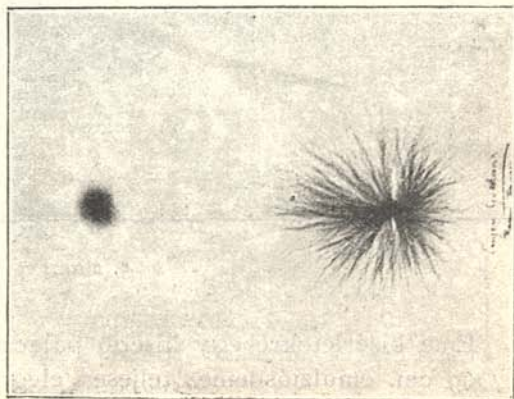


2. ábra.

ellentéte a + saroktól létesítettnek. A szikra csuszamlásának útja éles, hegyes szögekkel és csúcsokkal; az elágazó karok közel  $100^\circ$ -nyi



3. ábra.

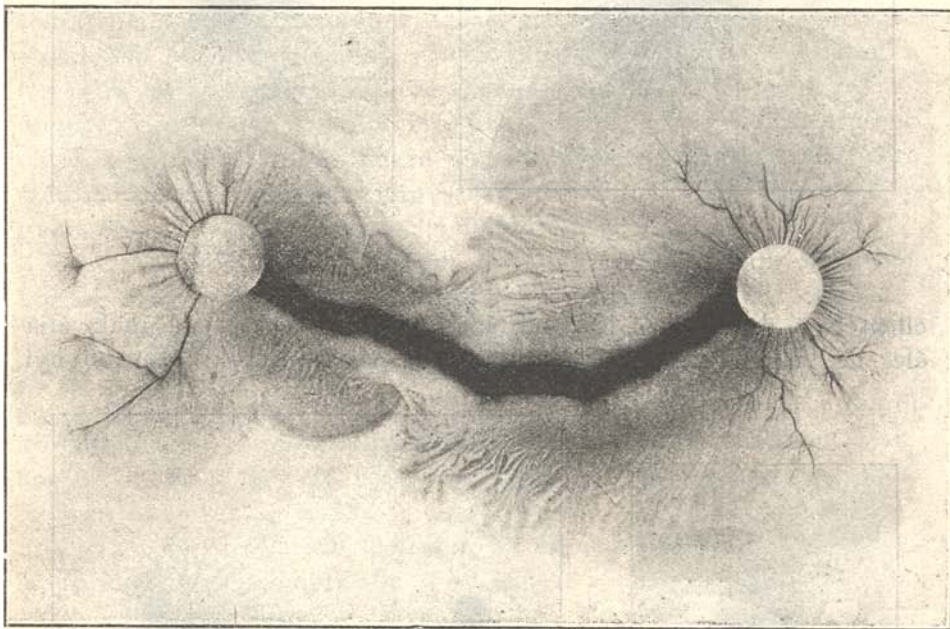


4. ábra.

éles szögben több helyen változtatják irányukat s a belőlök kisugárzó elágazások a toll lobogójához hasonlítanak.

d) Érdekes idomokat kapunk, ha az ónlappal bevont lemezre a palaczk mindkét fegyverzetét kisütjük. Az ónlapot e kísérletekben czélszerű a földdel összekötni; a kisütés a b) alatt leírt módon

történik. A szikra ilyenkor átcsap a lemezen egyik sarktól a másikig. Érdekes, hogy soha sem választja a legrövidebb utat, hanem többkevesebb kerülőt csinál s a + részből mindig lecsap néhány vékony szikra az ónlemezbe. (5. ábra.) A + sarkból sok, kissé görbült, széles, közepén rendszeren sötét és áthatított szál nyúlik sugárszerűen ki. A kicsiny lecsapó szikráknak legtöbb esetben gyökérialakú elágazásuk van. Ez az alak körülbelül a szikra hosszúságának közepéig észlelhető; ezen túl kezdődik a — idom, a mely határozatlan gomolyból áll. Ezt egy sötét s erre következő keskeny, elmosódott, világos gyűrű veszi körül, jóformán egyközepűen a szikra útjával.



5. ábra.

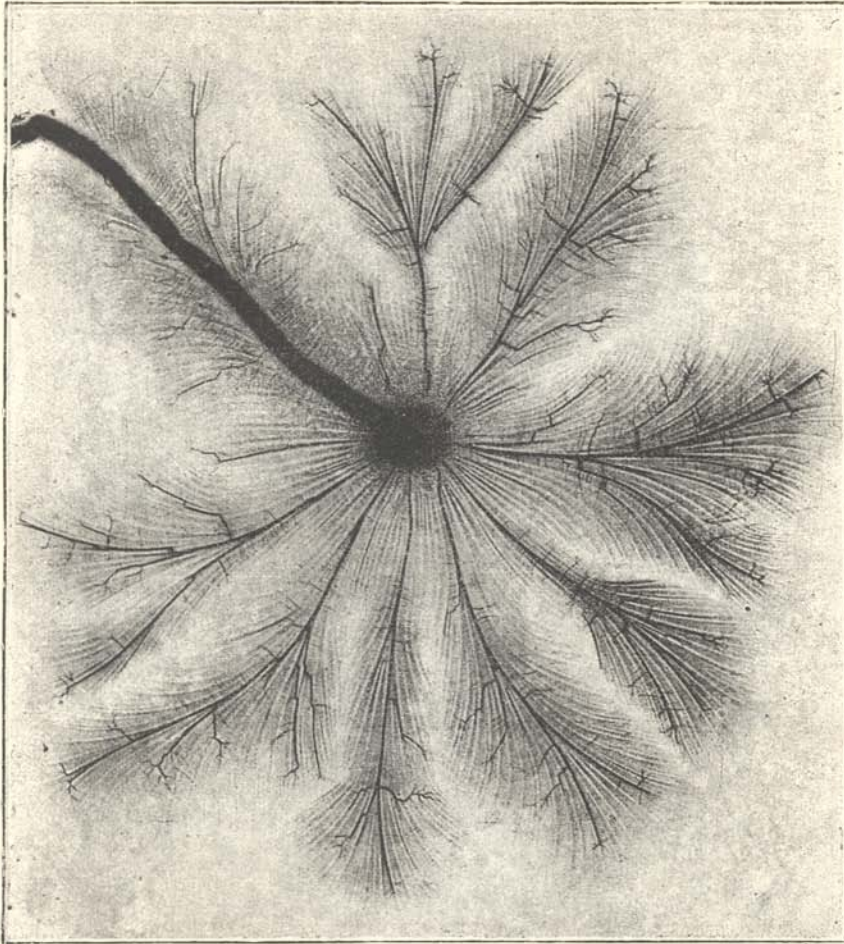
Eme kísérletekre egy kisebb palaczk (200—250 cm<sup>2</sup> felülettel) és 7×9 cm. emulziós-lemez teljesen elegendő.

II. *Kísérletek az influenza-géppel.* Az alakok szebbekké, kifejtettebbekké válnak, ha az influenza-gépnek palaczkokkal erősített szikráját vezetjük a lemezre.\* Szükséges azonban, hogy a lemezt a kisütő szikrák intenzív fényhatása ellen megvédelmezzük, mert más különben az egész lemez elfátyolosodik. E végből a lemezt, a melyet

\* A kísérleteimben használt öngerjesztő Wimhurst-féle influenza-gép a kisütő gombjai között 12—15 cm. hosszú szikrákat ad.



mindig elszigetelő asztalra helyeztem, egy nagy deszkalap mögött állítottam fel. A guttapercsával erősen bevont vezető drótok üvegcsövön voltak rajta átvezetve. Az egyik drót az influenza-gép egyik sarkával folytonosan össze volt kötve, a másik pedig üveglábon álló rézgömbbel volt kapcsolatban. Ebbe azután a másik sarkból

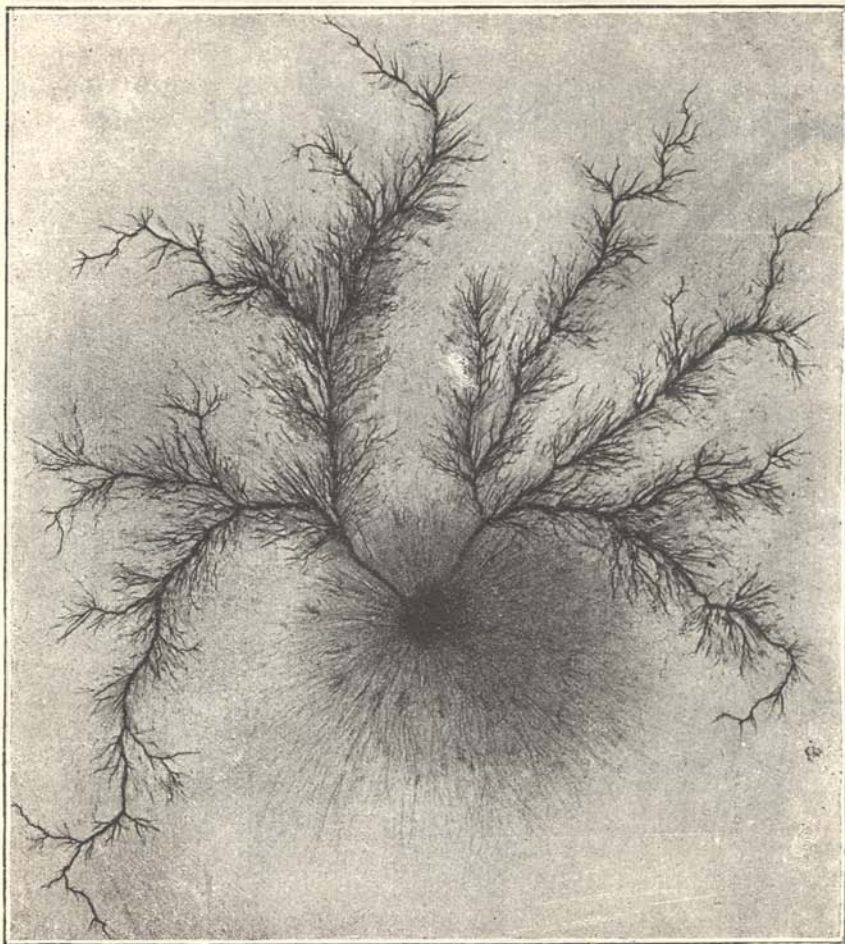


6. ábra.

szikrákat csapott a segédem. A vezető (vörösréz) drótok megtisztított végei függélyesen, köztlenül a zselatin-rétegen nyugodtak. *a)* A teljesen szigetelt lemezen a szikra leütésekor a drót végén kis csillag villan fel s a kép előhívása után az előbb *b)* alatt leírt + és - idom tűnik elő. A csillagok a legerőteljesebb szikrával is csak korlátolt nagyságúak (átmérőjük 5—6 cm.).

b) Sokkal szebb az alak, ha a lemez üvegoldalát ónlappal vonjuk be s ezt a földdel vezetői kapcsolatba hozzuk.

c) Ha mind a két sarkot rávezetjük a lemezre, hogy a szikra közöttük sülhessen ki, a lemezen rendkívül szép alakok támadnak. Legszebb az alak, ha az elektródok alá 10—15 mm. átmérőjű ón-



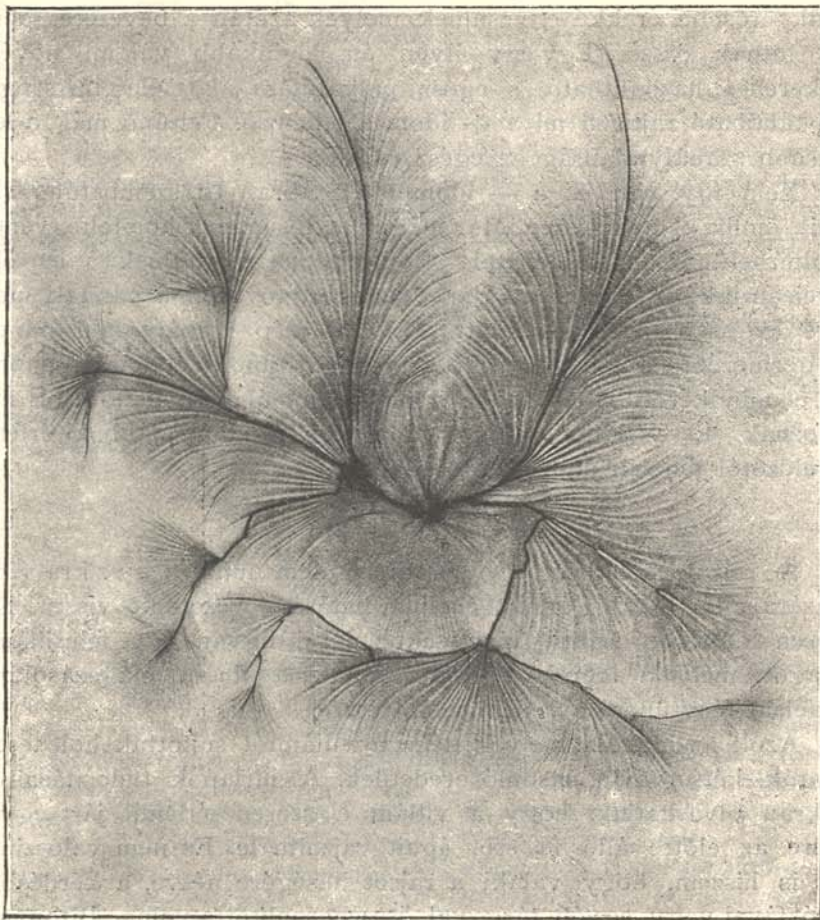
7. ábra.

lemez-korongokat alkalmazunk. Ilyenkor a + sarkot végtelen sok, újjalakú, erektől áthatogatott szál veszi körül, a melyeknek az intenzitása a — sark felé folyton növekszik. Ezeket néhány gyökér-alakú elágazás hasítja át. A — sarkon a jellemző sajátságok: legyező-alakú kisugárzás, néhány legyező-alakúlag elágazó cikczakos ág s a d) alatt említett egyközepű gyűrű látható. Érdekes a szikrának



az a helye, hol a két különemű elektromosság egyesülni látszik. Valami sajátságos e helyen a szálak összekeveredése. (6. ábra.)

$\beta$ ) Szépségre azonban mindezeket meghaladják azok az idomok, a melyeket ónlappal bevont lemezen akkor kapunk, ha az egyik sarkot az ónlappal folytonos összeköttetésben tartjuk, a másik



8. ábra.

vezető drótot pedig a lap közepére állítjuk s az illető sark szikráját belé üttetjük. Erőteljes szikránál nagy lemezt használhatunk a kísérletre, a mely a lemez nagyságával mind érdekesebb alakokat szolgáltat. Legszebbek azok, mikor a szikra nem csap közvetlenül át az ónlapra, hanem az egész lemezen egyenletesen oszlik szét.

Hasonlók ezek azokhoz az idomokhoz, a melyeket a leydeni

palaczkkal tett kísérletnél *c)* alatt írtam le; a rajz kiterjedése azonban sokkal nagyobb s az eloszlás finomsága határozottan szembeötlőbb.

A + idomnál (7. ábra) az egész lemezt csupa finom szétágazó, itt-ott összekúszált erek futják be, kisebb-nagyobb csomókkal, melyek leginkább az elágazások helyén mutatkoznak. Eme finom szálak erősebb erekké egyesülnek, melyek azután a bevezetés pontjába futnak össze. Egy-egy ilyen ág leginkább valami növény gyökeréhez hasonlítható, s egész pályafutása alatt élesebb szöglet nem található rajta, a mi a + idomra jellemző. Feltűnő még a legteljesebb szabálytalanság az egész rajzon.

Nem így van ez a — idomon. (8. ábra.) Itt szembetűnő harmónia ömlik el az egészen. Már maguk a fősugarak homlokegyenest ellenkeznek az előbb leírttal. Ezek szépen görbülnek s legtöbb helyen czikkázó villám alakjára emlékeztető módon vannak megtörve, egészen éles szög alatt. Belőlök szép szabályosan, mint a toll gerinczéből a lobogó-szálak, rendkívül finom elágazások terülnek el mindkét oldalon, a melyeken néhol új szétváladozások mutatkoznak. Ez az idom nagyon változatos. Minden újabb kísérlet a megelőzőtől teljesen elütő képet ad.

\* \* \*

A rajzok keletkezése valószínűleg nem annyira a szikra fényhatására, mint inkább annak chemiai hatására vezethető vissza. Különösen erőteljes szikra kisülésekor látni ugyan egy felcsillámló csillagot, mely a főerekkel összeesik, de a finom elágazásoknak megfelelő fénytűneményt nem venni észre.

Azok az alakok, melyek néha a villámtól sujtottak holt testén láthatók, kétségkívül hasonló eredetűek. A hírlapok tudósításaiban gyakran olvashatjuk, hogy a villám a szerencsétlenül járt egyén testére az előtte álló fa stb. ágait rajzolta le. Ez nem valószínű; nem is hiszem, hogy valaki a rajzot hűségére nézve, a kérdésben forgó fával vagy egyéb tárggyal összehasonlította volna. Bizonyára megelégedtek a felületes hasonlatossággal. E tűneményt rajzaim, azt hiszem, eléggé megmagyarázzák. Nagyon kívánatos lenne, ha tagtársaink netán előforduló esetekben a dolgot részletes kutatás tárgyává tennék. A két különböző módon előálló rajz közti kapcsolat kimutatása nemcsak érdekes, de tudományos szempontból is fontos lenne. Rajzaim esetleg a szikra sarkiasságára is adhatnának felvilágosítást.

GOTHARD JENŐ.



## A XIX. SZÁZAD FIZIKAI KUTATÁSÁNAK MOZGATÓ ESZMEIRŐL.\*

A fizika története szemünk elé állítja a természeti jelenségekről alkotott mai felfogásunk keletkezését. A tudomány történetének álláspontjáról tekintve, a tudományos nézetek más látószög alatt jelennek meg, mintha a mai fizikai tudomány álláspontjáról tekintünk szét a tünemények világán. Felfogásunk a természet dolgairól több ezer évnyi gondolkodás terméke; több ezer kiváló, élesen gondolkodó és a fogalmakat merészen egybevető emberi agyvelő munkájára volt szükség, hogy az eszmék azon rendszeres összeállítása keletkezzék, mely a természet tüneményeinek lefolyását saját gondolkodásunk törvényeivel összhangzásban mutatja.

Több mint két évszázad múlt már el azon korszak óta, a melyet a tudományok újjászületése korszakának neveznek. Eme nevezetes időszakban kereshetjük a mai fizika kezdetét is. Nem mintha a régi kor fizikai ismeretek híjával lett volna, sőt egy némely tüneménykört illetőleg már ekkor is meglehetősen terjedelmes ismereteket találunk, de a régi művelődésnek ellankandása abban a korszakban, midőn Európa emberisége a mindenünnen özönlő néptömegekkel felfrissült, magával hozta, hogy a tudományos törekvések évszázadokig tartó pangása álljon be. A stagirai nagy gondolkodónak, Aristotelesnek tudományrendszere: a scholasticismus békóvá lőn az emberiség kutató szellemére oly békóvá, a melyet az emberi észnek elvégre is le kellett magáról ráznia.

A történelem számtalan esetben mutatja, hogy az emberek meggyőződésükért, eszméikért képesek vérengző háborúkat viselni. Ily elkeseredett harc volt az is, a melyet az állam és egyház tekintélyével támogatott scholastikus filozófia ellen az újabb gondolkodás férfainak viselniök kellett. Nem csoda, hogy az egymás ellen törő vélemények

tusájába mindenféle emberi szenvedélyek belevegyültek, hogy a kárhöz-tatott tannal annak hirdetőjét is megsemmisíteni iparkodtak, s ez magyarázza meg azt is, hogy az új irány hívei a scholastikus filozófiát gúny tárgyává tették és gyűlölettel és megvetéssel illették annak alkotóját is. Pedig mégis ő volt: Aristoteles volt a rendszeres tudományoknak s ekképen a természet-tudományoknak is megalapítója, és ma, mikor a szenvedélyek már rég lecsillapultak, kezdik ismét elfogulatlanul méltatni a világrendszerről nyújtott ama képet, mellyel Platon tanítványa az egész jelenségvilágot ábrázolni akarta.

A középkor az ókor legműveltebb népei tudásának gyenge visszfényt, a mint ez nagy részt az arabs tudományos irodalom mediumán át szállott rá, mint valami isteni, drága kincset őrizte. Nem is csoda, hogy Aristoteles következetes kozmikus rendszere nagy befolyással lehetett azokra, kik fegyverek vagy zsoldárok között nevelkedvén, a gondolkodásnak itt látták először egy teljesen befejezett rendszerét.

Nem lehet szándékom, hogy előadjam, miben állott a scholastikus filozófiának a fizikára vonatkozó része, csak annyit kívánok fölemlíteni, hogy a természetekre vonatkozó Aristoteles-féle nézet a következő főtényezőkből áll, melyek egymás között a legszorosabb kapcsolatban vannak: a világrendszer elrendezéséből, mely a Ptolemaeos-féle föltevésben talál szigorú kifejezésre, az elemek tanából (azaz a négy földi elem és a Hold feletti égitestek anyaga; az éther vagyis »quinta essentia«, az ötödik elem) és végül a mozgások tanából, vagyis a természetes vagy szabad és a természetellenes vagy kényszermozgásról való elméletből. A scholasticismus természet-filozófiájának e három főpontján, mint három külön bástyán indult meg az Aristoteles-ostromlók támadása. A világrendszerről való elmélet ellen irányultak az első rohamok.

\* Kivonat a M. tud. Akad. 1888. április 16-iki ülésén tartott székfoglaló értekezéséből.

A tizenhatodik század első felében állította fel Copernicus a heliocentrikus rendszert, midőn a Ptolemaeos-féle geocentrikus feltevést elhagyván, hivatkozással régiebb görög forrásokra, a Földet kiváltságos helyéből kimozdította és a közönséges bolygók közé sorozta. Copernicus csak kezdeményezője volt ez iránynak, mely a világrendszer elrendezéséről és nagyságbeli viszonyairól helyes fogalmakat szerzett; tulajdonképpen Kepler volt az, ki támaszkodva Tycho Brahe számos, pontos megfigyeléseire, felállította azt a naprendszert, melyet joggal Copernicus-Kepler-féle rendszernek nevezhetünk. Az elemek tana, mint ezt Empedokles nyomán Aristoteles követői is ismerték, a tudományok újjászületésének korszakában szintén számos támadásnak volt kitéve. A mit azonban ama négy elem helyébe tenni iparkodtak, semmivel sem volt jobb, s ekképen addig vajúdott az elemek teoriájának kérdése, míg az újabb chemia keletkezésének időszakában azt a megoldást nyerte, a mely jelenleg is e tudomány alapját képezi. A mi végül a mozgások tanát illeti, azt Galilei az ő híres: »Dialogo intorno ai due massimi sistemi del mondo« című művében teljesen megczáfolta.

De a XVI-dik és XVII-ik század nagy szellemei nem csak a régi, lejárt gondolkodási formáknak lerombolásában látták életök feladatát. Ők, a mint a régi tudományos rendszer letűnt, egy újnak felállításáról is gondoskodtak. Galilei a világrendszert illetőleg teljesen csatlakozott Kepler és Copernicus nézeteihez és a heliocentrikus elméletet érvekkel és a tőle feltalált messzelátó csövön tett fölfedezésekkel támogatta. Az ő működésének főszúlya azonban a mozgások elméletére esik, vagyis a mechanikára. Az egész században a legfontosabb tudományos tett volt Galileié, a midőn a mozgásváltozásnak fogalmát megállapította és a gyorsulással arányba hozta a mozgás okát: az erőt.

Hogy átlássuk, miképen ment végbe a dinamikának általános érvényre való

emelése, a mely folyamat tudományunk legújabb történetében a legjellemzőbb vonás, szükséges a fizikát, mint tudományrendszert, mibenlétét illetőleg vizsgálatunk tárgyává tennünk. Rendesen akként értelmezzük a fizikát, hogy ez a természeti jelenségek rendszeres ismeretköre vagyis tudománya. Ez a definíció nem találja el a dolog lényegét. Kivülünk, azaz a mi gondolkodó lényünkön kívül van valami ismeretlen, lényegében teljesen felfoghatatlan: a természet, azaz a világ tárgyainak összége. A tárgyaknak ismeretlen tartalma az anyag. Szervezetünk bizonyos eszközökkel van ellátva: érzéki szervekkel, melyek természetökhöz képest az anyag különböző állapotait közlik velünk. Az anyag különböző részei egymásra bizonyos hatással vannak. Eme hatások eredményei a természeti jelenségek. Másrészt az érzéki benyomások szintén ily hatás következtében jönnek létre, t. i. az anyagnak érzékeinkre való hatása által. Az érzéki benyomások képezik ismereteinknek nyers anyagát; ezekből szerkeszti gondolkodó lényünk a képzeteket, melyeket logikai szabályok, azaz a gondolkodás törvényei szerint rendszerre kapcsolunk össze. De nagyon tévedne, a ki azt hinné, hogy a természet és ama gondolati rendszer között levő kapcsolatot előtűnik ismeretes.

A mit a természeti jelenségekről tudunk, azt úgy kell tekintenünk, mintha a kívülünk levő világnak csak képe lenne az, mely azonban tökéletesen alkalmas arra, hogy a természetben végbemenőkről helyes fogalmat adjon, ép úgy, mint a lapra rajzolt kép, ha a perspektíva szabályai szerint készül, térbeli viszonyokat tüntet elő.

De a mondottakból még más, még pedig nagy jelentőségű tétel is következik. Gondolkodásunk módja írta elő a természeti jelenségekről szóló tudományunk fejlődési menetét is, vagyis a fejlődésnek bizonyos törvények szerint határozott irány felé kellett történnie. A fizikus tudja, hogy ez a fejlődés sem indulhatott egészen szabadon a maga

czélja felé, hiszen minden problémában bizonyos kényszerfeltételek fordulnak elő, melyek a jelenségekre befolyással vannak.

Miben áll tehát ama fejlődési menet törvényszerű volta? A történelem régi korszakában, midőn az európai népek műveltsége hellén földön kezdődött, az emberi ész könnyűnek képzelte a feladatot, hogy a jelenségi világot logikai szabályok szerint felfoghatóvá tegye. És ez nagyon természetes, hiszen szellemének malomkövei még meglehetősen üresen forognak, könnyen örlik meg a csekély számú képzeteket, s ekképen hamar kész is a tudományos rendszer. Ha tisztán a gondolkodás szempontjából indulunk, az első képek a természet mibenlétéről igen tökéletesek, hiszen az emberi szellem törvényszerű működésének termékei ezek is. A mint azonban a képzetek mennyisége szaporodik, csakhamar szűkekre lesznek a gondolati kép határvonalai, az új fogalmak tömege szétfeszíti a régi kép keretét, mely szétfoszlik, másnak engedvén helyet. E folyamat ötlük szemünkbe, ha a görög filozófiának első törekvéseit nézzük. A gondolkodó szellem a szerzett képzetek hol egyikét, hol másikat veszi alapul. Így látjuk az ioniai természetfilozófusok, az eleátok, a szofisták, Heraklitos és a többiek világképét elvonulni szemünk előtt, látjuk azt a magasztos világképet, a melyet a költő-filozófus: az »isteni« Platon szellemünk elé varázsol. Egy változatos képsorozat, mely azonban megállapodásra nem bír jutni. Végül ott terem a rendszeres tudomány megalapítója: a stagiriai filozófus, ki széles alapon emeli föl az egész emberi tudomány hatalmas épületét, oly épületet, mely a legnagyobb, az egész európai emberiséget több ízben megrendítő és egész tömegében megváltoztató forradalmakat kiállotta. Aristoteles tudományos rendszere állandóbb volt mint a nemzet, melynek fia megalkotta. Az arabs sivatagokból, Ázsiának belsejéből a világtörténet színterére előnyomult barbárok hívei lettek e

tudományrendszernek. De az emberi szellem soha sem nyugszik. Lassanként ismét felhalmozódott az új képzetek anyaga. Minden oldalról szűk lett a régi gondolatkép, mely időszámításunk kezdete előtt három századdal még teljesen megfelelő volt. De a mit az egész művelt emberiség évezredekken keresztül föltétlenül igaznak vallott, azt könnyű szerrel lebontani nem lehet. Így készülődött ama szellemi forradalom, melyről már előbb említést tettünk. Első előjeleit már a XIII-ik században vehetjük észre. Századokig tartott a régi rendszer ostromlása. 1536-ban Pierre Ramus a párisi főiskola való habilitációjakor a következő thézist ragasztotta a párisi templomok ajtajára, melylyel vitára hívta ki ellenfeleit: »Mind az, mit Aristoteles tanít, hamis«. Oly tétel volt ez akkoriban, mely istentagadással határosnak tekintett. A XVII. században beköszöntött Descartessel a filozófiának megújrodása; erre következtek Galilei és Newton természet-tudományi felfedezései, s így a scholastikus tudomány tekintélye végkép tűnt, hogy egy újabb, megfelelőbb világképnek engedjen helyet.

A hatás a természetben mindig kölcsönös. A mint egyfelől az emberi ész a természetről szerzett képzeteket átalakította, úgy másfelől az ekképen keletkezett képzetek az emberi szellemre is visszahatottak és a gondolkodást bizonyos megszabott irányban fejlesztették. Így keletkezett az a matematikai módszer, mely a leghatalmasabb segédeszköz, mikor az összes természeti tüneményeket *mozgási tünemények* gyanánt akarjuk feltüntetni. A térben és időben végbenemő mozgás pedig az egyedüli jelenség, a mit teljesen fel bírunk fogni.

Fölfegyverkezve ezzel a hatalmas matematikai eszközzel, a kutató szellem hozzáfogott azon feladatok megfejtéséhez, melyekben mozgás a jelenség lényeges tényezője. Ekkép fejlődött ki az általános mechanika és mint annak legfontosabb alkalmazása: a földi és az általános nehézség elmélete.



A fizika tudományának a matematikán vagyis az általános számtanon kívül még egy másik nem kevésbé hathatós segédeszköze van, s ezt a *filozófia* nyújtja neki, különösen azon részében, mely az ismeretszerzésnek és a gondolkodásnak általános föltételeivel foglalkozik.

A rendszeres fizika kezdetét a XVII. századnak az elején kell keresnünk, de majdnem két századba tellett, míg a rendszer az egész jelenségi világra kiterjeszkezhett. A szabad esés tüneményén indult meg a fizika rendszerítése, s innen van, hogy a nehézségi erő a többi természeti hatószerek számára általános mintául szolgál. A XVII. század első felébe esik a dinamika felállítása és a szabad esés elméletének meghatározása; a század második felében a legnevezetesebb eredmény, mely mellett még Huygensnek az ingamozgásra és az ütközésre vonatkozó nagyfontosságú elméletei is háttérbe szorulnak: Newton gravitáció-mechanikája. E mellett felfedezte Descartes és Snellius a fénytörés szabályát, Newton a fehér fény szétbontását a színekpre, Grimaldi a fény elhajlását, Bartholinus a fénysugár kettős törését, Pascal s mások a folyékony testek mechanikáját stb.

A XVIII. században az elektromosságra vonatkozó vizsgálatok igen széles körben foglalkoztatják a tudósokat. E mellett pedig folyton tart a mechanikának rendszeres kiépítése, mely munka *Lagrange* »*Mécanique analytique*« című remek művével tetéződik be.

A XVIII. század vége felé nevezetes mozgalom indul meg a fizika és chemia terén, mely különösen négy irányban nyilvánul: 1. a jelenkori chemia megállapodása, mely különösen Lavoisier és Dalton nevéhez fűződik; 2. Rumford, Davy és Young a melegség anyagi volta ellen irányuló támadásai; 3. Young és később Fresnel a Newton-féle fényelméletet legyözik; 4. a galvánosság felfedezése és ama nagy vita, mely azzal végződik, hogy a galvánosságnak a

közönséges elektromossággal való azonoságát felismerik.

Az előbbiekben röviden jellemzett fejlődésen vörös fonálként húzódik végig két felfogás egymással való viadala. Az egyiket röviden Descartes-féle, a másodikat Newton-féle felfogásnak nevezhetjük. Későbbben még visszatérek e két felfogás elvi ellentétére, a midőn kimutatandó leszek, hogy e két nézet ellentéte még a mai fizikában is megvan, csak hogy a küzdelem most más színhelyre került. Newton és követői az anyagot bizonyos képességgel ruházták fel: vonzó erővel, mely szerint mozgásokat bír létesíteni; a hol a közönséges anyaggal nem érték be, ott hipotetikus anyagokhoz fordultak, melyek érzékeinkre közvetlenül nem hatnak ugyan, de máskülönbben a gravitáció törvényével analóg módon hatnak egymásra. Descartes szerint az anyagnak lényege egyedül kiterjedésében, tér-foglalásában áll, más erő szerinte nem létezik, mint a lökés ereje. A természetben észlelhető mozgásokat tehát ismét csak mozgások okozzák, sőt valamennyi természettörvény mozgási törvénynek tekintendő.

A Descartes-féle fizika Európa összes főiskoláiban hosszú ideig uralkodott. Csak a mult század közepe felé birt a Newton-féle nézet felülkerekedni, s így vált lassanként általános meggyőződésé; sőt a legújabb korig annyira összeforrt a természeti jelenségekről való alapfelfogásokkal, hogy Newton nézetei az anyagban nyilvánuló erők hatásai felől gyakran magával a tudománnyal cseréltetnek fel. Ekképen ment végbe a fizika tudományrendszerének az az alakulása, melyet a jelen század elején találunk. Lényege röviden a súlyos és súlytalan anyag megkülönböztetésében foglalható össze.

A súlyos vagy a közönséges anyag alkotja az érzékeinkkel felfogható tárgyakat; a rajtok végbemenő jelenségek vagy az egész tárgyoknak, vagy részeiknek érzékeinkkel felfogható mozgására vezethetők vissza. Ide tartoznak tehát

a különböző halmazatú testek mechanikája, a rezgésen alapuló tünetenyek, különösen a hangrezgések. De van még egy egész serege a jelenségeknek, melyek ugyan szintén a közönséges anyagon nyilvánulnak, de oly módon, hogy különös hatószereket kell feltételeznünk, melyek tulajdonságaikra nézve lényegesen különböznek a közönséges anyagtól és egymás között is csak abban egyeznek, hogy a mérlegben nem mutatnak ki, azaz hogy súlytalanok. Hat ily súlytalan vagy imponderabilis anyagot kellett felvenni, s azokat folyadék (fluidum) alakjában képzelték; volt fény-anyag, hőanyag, két elektromos és két mágnesi fluidum. A mágnesség és az elektromosság a közönséges anyag tömegvonzásának mintájára valló vonzást és taszítást mutat.

Ekképen az egész fizika két fejezetre oszlott: a ponderosus testek és az imponderabiliák fizikájára, mely tudományrendszer a jelen század második évtizedéig általánosan elfogadott volt. De ez az elmélet még nem készült el egészen, midőn ellene már több oldalról súlyos támadásokat intéztek. Leghatósabb volt Fresnel-nek a fény elméletéből kiinduló támadása, midőn a fényjelenségeket rezgési tünetenyekül magyarázta, s ekképen az első halálos csapást mérte a fény anyagi elmélete ellen, melytől az imponderabiliák egész rendszere erősen kezdett inogni. Más oldalról pedig, különösen Rumford és Davy kísérletei alapján a melegség anyagi volta vált nagyon kétséssé.

Mindamellet még sokáig tartotta volna magát tudományunknak az előbbiekben vázolt rendszere, ha más oldalról nem merültek volna fel oly tapasztalások, melyeknek ismeretkörünkbe való beillesztése az uralkodó nézet keretét szétfeszítette. Ezeket az új tapasztalásokat a galván-elektromosságra vonatkozó vizsgálatok szolgáltatták. Három tény merült fel különösen, mely új eszmék képezésére indított. Az egyik a galvánáram kémiai bontása, mely az elektromos és a kémiai erők között

fennálló közeli rokonságra vallott, a második a galvánáram tetemes hőfejlesztése, végül a harmadik az áramnak a mágnesűre tapasztalt hatása volt. Ez utóbbi megfigyelés arra vezette Ampère-t, hogy a mágnességi tünetenyeket galvánáramok segítségével magyarázza, s ekképen legalább a két mágnességi fluidumot kiküszöböli. Fontosabb azonban az az eszme, melyet ez új tapasztalások érleltek meg, t. i. a természeti hatók egymásba való átalakulásának rendkívül fontos eszméje.

Ekképen állott be a fordulat tudományunk alapfelfogásait illetőleg. Míg az előtt a tünetenyek különbözőségét a tárgy különfeleségében látták, ama bizonyos imponderabiliákban, vagy a közönséges anyagban, most a jelenségek különböző voltát a hatók hatás-képességében találták. Kezdetben röviden erőnek nevezték a különféle tünetenyek jellemző hatásának okát és a természeti erők átalakulásáról beszéltek; csakhamar belátták azonban, hogy az általános mechanikának van egy másik fogalma, az úgynevezett eleven erő fogalma, mely egyedül való arra, hogy a különféle jelenségekben a mutatkozó hatás valódi mértékeül szolgáljon. Általánosításában e fogalmat az »energia« szóval jelölik.

E fontos fogalomnak, mely a mai fizikának alapfogalma, hosszú története van. Sokáig tartott, míg az energia és az erő rokon fogalmait egymástól meg tudták különböztetni. Ez a bizonytalanság kifejezést talál abban a hosszú vitában, mely az eleven erő mértékét illetőleg a múlt század második feléig tartott. Már az energia fogalmának első korában ott találjuk egy fontos elvnek első csiráját. Descartes szerint a világban levő összes mozgásmennyiség állandó, Leibniz pedig az eleven erő megmaradásában látja a természet alaptörvényét. Stevinus, Galilei és Huygens a mechanika legfontosabb igazságainak bebizonyításában, az »örökké mozgó« vagyis a »perpetuum mobile« képtelen voltára támaszkodnak.

Az eleven erő semmiből való keletkezésének lehetetlenségét kétségbevonhatatlan mechanikai igazságnak tartják. Young az első, ki az »energia« kifejezést a Leibniz-féle eleven erő (vis viva) értelmében használja; William Thomson pedig 1849-ben kezdi alkalmazni az energia szót a mai nap elfogadott értelmében.

Ily módon a jelen század első felében általános meggyőződésé vált, hogy az energia összes mennyisége állandó marad, akárminő legyen is a *mechanikai* folyamat, melynek alá van vetve. Egyébként pedig az energia elve eljutott arra a pontra, melyen túl vezérszerepének meg kellett szűnnie, hacsak másfelé nem nyílik számára tér, hol hatását érvényesítheti.

E tért Sadi Carnot nyitotta meg számára, midőn a melegség mechanikai elméletének felállításához fogott. Az ekképen megkezdett munkát határozottan előmozdította Clapeyron, Mayer, Prescott Joule, Helmholtz, Colding, Clausius és Sir William Thomson, kik az energia elméletét az egész tüneményvilágra kiterjesztették, s ekképen egy új egységes fizikai alapgézetet alkottak, melyet az »energetika« szóval lehet kifejezni. Ez elmélet szerint a különféle jelenségek az energiának átalakulásai által jönnek létre, miközben azonban az energia összes mennyisége változatlan marad (az energia megmaradásának törvénye) és az átváltozás bizonyos szabály szerint megy végbe (az úgynevezett »entropia« törvénye).

Az új elméletnek fejlődése csak akként volt lehetséges, hogy a mechanikának egyik fejezete annyira ki volt már dolgozva, a mennyire ezt a tárgyalandó feladatok megkivánták, t. i. az úgynevezett »potenciál elmélet«, mely általános tételeket állított fel a távolság második hatványával fordított arányban működő erők számára. Ez az elmélet Newton-tól veszi eredetét; folytatja Lagrange és Laplace, különösen pedig Green, Gauss és Ivory. A

fizikába az említett tudósokon kívül különösen Neumann, Kirchhoff, Poisson, Thomson és Helmholtz vezette be.

A külvilágról alkotott gondolati képünknek két főtényezője van: az érzéki világ tárgya, vagyis az anyag és az anyag, hatásképpessége, vagyis az energia. Ez utóbbi fogalomról, hogy miként keletkezett és miként fejlődött tovább a tudomány történetében, már volt szó. A következőben a materia problémájáról és ennek jelenkori állapotáról kell szólnunk. A dolog természetéből foly, hogy ennek hosszabb története van, mint a másoknak. Már a görög ókor gondolkozói foglalkoztak vele. A megfajtás különböző kísérletei közül csak egyet emelek ki, mely életre valónak bizonyult és a fizikának még jelenleg is legsikerültebb feltevései közé számítható. Értem a Demokritos-féle atómelméletet, melyet később különösen Epikuros vett át és a melyet Lucretius »De rerum natura« című tanköltményében a világról adott kép alapjául vett. Demokritos nézetét a következőkbe foglalhatjuk össze: Az üres térben örök idő óta számtalan apró, különböző alakú részecske, a nap sugarában repkedő porhoz hasonlóan, rendetlen módon repül ide-oda, a nélkül, hogy valamely iránynak elsőbbsége volna. A hol egymásra találhatnak, örvénylés áll elő. Az örvények és ama kis részek különböző alakja hozza létre a tüneményvilágot. Minthogy ezek a részek abszolút szilárdak, kemények és oszthatatlanok, azért Demokritos atómoknak nevezte őket. Epikuros az atóмок örvénylő mozgását nem veszi tekintetbe, de a helyett nehézséggel ruházta fel őket. A XVII. században az atómelméletet Gassendi elevenítte fel, miután már Giordano Bruno oly corpuscular-filozófiai rendszerrel előzte meg, mely az Aristoteles-féle »substantialis formá«-kat pótolhatta. Sebastiano Basso és Daniel Sennert orvosok az atómelméletnek előharcosai. Az atóмок abszolút kemények, tömörek, közöttük minőségbeli különbség nincs, csak nagyságra és alakra nézve különböznek egy-



mástól, és minden irányban keresztül-  
 kasul repülnek az üres térben. Descartes  
 és Hobbes, noha az üres tér létezését  
 tagadták, a természeti jelenségek magya-  
 rázatára mégis gyakran az atomisztika  
 elveit használta. Borelli és Boyle az  
 anyag szerkezetének következetesebb  
 magyarázása végett az úgynevezett  
 »corpuscular fiziká«-t állította fel,  
 mi által azonban a Gassendi-féle atóm-  
 elmélet egyszerűsége veszendőbe ment.  
 A különféle jelenségek magyarázatára  
 az egyes atómközből valóságos gépeket  
 csináltak, rugalmas csövecskéket, »ma-  
 chinulae«, mint Borelli nevezi. Boyle az  
 atómközméletét inkább csak magya-  
 rázó feltevés gyanánt tekinti; az atómközm  
 valódi létezéséhez szerinte még kétség  
 fér. Kétséget sem szenved, hogy az  
 atomisztika a XVII. század vége felé  
 hanyatlásnak indult. Oka a hanyatlásnak  
 először is az a törekvés volt, mely  
 szerint a természet jelenségeit azzal  
 iparkodtak megmagyarázni, hogy az  
 atómközmeket új meg új tulajdonságokkal,  
 kvalitatív különbségekkel ruházták fel,  
 mi által a régi »causae occultae« ismét  
 feleledtek. A másik ok volt a távolhatás  
 törvényének általános kihatása az egész  
 fizika területére, melyet Kepler, Gilbert,  
 ki az égi testek között mágnesi vonzást  
 vesz föl, Bacon, Fermat, Borelli, Hooke,  
 de különösen Roberval, ki az anyag  
 minden legkisebb részének általános  
 tulajdonságul vonzást tulajdonított, elő-  
 készítettek, és Newton örökké nevezetes  
 vizsgálatai által a fizikai nézetek közép-  
 pontjába került. A XVII. század végén  
 Huygens és Malebranche, a XVIII. szá-  
 zadban Lesage volt a corpuscular-fiziká-  
 nak képviselője; hozzájuk némileg még  
 Boscovich is csatlakozott. A jelen szá-  
 zadban pedig a Krönig-Clausius-féle gáz-  
 elmélet az atomisztika kérdését ismét  
 előtérbe tolta.

Az anyag szerkezetére felállítható ösz-  
 szes nézetek két főtekintet szerint osztá-  
 lyozhatók. Először: miképen foglalja el az  
 anyag a tért? Másodsor: miképen szár-  
 mazik át az anyagban rejlő mozgási ten-  
 dencia egyik anyagi részről a másikra?

Az első felosztási elv szerint kétféle  
 nézetet különböztetünk meg: az egyik  
 szerint az anyag egymástól különvált  
 részekből áll, melyek között üres terek  
 vannak; ez a kenotikus, vagy, szokottabb  
 kifejezéssel nevezve, az atomisztikus el-  
 mélet; a másik nézet szerint az anyag a  
 tért teljesen elfoglalja; ez a plerotikus  
 nézet. A második felosztási elv szerint  
 ismét kétféle elméletet kapunk: először  
 a dinamisztikus elméletet, mely szerint  
 az anyag részei egymásra távolraható  
 erők által vonzólag vagy taszítólag hat-  
 nak (actio in distans), a másik a kine-  
 tikai nézet, mely szerint a hatás érintés,  
 azaz lökés által származik tovább (vis a  
 tergo). E szerint az eddig felállított és  
 az anyag szerkezetére egyáltalában fel-  
 állítható elméleteket négy csoportra  
 oszthatjuk:

1. Az atomisztikai-kinetikai elmélet,  
 melynek alapítója Demokritos, a jelen-  
 kori fizikában a Krönig-Clausius-féle  
 gázelméletben talál kifejezésre.

2. Az atomisztikai-dinamisztikus el-  
 mélet, vagyis Roberval elmélete, melyet  
 Newton tanítványai elfogadtak és melyet  
 először Boscovich fejtett ki követ-  
 kezetesen.

3. A plerotikai-kinetikai elmélet,  
 Az anyag a tért teljesen betölti. Az  
 anyag egyes részei áramlás útján válnak  
 el egymástól, mi által a mozgások létre-  
 jönnek. E nézet képviselője Descartes.  
 A Thomson-féle örvénylések elmélete  
 szintén ide tartozik.

4. A plerotikai-dinamisztikus elmélet.  
 Az anyag a tért teljesen elfoglalja,  
 egyes részei egymásra vonzólag vagy  
 taszítólag hatnak. E nézet képviselője  
 Kant »Metaphysische Anfangsgründe  
 der Naturwissenschaften« című mű-  
 vében.

A mint az energia tanában az  
 energia egyértékű átalakulása, illetőleg  
 megmaradása és az entrópia törvénye  
 fizikai felfogásunk számára bizonyos  
 szilárd középpontot alkot, úgy az  
 anyagról szóló elméletekre nézve szintén  
 azt kellene várnunk, hogy ott is ily egy-  
 séges felfogásnak kell lennie. E helyett

azt találjuk, hogy majdnem minden tüneménykörre nézve az anyag szerkezetét illetőleg más alapnézet foglal helyet; sőt egyes jelenségekre hol az egyik, hol a másik nézetet használják, a mint ezt a számítás szükségletei magukkal hozzák. Hogy vajjon a négy nézet közül melyik lesz az, mely felé a fizika a legközelebbi időben hajolni fog, arra nézve nehéz véleményt kockáztatni, legfeljebb azt lehet megmondani, hogy melyik irány felé tart a mai fizikai gondolkodás eszméinek vonulata. Erre nézve pedig azt vehetni észre, hogy mindinkább a fizikai gondolkodás menete a kinetikai nézetek felé vonul. Nehezebb azonban a kérdés, hogy a kettő közül vajjon melyiknek lesz nagyobb kilátása általános elfogadásra: az atomisztikai-kinetikai avagy a plerotikai-kinetikai nézetnek; noha némi jelek itt is arra látszanak mutatni, mintha a második, azaz Descartes nézete fogna a közelebbi eső jövőben elsőbbségre vergődni a Demokritos-Gassendi-féle alkotás fölött.

Attól kell tartanom, hogy ama kép, melyet a mai fizikában uralkodó és mozgató eszméről szándékom volt adni, a szabott szűk kereten túl fog terjedni. Csak utalnom lehet az egyes főbb tárgyra, de a közelebbi megvitatásba bocsátkoznom nem szabad. *Látjuk, hogy a jelen században a fizika terén legnevezetesebb elvi haladás, mely Galilei-nek a dinamika felállításával, és Newton gravitáció elméletével egyrangúvá tehető: az energetika felállítása, értvén ezen kifejezés alatt a különféle energiáknak egymásba való átváltozását és egyértékűségét vizsgáló elméletet.* Különösen a galvánáramok felfedezése és az elektrodinamika volt a leg-hatalmasabb tényező, mely az energiára vonatkozó nézeteket előremozdította. Az elektromosság a legmozgékonyabb és legváltozékonyabb formája az energiának, mely a többieket mind maga köré gyűjtötte: a kémiai jelenségeket már a század első éveiben, húsz évvel később a mágnességet Oersted fel-

fedezése következtében; ismét húsz évvel később Joule mutatta meg az elektromosság és a melegség közötti kapcsolatot, miután az áram hőhatásának ténye már a század eleje óta ismeretes vala. Végül 1845-ben találta fel Faraday az elektromos áramnak a fénysugárra való hatását: a polárosság síkjának forgását. Faradaynál az átalakulás eszméje valóssággal vezető eszme volt.

*Az energetika a XIX. század fizikájának módszere, mai fizikai világnézetünk stilusa.* Az energetika általánosabb mint a mechanika, minthogy ezt külön esetenként foglalja magában. A történeti fejlődés, mint rendszer, a külön esetről az általános elvek felé emelkedett. Az erőről való fogalmaink a tapasztalásból eredtek; hosszú volt az út, míg a tiszta energia fogalmához eljutottunk. Itt most kétféle felfogás lehetséges: a mechanikai és az általános energetikai álláspont. Az első az érzékileg felfogható, a második az ismeretanalóg szigorúbb felfogás, mely mögött az egyes tüneményeket előidéző transzcendentális, azaz érkeken-től eső ok: a valóságos, egységes energia rejlik, melynek az ismert természet-tünemények csak érkeink nyújtotta képei.

E nézetek elsejének mint határozott világnézetnek, elsőbbsége van a másik felett, mely szigorú ridegségben az érkei világ határain kívül marad. A mechanikai nézet a jelenségeket a mi érkei sphaeránkba iparkodik hozni, mi által a másikkal szemben határozott elsősége van. Másrészt azonban azt is el kell ismernünk, hogy a második nézet inkább felel meg a természettudományok azon alapelvének, hogy a kutatás csak annyira terjedjen, a meddig a tapasztalás ellenőrző képessége tart. A mi e határon túl fekszik, csak feltevéssé számba megy.

Legbiztosabban járunk, ha elfogadjuk, hogy a természeti hatók különféle nyilatkozatai csak látszatnak veendők, mely mögött a valódi létező, az energia lappang, melyet érkeinkkel fel nem foghatunk és melynek egyedi mértéke az intenzitás. A kine-

tikai elméletekben a mozgás maga az érzéki sphaerába esik, de azért még mindig megmarad az érzékentúli magva, t. i. az anyag mibenléte, mely lényegében transzcendens. Tőrekvésünk oda irányul, hogy az egész fizika terén csak egyféle transzcendens tárgy legyen, s ez a közönséges anyag.

Egyelőre még számos régi, égető kérdésre várjuk a feleletet, mely nélkül a természet hatóiról magunknak egységes, következetes nézetet nem alkothatunk. A jelen század kezdete óta a fizikusok hozzá szoktak a távolba hatás gondolatához. A közönséges anyag, az elektromosság és a mágnességi fluidum ugyanazon törvény szerint működik; más hatókra, vagy igen csekély távolságokra nézve feltételezték, hogy a hatás a távolságnak nem második, hanem valamely magasabb hatványától függ. A mellett maradt még néhány jelenség, mely a távolba hatás ramájába épen séggel nem illett bele, mint pl. a surlódás, mely ekképen az elméleti fizikának mintegy peremén maradt. Azóta a fel fogások változtak. Az áramló elektromossággal való foglalkozás a hatás közlésére vonatkozó nézeteket is megváltoztatja. Senki sem tudhatja ugyan, mily cél felé fejlődik a mi tudásunk a természeti jelenségeket illetőleg, de az eszmék vonuiatának irányát mégis lehetséges felismerni. *Úgy látszik, hogy a közbenjáró nélküli távolbahatás oly elmélet előtt lesz kénytelen meghátrálni, mely a térre nézve ugyanazt iparkodik elérni, a mit az időre nézve mindig megköveteltünk, hogy t. i. valamely változás a közellenül előttevaló időben fennállott állapot által teljesen meg legyen határozva.*

Ha mai fizikai ismereteink magas párkányáról azon utakat áttekintjük, melyeket az emberi szellem választott, hogy e magaslatra feljusson, folytonos küzdelmet, szünet nélkül való tusát látunk a természetnek újonnan meg újonnan feltünedező jelenségei és az emberi ész felállította gondolkodási alakok között, melyek rendeltetése a természeti jelenségeket magukba fog-

lalni, oly czélból, hogy a külvilágról képet alkossanak. Erre czéloz a természettudományokkal való foglalkozásunk, melynek több ezer éves történetében biztos törvények kiszabta fejlődési menet mutatkozik. Hasztalan tőrekvés a tüneményvilágot a filozófiai kategoriák Prokrustes-ágyára feszíteni. Pedig számtalanszor találkozunk efféle kísérletekkel, melyek a módszeres gondolkodásnak hasznára váltak ugyan, de mint megoldások nem bírtak megállani.

Az egész fizikának végső tendenciáját nézetem szerint a következő tételbe foglalhatni össze. Tudományunk arra törekszik, hogy a különféle kvalitásokat, azaz minőségbeli különbségeket, melyek a külvilágnak mintegy ismeretleneit teszik, fokozatosan kiküszöbölje és helyette mindenütt quantitásokat, azaz mennyiségbeli különbségeket, tehát a mi saját gondolkodásunk elemeit helyettesítse. Mert a kvalitás a mi gondolkodásunkban az ismeretlen x; csak ha a minőségbeli különféleség teljesen elillant és a tüneményvilágot gondolkodásunk termékeiben, számokban bírjuk kifejezni, akkor értük el a gondolkodásnak és egyszersmind a felismerhetésnek a határait. Itt kezdődik a Du Bois-Reymond-féle »ignorabimus«. Azért törekszik pl. a chemia arra, hogy az elemek közti minőségi különbséget egy bizonyos ősi kvalitásnak: a materiának quantitativ, azaz mozgási viszonyaiban keresse. Az energia törvénye, az anyag-megsemmisíthetlenség elve, legfőbb természeti törvény és egyszersmind quantitativ törvény. Különböző kvalitások között törvényt nem is állíthatunk fel.

A fizika történetéből látjuk, miként tért át a gondolkodó ész az egyszerűbből a bonyodalmasabbra. Először az anyag szerkezetére nézve igen határozott, az anyagnak hatásképességére nézve pedig egészen elmosódott képet állított fel. Aztán egyszerre két fontos új fogalom merül fel. A fizikai törvény Kepler három szabályának alakjában és az erő dinamikai fogalma. Lassanként általá-



nossá válik a meggyőződés, hogy az erő fogalma alkotja a különféle tünetények között a kapcsot és kezdik a kapcsolatot keresni az erő és az érzékileg felfogható mennyiségek között. Ekként fölvetik az erő kérdését a tünetényvilág mindegyik körében. A jelen században beköszönt az átalakulás és a tisztán felfogott energia fogalma, melyet majdnem kétszáz esztendeig az erővel cseréltek fel. *Az átalakulás és az általános energetika alkotja fizikai gondolkodásunk vezérlő eszméit.* Az energia törvénye mint világnézet fogható fel, mely a mechanikát természettudományképen foglalja magába. Maxwell az energia törvényében a természet alaptörvényét látja. Egykoron az eleven erő törvényét a dinamikai differenciál-egyenletekből származtaták, most megfordítva ama differenciál-egyenleteket az energia törvényéből vezetjük le. A fizika története nagy tanulságot is rejt magában. Gondolkodásunkat a tudomány jelen állapotának megfelelő iskolázása bizonyos mederbe tereli, melyet elhagyni csak kevésnek sikerül. Elég példát ismerünk erre. Az energia tanát a czéhbéli fizikusok a meddig lehetett ellenezték; az új korszakot a természet felismerésében pedig egy kezdő fizikus (foglalkozására nézve katonatorvos), néhány technikus

és egy vidéki orvos inaugurálta. Michael Faraday, londoni kovács fia, ki rendes iskolázás nélkül nőtt fel, az ő sajátosság, az iskolai gondolkodás formáitól annyira elütő eszméivel mindig az energetika ösvényein haladt; sajátyszerű gondolatalkotmányait csak most kezdik matematikai alakba önteni. Csak a fejlődés menetének ismerete szabadítja fel szellemünket azoktól a korlátoktól, melyeket a tudomány pillanatnyi fejlődésmenete felállít és csak az mutatja, miképen keletkeznek és változnak a fogalmak, miképen tűnnek fel és enyésznek el az elméletek. Mert az elméletek a tudomány élő organizmusában a gondolatcserének alávetett, változékony részek. Bizonyos ideig mozgásban tartják az eszmék áramlását, azután ellankadnak és új elméletek lépnek helyökbe. De nincs kizárva, hogy idők multán ily rég eltemetett eszmék új életre ne ébredjenek, mire a tudomány története elég példát nyújt. A ki tehát helyes ítéletét meg akarja óvni, mindig arra törekedjék, hogy megkülönböztesse tudásunknak biztos elemeit attól, a mi csak korunk tudományos felfogásának múltó terméke. Mert, mint Galilei mondja: »A mi ismereteink mértéke nem egyszersmind a meglevő tárgyak mértéke«.

HELLER ÁGOST.

## A HAZAI FENYVEK MAGYAR NEVEL.

Harmadizben foglalkozik immár Közlönyünk ez évi folyama a hazai fenyvek magyar neveinek kérdésével. A milyen őszintén óhajtjuk természetrajzi nomenklaturánk megmagyarosodását és megállapodását, épen olyan kelleetlenül adunk tért azoknak a meddő fejtegetéseknek, melyek két névnek felcserélve való használatából keletkezve, egyrészt az illető magyar elnevezések prioritására, másrészt a *gyakorlat mai használatára* támaszkodnak s az illető nevekhez makacsul ragaszkodnak. S bár a nevek közül való választásnak, az egyik elfoga-

dásának vagy elvetésének kérdése ez esetben igen egyszerű s csak az lehet, hogy vajjon a magyar elnevezés prioritásának vagy a gyakorlat mai követelésének adjunk-e elsőbbséget: mégis közöljük a rávonatkozó fejtegetéseket, melyek hozzánk érkeztek; sőt, hogy talán egyéni felfogásunknak a helyes megállapodás áldozatul ne essék, felszólítottuk Választmányunk botanikus tagjait, közlénék velünk a kérdéses nevek megállapítására vonatkozó nézetöket, hogy tájékozódjunk, vajjon ök is oly főben járó dolognak tekintik-e a magyar elne-

vezések prioritásának örökké való megőrzését, mint egyes más botanikusaink, vagy megengedhetőnek tartják-e, hogy a botanikai irodalomból kimutatható prioritással szakítsunk s a mai közélet követelményeinek engedjünk.

Ezek a vélemények beérkeztek s közöljük őket azokkal a fejtegetésekkel egyetemben, melyeket más tagtársaink küldtek be.

I. Dr. Borbás Vincze a következőket írja:

»Az a cikkem, mely a Természet-tudományi Közlöny 221. füzetében a fenyvek magyar neveit a növénygeografia, a nép nyelve, irodalomtörténet és nyelvtan alapján fejtegeti, az »Erdészeti Lapok«-nak f. é. I. és 2. füzetében vitaközlést keltett. s erről a Közlöny 224. száma, a 154—56. lapon referátumot közöl. E referátum végére az a vélemény toldatik, hogy »ha az erdészek használta elnevezések valóban annyira elterjedtek, s már a nép nyelvében is meggyökeresedtek, azt hisszük, az élettől és gyakorlattól annyira eltérni csakugyan nem szabad, még ha a botanikusok ki is mutatják az ő elnevezésök elsőbbségét.« Most ezek a szavak a magyar erdészeknek határozott tévedésből eredő elnevezései javára kedvezőbben hangzanak, mint a hazai botanikusokéra.

Mindezek dacára én azt hiszem, hogy a magyar botanikusok nem az erdészek gyakorlati érdekéből, hanem tudományos szempontból, az ő elnevezéseiknek több mint háromszázados használaton alapuló jogosságát követelni s a magyar erdészek ellen védelmezni kényszerülnek.

Ha botanikánk történetébe, különösen botanikánk patreseinek munkáiba bele pillantunk, könnyen meggyőződünk, hogy a *Pinus abies* (Fichte) meg a *P. Picea* (Tanne) elnevezése egészen fordított, mint a hogy mostani erdészeink nevezni kívánnák.

Melius Péter-nek »Herbarium. Az fagnac fuveknek nevekről« stb. című 1578-ban kelt munkájában, a 17. folio-nak második oldalán a Fichtenbaum (az erdészek luczfenyője) = szömörkefa, a 18-ikon pedig a »Thanen« szó magyar neve = szőke lucsfenyő.\* Hogy ez a szőke fenyő a fehér-csikos tűkkel felruházott *Abies pectinata* vagyis nem a jegenyefenyő mint a hogy most, 310 esztendő után, az erdészek nevezni óhajtanák, bővebben bizonyítgatnom fölösleges.

Clusius-nak 1583-ban kelt növény-

\* E Közlöny 221. füz. 26. l. olvasható fejtegetésesen kívül »lucsfenyő« alakjában találkozunk vele Czwitinger-nek »Specimen Hungariae literatae« 52. lapján is.

szótárában továbbá a következőket olvassuk: »Luch fenyőfa, melynek a levele egyfelől áll.« Az ilyen levelű fa nem az erdészek luczfenyője. Molnár János »Phytologicon«-jának (1780) 88. l., valamint Benkő József-nek »Füszéres bővebb nevezeti« című munkájában,\* a 425. l. a *Pinus Picea* vagyis a Weiss-Tanne = luczfenyő, a *P. Abies* vagyis a Fichtenbaum = szemerkefenyő vagy jegenyefenyő stb. stb., s ezekkel a nevekkal Diószegi és Fazekas »Magyar Fűvészkönyv«-ének valamint az utánnok készült magyar botanikák fenyőnevei összehangzanak.

Ellenben a magyar erdészet irodalmában a jegenyefenyő meg a luczfenyő neveknek a botanikusokétól eltérő használata nem oly régesrég. Az »Erdészeti Lapok«-nak 1888. évf. 369. lapja az 1835. évet, az »Erdei és Vadászati Kalendárium« 46. és 47. lapját említi.

De ha az erdészet magyar irodalma ebben a kalendáriumban közölt »*Abies pectinata* = *Pinus Abies*, jegenyefenyő«, továbbá »*Abies excelsa* = *Pinus Picea*, luczfenyő« fajneveinek szerzőjére figyel, a hiba, a botanikusoktól való elpártolás bizonyosan meg nem történt volna. Bizonyos t. i. az, hogy

a *Pinus Picea* L. (*Abies pectinata* DC.) vagyis a magyar botanikusok luczfenyője más, mint a *Pinus Picea Du Roi*, vagyis az erdészek luczfenyője. Viszont

a *Pinus Abies* L. (*Abies excelsa* Poir.), vagyis a magyar botanikusok jegenyefenyője nem ugyan az a fenyőfa, a melyet a *Pinus Abies Du Roi* (nem Linné!) jelent, vagyis nem a magyar erdészek jegenyefenyője.

Az eltérő használat már most onnan eredett, hogy az eltérés megkezdője ennek a két fenyőnek a leírását vagy egyenesen Du Roi munkájából, vagy olyanból merítette, a mely Du Roi-nak eltérő nomenklaturáját követi, tehát ezt a két fenyőt nem a Linné felfogása szerint írja le; ellenben a magyar nevet Diószegi és Fazekas »Magyar Fűvészkönyv«-ből írta hozzá, pedig Diószegiék a *Pinus Abies*-t meg a *P. Piced*-t Linné felfogása szerint ismertetik. Itt van az erdészek tévedésének a forrása. A tudomány az igaz útról gyakorlati tévedés kedvéért le nem térhet, hibát jónak nem szentesíthet. Ez példátlan eset lenne tudományosságunk fejlődésében. A botanikus tehát kénytelen a több mint háromszázados használat mellett megmaradni; legföljebb a lucsfenyőt, mint szükségtelen idegen kölcsönzést és lúcz-ra torzított alakot adja oda az elfeledésnek. Az irodalomtörténet igazolta régibb elnevezéseket, még ha az erdészet ezentúl ellenkezően használja is,

\* Magyar Könyvház 1783.

annál inkább védelmezni tartozik, mert Vadas meg az »Erdészeti Lapok« 1888. évf. 26. lapja szerint is az *elsőbbség jogának kell eldöntenie, melyik név legyen valamely alakra kötelező, azt pedig, hogy a hazai fenyvek terminológiájában a botanikusoknak ma is használt elnevezései hasonlíthatatlannál régiebbek, mint az erdészeké, úgy hiszünk, tőlünk elvitatni nem fogják.*

Hogy a magyar nép a fenyőket a magyar erdészek téves nomenklaturája szerint nevezné, ez ellen Dunántúl magyar népe tiltakozhatik, s ebben a véleményemben Csapodi István\* közleménye is támogat. Hogy az erdészek elnevezése a nép nyelvében szerencsére meg nem gyökeresedett, sokat járván az ország különböző helyén, magam is tapasztalásból állíthatom. A magyar erdészet csak az állam erdészeire erőszakolhatta az eltérő nomenklaturát, a magyar nép és a privat birtokosok ezt nem követik. A magyar erdészek kivánsága semmi tekintetben sem okadatolt s elítélendő.

A magyar erdészet törekvése, a botanikusokkal szemben, két tekintetben sérelmes. I. A botanika magyar nomenklaturájának össze-visszazavarása, s több mint három század után önkényszerű megmáskálása. 2. A szláv szavakkal a helyes magyar elnevezéseknek félreszorítása. Botanikánk párteseit, hogy a szláv eredetű szókat feljegyezték, vád nem érheti, mert abban az időben az idegen nyelvek hatása nagyobb volt, (? Szerk.) édes anyanyelvünk természettudományi irodalma pedig a csirakorszakából alig emelkedett magasabbra. Ma nyelvünk, termékeink neveinek ismerete sokkal szélesebb, mint háromszáz évvel ezelőtt. A »jegenye« egy kissé kelendőbb szó; ellenben a *lucs* a lucsfenyőn kívül nyelvünkben, más képzésben, meggyökere-sedni nem tudott. Ma tehát már itt az ideje, hogy az erdészek nomenklaturáját el nem fogadva, a magunkét revideáljuk, s a magyarság kebléből fakadó s a nép nyelvében ma is élő és hasznavehető szavakat kellő figyelembe részesítsük. Azokat a szláv neveket, melyek eredeti alakjokat meglehetősen megtartották (lucs vagy luč), s melyeknek helyébe van helyes magyar szavunk, a használatból szorítsuk ki, s a hol szükséges mint szinonim neveket idézzük.

Ellenben azokat a szláv eredetű szavakat, a melyeknek szláv eredete ma már nehezebben ismerhető fel, alakjuk pedig magyaros (szömörkefa vagy szémérkefa), vagy a melyek a magyar nyelvben jobban meggyökeresedtek, s bizonyos fogalom jelölésére általánosabb a kelendőségök, mint

pl. a piramis termetet jelentő jegenyéé, az ilyen szavak használatát, ha helyettök tisztább magyar szó nincs, nem szükséges korlátoznunk.

Én most is azt hiszem, hogy a fenyvek hazai nomenklaturájában, kevés kivétellel ma is az a leghelyesebb, a mint én e Közlöny 221. füzetében előadtam, sőt, az erdészeknek két fenyőnévre vonatkozó speciális kivánsága kivételével, az enyémtől az újabb propozíciók\* se nagyon térnek el. Az *Abies* génuszneve pl. e Közlöny 155. lapja szerint is *jegenye*, én a 25. lapon *jegenyefenyőt* ajánlottam, s az én propozíciómban a *bérczi*, *fekete* és *havasi* fenyőnevek is benne voltak, melyek az »Erdészeti Lapok« 1888. évf. 28. lapján s e Közlöny 155. lapján ismétlődnek.

Mínthogy a magyar erdészek elismerik, hogy a fenyvek neveit tekintve a botanikusok nomenklaturája a régibb,\*\* mínthogy a fentebb mondottakból az is világos, hogy az ő eltérő nomenklaturájok menthető tévedésből származik, mert a fenyvek elnevezéseit tekintve a külföld irodalmában is eltérés uralkodik; mínthogy botanikánk nomenklaturájának revíziója nagyon érezhető szükség: nincs más hátra, mint hogy az erdészek arról a kivánságukról, hogy a botanikusok a tévedésből keletkező nomenklaturát kövessék, lemondjanak s a dendrológia terminológiájának revíziójára a hazai botanikusokkal egyesüljenek. De a revízió alkalmával ne a fakerskedés, hanem tudományos alap legyen a döntő.»

II. Alföldi Flatt Károly tulajdonképen csak az *Abies* génusz magyar neveihez szól hozzá s a következőket mondja:

»Az *Abies* génusz magyar nomenklaturája körül kifejtett harcban nagyon sajtóságos az erdész szakközönség abbéli óhajta, hogy fűvészeink fogadják el a »gyakorlati életben meggyökeresedett (?) elnevezéseket«, más szóval, szakítsanak a kétségtelen prioritással, s a mai napig kezdettől fogva megtartott következetességgel.

A ki a hibát elkövette, az rektifikálja! Nem hiszem, hogy akadna botanikus, ki hajlandó lenne a »jó«-nak táborát — melyben kezdetlől fogva következetesen lakott — ott hagyni s a »hiba« táborába átvándorolni.

Mert a dolog egyszerűen így áll:

I. A magyar nép — s közte az erdész is — sokkal régebben hívta »lucs«-fenyőnek azt a fát, melyet később Linné *Pinus Picea* néven nevezett. Ez a fa a mostani *Abies*

\* Erdészeti Lapok 1888. I. és II. füz., Természettudományi Közlöny XX. köt. 154—156. l.

\*\* Erdészeti Lapok 1888. 29. l.

\* Természettudományi Közl. 222. füz. 83. l.



*pectinata*, DC., vagyis *Abies Picea*, (L.). Borbás jól bebizonyította, hogy ez a magyar nevezet eredetileg csupán csak a Linné-féle *Pinus Picea*-ra vonatkozhatik.\* Hasonlóan a »jegenye«-fenyő is ős időktől fogva csakis a Linné-féle *Pinus Abies*-re — mostani néven *Abies excelsa*, DC. — vonatkozhatik, mely használatot nem csupán a fűvészek követték, de ez szintén a »gyakorlati életben meggyökeresedett elnevezés«.

2. Erdészeink nem nagyon régtől fogva e két fenyő magyar neveit megcserélik. Ők a *Pinus Picea*-t nevezik »jegenye«-fenyőnek s a *Pinus Abies*-t lucz-fenyőnek. E névcserével erdészeink tévedtek, s azt is tudom, hogy eme tévedések immár körülbelül 116 éves, s hogy e tévedést egyenesen Du Roi János Fülöp német fűvésznek köszönhetik, ki 1772-ben Braunschweigban egy ily című művet adott ki: »Die Harb-kesche wilde Baumzucht«, mely munka (magyar szakkönyvek hiányában) a magyar erdészeknek is sokáig tekintélyes alampunkájuk volt, s még e század első felében is gyakran szoktak rá hivatkozni a magyar szakférfiak.

Du Roi említett munkájában — hogy, hogy nem — Linné elnevezéseit felcserélte, s a *Pinus Picea*-t *Pinus Abies*-re, viszont a *Pinus Abies*-t *Pinus Picea*-ra keresztelte.

Innen származik magyar erdészeink téves nomenklaturája! Vagyis, a fűvészek tudva a Linné helyes nomenklaturáját használják, az erdészek ellenben öntudatlanul a Du Roi téves nomenklaturáját követik.

Mitterpacher könyvében a *Pinus Picea*, Linn. (*abies*, Du Roi, Tanne, Weiss-Tanne) szurkos fenyő, és a *Pinus Abies*, Linn. (*picea*, Du Roi, Fichte, Roth-Tanne), jegenyefa. (Cfr. Mitterpacher: »Elementa« stb. Tom. II. 122—123. l.)

Az 1835-ben kiadott »Erdői és Vadászati Kalendáriom« (pedig az erdészek részéről a fűvészek ellen van felhozva\*\*) nagy elcsodálkozásomra szintén a Linné-féle elnevezéseket alkalmazza fenyőfáinkra, így:

»*Pinus Abies* = jegenye fenyő.

*Pinus Picea* = lucz fenyő.« Ellenben ez a »Kalendáriom« a későbbi keletű *Abies excelsa* és *Abies pectinata* neveket felcserélve alkalmazza, összezavarja. Sőt Lázár J. »Erdészeti kézikönyv« című munkájának 55-ik lapján is jegenyefenyő = *Pinus Abies*, és lucz-fenyő = *Pinus Picea*, épen úgy, a mint a botanikusok ma is használják. Igaz azonban, hogy a névcseré tévedésében

\* Természettudományi Közlöny, 1888, 221. füzet, 25—26. l.

\*\* Erdészeti Lapok 1888. I. füzet, 29. lap.

Lázár J. úr is sinylik, mert a *Pinus Abies* mellé jegyzi az *Abies pectinata*-t (Weiss-Tanne, a levelek alsó színe két fehér sávval), a *Pinus Picea* mellé pedig az *Abies excelsa*-t (Fichte, a tűlevelek sötétzöldek).

Ime, Du Roi tévedésének lidércnyomása!

Még egy megjegyzést!

A rév-lugosi uradalomban körülbelül 600 holdas, párját ritkító, tiszta, szép fenyőkultúra van. Két év előtt is mintegy 250 ezer jegenyefenyőt (*Pinus Abies*, L., *Abies excelsa*, DC., Fichte) ültettünk el. Minden évben nemcsak szorgalmasan kultiváljuk, de szorgalmasan így is nevezzük növényeinket. Ezen felül ugyanitt, egy másik birtoktesten (Remeczen) egy nagyszabású gőzfűrész éjjel-nappal szeldeli deszkákká és léczekké a százados (*fehér-sávós levelű*) »lucz-fenyő«-rönköket (*Pinus Picea*, L., *Abies pectinata*, Dec., Edel-Tanne, Weiss-Tanne).

A fakereskedők üzletök érdekében jönnek-mennek, s ha alkuba állunk velök — bárhogy szóljon is a magyar keresztlevél — soha egy sem mulasztja el kívánságát németül is megértetni, vajjon »Fichte« vagy »Tanne« anyagot keres-e.

Ezt csak azért hoztam fel, hogy bizony a fakereskedő előtt most még édes mind-egy, miként nevezzük fenyőfáinkat *magyarul*; azonban hiszem — mert az alkalom itt van — hogy, ha frissenbe hozzálatunk, hogy nomenklaturánkat harmóniába hozzuk, úgy idővel erdész és kereskedő *magyarul* is megértheti egymást. A »gyakorlati életben meggyökeresedett elnevezések« hangoztatása tehát (nomenklaturánk egyöntetűsége érdekében) most még — és ezt tapasztalásból mondom — nagyon korai!

A többi fenyőneveket illetőleg három génuszra: *Pinus*, *Abies*, *Larix*, három jó magyar génusznévre van szükségünk; de ezek azután legyenek valóban jók.

A magyar nép csupán csak fenyőt ismer; minélfogva a további javaslatokban a fősúlyt erre a körülményre kell helyezni. A magyar nép szellemével és észjárásával ellenkező neveket hiában erőszakoljuk rá; nem veszi be! Ezt bizonyítja a Bugát-féle iskola, ezt bizonyítják az »Országos erdészeti egyesület« a Lázár-féle »Erdészeti kézikönyv« s a »Közérdész« című kiadványai.

III. Választmányi tagjaink véleményei a következők:

1. »A tudományos botanikai irodalomban a *Pinus Abies* L. (1753), a következő nevek alatt fordul elő: *Abies Picea* Mill. (1759), *Pinus Picea* Du Roi (1771), *Pinus excelsa* Lam. (1778) *Abies excelsa* Poir. (1804), *Abies excelsa* DC. (1805), *Picea vulgaris* Lk. (1830), *Picea excelsa* Lk.

(1841); *Pinus Cinerea* Röhl. — *A. Pinus Picea L.* (1753) pedig *Abies alba* Mill. (1732, 1758). *Pinus Abies Du Roi* (1771), *Pinus pectinata* Lam. (1778), *Abies minor* Gilib (1792), *A. vulgaris* Poir. (1804), *A. pectinata* DC. (1805), *A. taxifolia* Desf. (1809), *A. excelsa* Lk. (1830), *Picea pectinata* Lond. (1838), *A. argentea* de Chambr. (1845), *Abies Picea* Lindl, *Abies candicans* Fisch., *Picea Pectinata* Lond.

Az előbbinek német neve *Fichte*, *Rothtanne*, *Tanne*, *Pechtanne*, *Schwarzanne*, *Harztanne*, *Fichttanne*, az utóbbinak pedig *Silbertanne*, *Weisstanne*, *gemeine Tanne*, *Taxtanne*, *Kreuztanne*, *Rauchtanne* stb. A különböző magyar neveket Borbás Közönyünk ez évi folyamának 27—28. lapján, ha nem is teljesen, már összeállította.

Látni való ezekből, hogy mind a latin, mind a német, mind a magyar neveket is többféleképp felcserélték, miglen a latin neveket illetőleg legalább a német botanikusok megegyezésre jutottak, s a *Pinus Abies L.*-t *Picea excelsa Lk.*-nak, (nálunk kedveltebb az *Abies excelsa DC.* név) és a *Pinus Picea L.*-t *Abies pectinata DC.*-nak nevezik. Az előbbinek német nevűl *Fichte*, *Rottanne*, az utóbbinak nevűl pedig az *Edeltanne*-t, *Weisstanne*-t fogadták el.\*

Nagyon helyén való lenne, hogy e tekintetben a magyar nomenklatura is tisztázva legyen.

Tudvalevőleg e két toboztermőnek a magyarban a lúczyfenő s jegenyefenyő neve közkeletű, csak hogy a botanikusok s erdészek felcserélve használják.

Hogy e kettő közül melyik használja jogosan s helyesen e két nevet, könnyű a magyar tudományos növénytani irodalomból kimutatni: itt ugyanis a *Picea excelsa Lk.* jegenyefenyőnek az *Abies pectinata DC.* lúczyfenőnek van mondva; és pedig régi keletű jogosultsággal.

Az erdészek ennek ellenében arra hivatkoznak, hogy az ő — igaz csak néhány évtizedre terjedő — irodalmukban állandóan az *A. pectinata DC.* jegenyefenyő, s a *P. excelsa Lk.* pedig lúczyfenő néven fordul elő. S hivatkoznak e tekintetben az »Erd. Lapok« ez évi folyamában a 369. lapon arra, hogy már az 1835-ben megjelent »Erdészeti és Vadászati Kalendárium« 46. és 47. lapján az *A. pectinata DC.* jegenye s az *A. excelsa DC.* lúczyfenőnek van mondva. Igen valószínű, sőt bizonyos, hogy a felcserélést e Kalendárium ismeretlen szer-

\* L. Beissner, Handbuch der Coniferen-Benennung. Grundlage für die einheitliche Benennung der Nadelhölzer in Deutschland vom Kongress von Coniferen-Kennern und Züchtern in Dresden am 12. Mai 1887. Erfurt 1887.

zője követte el s utána a többi erdészeti író, bár az sem lehetetlen, hogy készakarva tette a felcserélést.

E tévedés alig menthetné a botanikusok nevezésétől való eltérést; nagyobb jelentőség azonban az, hogy az 1867-től kezdve kiadott hivatalos iratok is ezen a néven említik a két fenyőt, úgy hogy a fákkal nagy mértékben foglalkozók is használják a felcserélt neveket.

A két magyar név eredete is világos vet némiképp helyes értelmezésére s használatára. Nevezetesen a lúcz szó luc-ból, a jegenye pedig — ha Miklosich-nak hitelt adhatunk — a »jagnjed, jagnjeda« szóból lett. Ez utóbbi az ó-szláv nyelvben jegenyét jelent, az előbbi pedig szurkos fákylát, vagyis az *P. excelsa Lk.* őstót neve »szurokfákyla«, a mi sejtetni engedí, hogy a nép a fa ágait, forgácsait, fákylátul használva, e nevet átvitte az egész fára is. Már pedig az *A. pectinata DC.* fás részei nem alkalmasak fákylának, mert hiszen e fának csak kérgében fordul elő a gyanta, ellenben a *Picea excelsa Lk.* fája, mely gyantajáratoktól van keresztül-kasul járva igen alkalmas, mert könnyen ég s tényleg a nép még most is használja itt-ott e fa forgácsát fákylátul (fenyőfákyla). Ezen az alapon az erdészeknek kell igazat adnunk.

Támogatja még ezt Szeremi-nek az Erdészeti Lapok 1882. évfolyamában közölt cikkke, mely szerint 1398. évben keltezett okiratban »arbor luch fenew«-ről van szó, de még előbb is 1270-ből »szemerek« fenyő van említve. Szeremi azt hiszi, hogy mind a két név a *P. excelsa Lk.*-ra vonatkozik, minthogy e fa tótul ma is »szmrek« s még ma is fákyla gyanánt szolgál. A szmrek szó K a n i t z tanúsága szerint a Fejér-féle Codex diplomaticusban is a *Picea excelsa Lk.*-re vonatkozik, s ugyanott a jegenye mint *A. pectinata DC.* fordul elő.

Kérdés továbbá, vajjon helyes-e a nevek tekintetében a közélet elnevezéseivel ellenkező neveket használni a tudományban? S vajjon könnyebb-e a közélet embereitől általában nem használt könyvekben tenni meg a változtatást vagy pedig a sokfejú közönség használta neveket felforgatni?

Bizonyára az utóbbi a nehezebb; sőt az erdészek állítása szerint majdnem lehetetlen is. De erre nem is mutatkozik az erdészekben hajlandóság, mert ők már különben is küdenek a fák magyar neveivel, a magyarajkú nép alig lakta erdős tájakon.

A mint tudom s a mint az erdészek több oldalról is biztosítottak, a lúczyfenő nevet a nem tanult magyar parasztnép szájából sohasem hallani; de, miként láttuk, nem is eredeti kincse nyelvünknek. S így nem látok nehézséget a jegenye s lúczyfenő neveinek az erdészek használta értelemben

való felcserélésére, melyet — bár ingadozó — források s a szók eredete is támogat. De egyébként sem volna czélszerű mereven ragaszkodni a botanikusok eddigi elnevezéséhez, mert ha a magyar botanikai irodalom nem bírta idáig ez eltérést megakadályozni, ezentúl sem igen lesz hozzá ereje, a midőn az erdészeti irodalom napról napra izmosodik s terjed a nép alsóbb rétegeiben is.

A botanikusok merev ragaszkodása csak növelné a zavart s a tudományt még nehezebben megközelítővé tenné. Már pedig szükséges, hogy a növénytan a gyakorlati élettől mentől kevésbé legyen elválasztva; sőt szükséges, hogy a tudomány a megengedhetőségig alkalmazkodjék hozzá, s nyelvvel ne emeljen maga köré kínai falat.

Mindezeknél fogva én, a botanikusok irodalmi elsőbbségi jogosultságuk s következetességük helyességét elismerve, czélszerűnek tartom, ha az erdészeknek engedünk, minthogy a források az ő elnevezéseiket is támogatják, s helyeslem, ha Társulatunk ezentúl az időpont pontos megjelölésével a *Pinus Abies L.* = *Picea excelsa Lk.* lúczfenyőnek, a *Pinus Picea L.* = *Abies pectinata DC.* jegenyefenyőnek fogja nevezni.

Különböen ilyen engedményekre magában a botanika tudományos (latin) elnevezésében, továbbá a német angol nyelvben is akadunk; sőt irodalmunkban sem példátlan. Így a *Vicia sativa L.* abrak babó, vett kaszanyüg stb. néven fordul elő valószínűleg az ország egyes tájainak szólása nyomán; ennek ellenében a Tiszaháton s talán más helyeken is a *Vicia sativa L.*-t bükkönynek mondják, s bizonyára ez alapon nevezi Simonkai utóbbi időben a *Viciát* bükkönynek, mi ellen Borbás irodalmi s néprajzi tekintetben óvást tett, holott a bükköny talán még inkább gyökerezik a nyelvben s népben mint a babó, kaszanyüg. Számos ilyen példára lehetne rámutatni nomenklaturánkban. Az ily ellentétek onnan erednek, hogy ugyanazon növénynek az ország más s más vidékén más s más neve van, a melyeket azután a különböző tájak botanikusai mind külön-külön a néptől eredetnek s helyesnek ítélnék.

2. »A lúcz- és jegenyefenyő neveinek mikénti alkalmazása ügyében hozzám intézett becses felszólítására van szerencsém a következőket válaszolni:

Tekintve azon körülményt, hogy az erdészek és a fákkal iparilag vagy kereskedelmi foglalkozó körök, — melyek szintén az erdészeknél szokásos fenyő-neveket használják — a botanikusokkal szemben többségben vannak, s minthogy nem lehet kilátásunk az erdészek használta neveket ezekből a körökből kiszoríthatni: hajlandó vagyok a kérdéses két fenyőre nézve az erdészek elnevezéseit elfogadni, — jóllehet

a botanikusok használta nevek elsőbbségi joggal bírnak. — Teszem ezt pedig már azért is, mivel a nem régen megjelent Cserey-féle Növényhatározóban, mely jelenleg a középiskolákban is közkézen forog, a kérdéses fenyőnevek az erdészek értelmében használtatnak, s így a fiatalabb nemzedék már ezekhez a nevekhez szokik hozzá.

Azt hiszem tehát, hogy a »Természettudományi Közöny« szerkesztősége helyesen fog eljárni, ha ezentúl a szóban levő fenyőneveket az erdészek értelmében fogja használni.

Mivel pedig e két fenyő latin neveire nézve is némi zavar uralkodik, bátorkodom e nevek a legújabb irodalom nyomán ide iktatni.

*Lúczfenyő* = *Picea excelsa* (Lam.) Link. (vagy *Pinus Abies L.*, *Pinus Picea Duroi.*, *Pinus excelsa Lam.*, *Abies excelsa DC.* és *Picea vulgaris Lk.*, *Fichte*, *Rothtanne*).

*Jegenyefenyő* = *Abies alba Mik.* (vagy *Pinus Picea L.*, *Pinus Abies Duroi.*, *Abies pectinata DC.* és *Abies vulgaris Poir.*, *Tanne*, *Weisstanne*, *Edeltanne*).

Végül felemlitem még, hogy szükséges volna e neveknek a megállapított értelemben való használatát a Közönyre nézve kötelezővé tenni, de hasznos volna ez eljárás az összes növénytani műszavakat illetőleg is. Mert sajnos, vannak nálunk a növénytan foglalkozók, a kik a jó és általánosan használt műszavakat minduntalan és minden ok nélkül újjal cserélik fel, s azért a növénytani műnyelv nem jöhet csak némileg is végleges megállapodásra.

A Természettudományi Társulat Emery »A növények élete« című munkában megkezdte a növénytani műnyelv tisztázását és megadta az alapot, melyen tovább lehet építeni, de ez csak akkor történhetik sikerrel, ha ez alapot nyomós ok nélkül nem bolygatjuk.

3. »A szóban forgó fenyők magyar elnevezését illetőleg én teljesen az erdészek gyakorlati elnevezéséhez csatlakozom, és teszem azt nemcsak saját meggyőződésem, hanem Borbás Vincze kimerítő fejtegetései alapján is.

A régibb magyar irodalmat e kérdésben nem tekinthetem mértékadónak, mert Diószegi és Fazekas, Benkő és Barra ott vették a magyar elnevezéseket, a hol és a hogyan találták, és a hol nem találták, ott csináltak maguk; az erdészek lúcz- és jegenyefenyője pedig, a mint látszik, jellemző megkülönböztetésnek köszöni eredetét.

Első állításom megokolásául csak akarom fölhozni, hogy Diószegi és Fazekas Fűvészkönyvében a henyé fenyő (*Pinus pumilio W.*) a *krumputfenyő* nevet viseli (521. l.), a mi nem egyéb, mint a német

»Krummholzkiefer« elferdítése, és nem hinném, hogy akadna most magyar író, ki e név használatba vételét ajánlaná. Ugyane szerzők a Ricinus-t *hímboj-nak*, az Ailanthust *felleng-nek*, a Zannichellia-t *galáz-nak* nevezik és így tovább; és érezvén eljárásuk fogyatékos voltát, a Bevezető XV. lapján ezt mondják: »Sok nevekkel nem vagyunk megelégedve; de már mi rajtok nem segíthetünk, mert belé fáradtunk. Azonban sok alkalmas nevezetek lehetnek szélllyel a két Hazában, mellyek nekünk tudtunkra nem estek stb.«

Ezek után azt hiszem, ajánlatos, hogy e két magyar író egyes adatait nagy óvatossággal fogadjuk.

A mi most a két fenyőt illeti, véleményem a következő: *Abies alba Mill.* (1768) = *Abies pectinata DC.* (1805), *Pinus Picea L.*, *Pinus abies Du Roi*, *Pinus pectinata Link.* fajt a magyar erdészek minden valószínűség szerint magas növése és világos színű kérge miatt hasonlították a jegenyéhez és ezért nevezték *jegenyefenyőnek*.

*Abies excelsa Poir.* (1804) = *Abies excelsa DC.* (1805), *Pinus abies L.*, *Pinus Picea Du Roi*, *Abies picea Mill.*, *Pinus excelsa Lam.*, *Picea vulgaris Lk.*, vöröses kérge és gyantatartalma miatt kapta meg a *lúcafenyő* nevet, a miben Dr. Borbás ez év januáriusi füzetében közölt cikkének egyike jegyzete is megerősít, a melynek értelmében Miklosich »a lúcz-(régente lúcs-) fenyő nevet a tót lúč és cseh louč (latinul lux, taeda) szóból származtatja, mely Molnár A. szerint szövétneket, fáklját, szurkos fenyőt tesz.«

Ehhez tehetem még, hogy a toboztermők egyik legjelesebb monográfiájában, Gordon Pinetumában a 471. lapon szintén a »Lutz Fenyő« nevet találjuk, mint az *Abies excelsa DC.* magyar nevet.

Ha tehát e két elnevezés a magyar erdészek között csakugyan cseltében el van terjedve, csak helyesen cselekszenek a botanikus írók, ha ők is azokat fogadják el.«

4. »A fenyőneveket illetőleg a zavar a tudomány és a közélet között tényleg megvan s mi sem kívánatosabb, mint e zavar tisztázása, különösen a tudomány és ismeret terjedése érdekében. Ebből a szempontból pedig a tudomány nem szigetelheti el magát a közélettől, sőt egyenes kötelessége hozzá alkalmazkodni, s a közélet nyelvében nevezni meg mindazt, a miről oktatni, tanítani akar. Ez alapján a botanikai ismeretek terjesztése és egymás megértése szempontjából is elfogadhatók az erdészek elnevezései.«

Majdnem fölösleges, hogy a vélemények illetően nyilvánulásához a ma-

gunk részéről kommentárt csatoljunk. A két első nem bizonyít mást, mint a botanikusok használta elnevezéseknek irodalmilag kimutatható elsőbbségét. Ezt az elsőbbséget a négy utóbbi sem tagadja, de — forrásokra és a nevek értelmi jelentőségére is támaszkodva — meghajlik a gyakorlat követelése előtt s nemcsak megengedi az elsőbbségi elnevezésektől való eltérést, hanem egyenesen helyesli az erdészek használta elnevezések általánossá tételét.

A prioritás ugyanis még a tudományos nomenklaturában is csak addig prioritás, míg valami kényszerítő körülmény megváltoztatását nem követeli. Ha nem így volna, legalább is a Linné elnevezéseit kellene még ma is mindenben használnunk s a *Pinus abies L.*-t nem lett volna szabad *Abies excelsa*-ra változtatni stb. Változhat, és változik is minden az ég alatt; — különösen pedig a nemzetek nyelve. Borbás »A mocsárfa és nevezetesebb tölgyeink magyar nevei« című cikkében\* maga is azt mondja, hogy »Bizonyos az, hogy a szavak értelme idővel és helyenként változik. A *szódok-fát* pl. elfelejtettük és inkább a *hárs*-ot szeretjük« stb. A *Robinia pseudoacacia* neve a magyarság között *korona-fa* volt,\*\* s ma mégis általánosan *ákáczfának* mondjuk; a *Populus pyramidalis Rozier* neve régebben *török pálma* volt s ma mégis *jegenyefának* nevezzük az irodalomban. Az erdészek »tévedése«, mely — miként A. Flatt Károly fentebbi soraiban mondja — »116 éves tévedés«, már valószínűleg szintén elég erős az életre.

Különben a prioritást illetőleg a régi iratokból csak arról győződünk meg, hogy azokban az időkben a fajok megkülönböztetését illetőleg igen nagy zavar uralkodott!

Ezzel e kérdés fejtegetését a Természettudományi Közlönyben befejeztnék tekintjük s részünkről ki-

\* Term. tud. Közl. XVIII. k. 347. l.

\*\* Grossinger, Univ. hist. Regni Hung. V. k. 134. l.

jelentjük, hogy a hazai fenyők magyar neveit kiadványainkban ezentúl a következőképen fogjuk használni:

*Pinus silvestris* L. = erdei fenyő.

*Pinus nigra* Am. (*austriaca* Hbss.) = fekete fenyő.

*Pinus Pumilio* Haenke = törpe fenyő.

*Pinus Mughus* Scop. = bérczi fenyő.

*Pinus Cembra* L. = havasi fenyő.

*Abies excelsa* DC. = lucz fenyő.

*Abies pectinata* DC. = jegenye fenyő.

*Larix europaea* DC. = vörös fenyő.

Ide csatolhatunk még egy fenyőt, mely nem hazai ugyan, de a kertekben szélteben ültetik, sőt erdészetileg is művelik: ez a

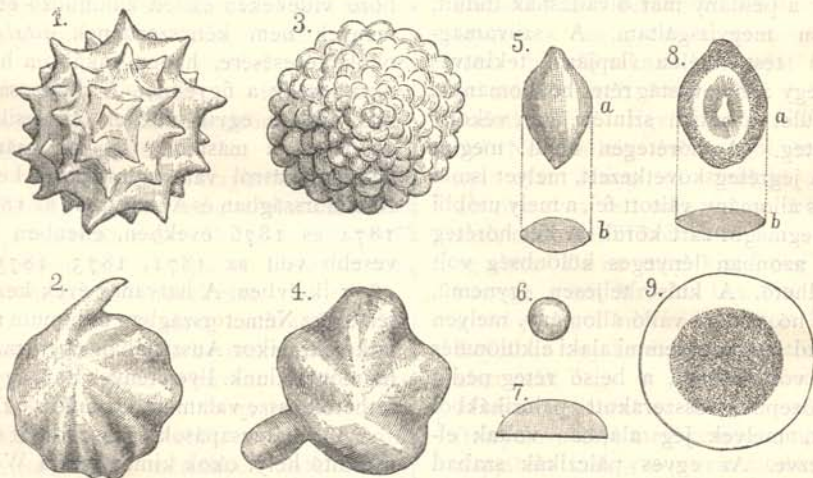
*Pinus strobus* L. = sima fenyő.

A SZERKESZTŐSÉG.

## APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

**Különös alkatú jégzemek.** — 1885. június 18-ikán délelőtt 11 óraker Kolozsvárt közepes zápor esett; kezdeten kis mennyiségben jég is hullott, a

legapróbb fajtából. Az eső 11<sup>3</sup>/<sub>4</sub> óraker megszűnt. Ezután 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> óráig az ég igen változó volt; a felhők folyton mozgásban voltak, s többször ki is sütött a Nap. A



Jégzemek természetes nagyságban.

föld színén — legalább benn a városban, az épületek között — a szél aránylag igen csekély erővel fűtt. 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> óraker a szél hevesebb lett, az ég egészen elborult s nagy cseppekben kezdett esni az eső; a szél azután mind erősebb lett s 1—2 percz múlva apró jég is kezdet hullani. A jégzemek mind nagyobbak lettek, míg végre egész erővel kitört a zápor, sűrűn vegyítve jéggel.

A jég vegyes volt: a borsó nagy-

ságútól elkezdve galamb-tojás nagyságig. Alakjuk is igen különböző volt. A legnagyobbak általában háromféle alakban fordultak elő. A legtöbb volt a szederalakú (3. ábra) egészen szabályos gömb-alakkal. Egy kisebb rész a sima dudorodások helyett kevesebb számú, de nagyobb tüskével volt borítva (1. ábra); hasonlított a magyar gubacshoz (*Cynips hungarica*). Végül egy más rész szabálytalan alakú volt, közeledve



a gömbidomhoz (2. ábra). Érdekes a 4. ábrán vázolt példány, melyen a nagy testhez egy kisebb fajta szem van hozzánöve. A kisebbek közt voltak szilvماغ alakúak (5. ábra), és fél-domporú lencse alakúak (7. ábra).

A jég szemek állományukra nézve is különbözők voltak. Egészen tiszta jégből állót nem találtam. Egy részök mondhatni egészen hőszerű volt, melyet csak igen vékony jégburok vett körül; mások hómagját 4—5 mm.-nyi jégréteg vette körül (9. ábra). A szabályos szeder-és gubicsalakúak, továbbá a közepes nagyságúak tartoztak ide. Ezek a jég-kéreg vastagsága változó volt ugyan, de mindig jól meg volt különböztethető a hómagtól.

Érdekes e tekintetben a 8. ábrán vázolt eset, bár meg kell jegyeznem, hogy a példány már olvadásnak indult, midőn megvizsgáltam. A szilvماغ-alakú test szélén (lapjáról tekintve) mintegy 2 mm. vastag réteg hóállományú, a felület azonban szintén igen vékony jégréteg. A hórétegen belül megint tiszta jégréteg következett, melyet ismét havas állomány váltott fel, a mely utóbbi egy jégmagot zárt körül. A két hóréteg közt azonban lényeges különbség volt észlelhető. A külső teljesen egynemű, vizes hó színére valló állomány, melyen szabad szemmel semmi alaki elkülönülés nem volt látható, a belső réteg pedig egyközepfen összerakott pálczikákból állott, melyek jég alapban voltak elhelyezve. Az egyes pálczikák szabad szemmel is jól ki voltak vehetők. A mennyire megfigyelhettem, oszlopos kristályoknak tartom őket, olyanoknak, a melyenkből a hópelyhek vannak össze-téve. A jégréteg és a piskótaalakú jég-mag szabad szemmel egészen egynemű-nek látszott.

A 4. ábrán lerajzolt jég szem egészen hóanyagból állott, úgy szintén a 2-vel jelölt is, kivéve, hogy ennek tüskéje tiszta jég volt. TÖMÖSVÁRY LAJOS.

**A villámcsapások növekvő számáról és okairól.** Bezold 50 évi

megfigyelésből arra a következtetésre jutott, hogy »a napfoltok minden maximumának a gyűjtő villámok minimuma felel meg«. E nézetet Weinberg S. nem akarja elfogadni, és pedig a következő okokból.

Bezold-nak Bajorországban gyűjtött észleleteiből ugyan sajátos kapcsolat látszik a villámcsapások és a napfoltok maximumai és minimumai között, de a Szászországban tett megfigyelésekből ez nem látható. Igaz ugyan, hogy a napfoltok szaporodása vagy apadása mindig a Nap elektromágnesi energiájának változására vall, és lehetséges, hogy annak folytán Földünkön is létrejöhet a légköri elektromosságban pozitív vagy negatív különbség: ez azonban nem lehet csak helyi, hanem az egész Földgömbön kell jelentkeznie. A különböző vidékeken észlelt különböző eredmények nem kényszerítenek általános okok keresésére, hanem inkább a helyi okra terelik a figyelmet. A villámcsapás szaporodása egyik vidéken összeesik az apadással a másikon; így pl. számos villámcsapásról van tudomásunk keleti Németországban és Ausztriában az 1872, 1874 és 1876 években, ellenben kevesebb volt az 1871, 1873, 1875 és 1877-ik évben. A hatvanas évek kezdetén egész Németországban minimum mutatkozik, mikor Ausztriában épen maximumot találunk. Ilyen tények nem egyeztethetők össze valamely kozmikus okkal.

A villámcsapások szaporodását előmozdító helyi okok kimutatására Weinberg a következő körülményeket sorolja fel:

Minél könnyebben és észrevétlenebbül történik a légköri elektromosság kisülése, minél inkább vesznek részt abban egyes tárgyak, melyek ezáltal más tárgyaknak védelmet nyújtanak, annál kevésbbé vannak az utóbbiak kitéve a villámcsapásnak. Az alacsonyan fekvő helységek kevésbbé vannak kitéve a villámcsapásnak mint a magasan fekvők, melyek az előbbieknél nagyobb veszélyeztetésük miatt, védelmet nyújtanak.

Megerősíti ezt a kisebb helységek nagyobb veszélyeztetése is szemben a városok csaknem teljes oltalmazottságával. Nem tekintve a városokban gyakorta alkalmazott villámhárítókát és más érczalkotmányokat, az ezen helyeken aránylag kis térre szorított sok épület is közreműködik a légköri elektromosság feszültségének csökkentésére és a villámcsapás elhárítására.

A városi épületek szerkezete nagy hatással van a villámcsapás szaporodására vagy csökkenésére. Ha az épületben sok ércz van, s el van látva földvezetékekkel, akkor a villámtól jobban meg van védve, mint földvezeték nélkül. Ha a fedélzet szalmából vagy fából van, az anyag rossz vezető volta miatt inkább ki van téve a *gyújtó* villámcsapásnak.

Az élőfák vezetőképességük szerint hasznosak vagy károsak lehetnek a mellettük levő házakra nézve.

A nagy folyók vidékei — Be z o l d nézetével ellentétben — inkább ki vannak téve a villámcsapásnak, mint a víz-telen, sík vidékek.

A villámcsapás szaporodásának okát illetőleg We i n b e r g szerint különösen két tényező működik közre: az erdők kiirtása és a légköri elektromosság intenzitásának növekvése.

A fák egész sereg kisütőnek a szerepét játsszák s a talaj elektromosságát a felhők ellenkező elektromosságához vezetik, mi által az utóbbit semlegessé teszik. Oly vidékeken tehát, a hol az erdők kiirtása nagy mértékben történt, a légköri elektromosság intenzitásának növekedni kellett s következésképen a villámcsapásnak is. K a r s t e n szerint Németországban az erdők fogyása tekintendő a szaporodó villámcsapások okának, először a nyári hőség ez által előidézett növekvése, másodsor pedig a felhők elektromosságának kisebb fokú semlegesítése miatt.

A n d r i e s P. szerint nem csupán a zivatarok emelkedő száma, hanem még inkább növekvő erősségük idézi elő a villámcsapások szaporodását. Ez a szaporodás pedig azon rengeteg portómegek-

ből magyarázható, melyeket újabb időben a gyárak és vasutak hoznak létre s bocsátnak a levegőbe; ezek részint surlódás következtében válnak elektromossokká s ez által — mint A n d r i e s véli — a feszültséget növelik, részint pedig megkönnyítik az elektromosság haladását a levegőben. (Naturforscher. 1887. 52. szám.)

T. L.

**Az alvás és a kerékpározás.** A londoni kerékpározók között tudományos kör alakult, melynek összejövetelein megbeszélnek minden oly dolgot, mely e sport körében a tudományt érinti. A körnek tagjai között orvosok, tanárok nagy számmal vannak.

Egyik utóbbi összejövetelükön nagy érdeket keltett N i x o n-nak, a gyermekkórház titkárának felolvasása az alvásról és kerékpározásról. Nixon egyike a legügyesebb és a legkitartóbb bicyclistáknak, ki saját magán és másokon tett észleleteket e tárgyra vonatkozólag. Egy ízben Edinburgból Newcastleig 120 angol mérföldnyi utat hideg és szakadó esőben 40 óra alatt tett meg és az egész idő alatt csak másfél órát aludt, azt is szabad ég alatt. De ez még kis dolog ahhoz képest, a mit Mr. M i l l s vitt véghez, ki 865 angol mérföldet futott be egyfolytában egy kerékpáron és az egész út alatt csak négy és fél órát aludt. Mr. Mariott ugyanezt az utat *három keréken* (tricycles) tette meg kemény munkával, napjában csak 3—4 órát aludva. Nem lett semmi legkisebb baja se. De legnevezetesebb a Nixon felhozta esetek közül Mr. L e n n o x útja. Ez a gentleman három nap három éjjel folytonosan kerékpározott a nélkül, hogy csak egyszer is lehúnyta volna a szemét; éjjél tájban ugyan mindig álomosság vett rajta erőt, de ez napfelkeltevel azonnal eltűnt és azután egész nap nem zavarta. Nixon e tüneményt, hogy a kerékpározók oly nagy testi erőmegfeszítéseket semmi, vagy oly kevés alvással kibírják, annak a rázkodásnak tulajdonítja, a melybe a gerinczvelő és agyvelő jut a kerék-

pár gépezetének folytonos mozgása és dőcögése miatt. Ez álmatlanság azonban más idegfeszítő munkánál is előjön, legyen az akár durva erőkifejtéssel, akár finomabb szellemi erőlködéssel járó munka. Az ily túlhajtások, habár egyes erős szervezetek rövid időre kár nélkül is megtehetik, mindig veszedelmet rejtenek magokban. Különböző idegbajoknak lehetnek forrásaivá, melyekre nem árt figyelmeztetni a különben testedző és egészséges sport bajnokait. (The Lancet. 1888. I. k. I. sz.) H.

**A bélgilisztának nincsen kiszagdaja.** L i n s t o w német helminthológus kísérletei nyomán nem várt gyorsasággal terjedt el a hír, hogy a bélgiliszták embriói apró százlábú állatok közbenjárásával jutnak a bél-csatornájába, hol azután a jól ismert bélgilisztákká fejlődnek. L i n s t o w a *Julus guttulatus* nevű százlábut hitte a bélgiliszta kiszagdájának, mely az eledelel szolgáló nyers növényi anyagokban fölülte közönséges.\* Ezen feltevése az orvosoknak és a helminthológusoknak a figyelmét méltán felkeltette, mert ezen olykor veszélyes parazitának a fejlődéstörténetét senkisé ismerte.

Grassi, a cataniai egyetemen a zoológia tanára, Linstow állítását most megdönteni törekszik. Salvatore Calandrucchio, tanítványainak egyike, önkéntesen ajánlkozott kísérletekre, arra, hogy a bélgilisztáknak a tojásait lenyelje. Többször ismételt kísérleteit siker csakugyan nem koronázta, vagyis a lenyelt petékből az ő bélcatornájában giliszták sohasem fejlődtek. Erre az a gondolata támadt, hogy gyermekekkel fog hasonló kísérleteket végezni, kik, mint a statisztikai adatok igazolják, a giliszták befogadására jóval alkalmasabbak a felnőtteknél.

Ezen újabb irányú kísérletekről ad most számot Grassi, a »Centralblatt für Bacteriologie und Parasitenkunde« című folyóiratban.

\* L. Term. tud. Közl. 206. füzet, 434. lap.

Egy hét éves gyermeknek, kit parazitáitól a szokásos módon megszabadítottak, hetekig tartó megfigyelés után giliszta-petéket adtak be édes pilulákkal 1886. év szeptember havában. November hó 20-ikán a naponként átvizsgált ürülék már hemzsegett a giliszták petéitől, annak jelétül, hogy az embriók benne csakugyan anyaállatokká fejlődtek. Deczember hó végével féregűző szerek segítségével 143 darab, körülbelül 180—230 mm. hosszúságú gilisztát hajtottak ki belőle.

Grassi tanár aki a pontos ellenőrzésről valamint arról is kezeskedik, hogy az elhajtott giliszták csakugyan a pilulákkal elnyelt embriókból származnak, e kísérlet nyomán jogosultnak érzi magát arra, hogy Linstow elméletét megczáfolja és kijelentse, hogy a bélgilisztának teljes kifejlődéséhez nincs szüksége kiszagdára. Ö. L.

**Kirándulók zsebkönyve.\*** — E munka Társulatunk kiadásában jelent meg. Irányát és tartalmát olvasóink legjobban megismerhetik azon bírálatból, mely a Budapesti Szemle e havi számában jelent meg s mely így hangzik:

»Szürke orosz vászon-kötésben, fekete nyomással jelent meg s azt hiszem, mindenkit úgy meglepett, mint engem, ki e sorokat írom. Külsője s rövid külső címe alig enged következtetni belső tartalmas voltára. A Természettudományi Társulat figyelme, mint látjuk, a turistaág mezejére is kiterjed s a turista közönséget is meg akarja nyerni a természettudományoknak s ezen az úton is elő akarja mozdítani hazánk természetrajzi ismeretét. Ez a föladat ugyanis inkább a Kárpát-egyesület körébe eshetnék. De hát így is jól van. A Kárpát-egyesület megadja a kedvet a kirándulásokra s megkönnyíti az egyes pontok meglátogatását, a Természettudományi Társulat pedig megtanít rá,

\* Útmutatás ásvány- és földtani gyűjtésekre, magasságmérésekre, állat- és növény-tani megfigyelésekre és gyűjtésekre. 70 ábrával. Budapest 1888. Bolti ára köve 1 frt 80 kr.; társulati tagoknak 1 frt 50 kr.

hogyan kell e kirándulásokat valójában élvezni s a tudományos törekvések javára értekesíteni.

A turistaságot többnyire egyértelműnek veszik a hegymászással, a mi nem egészen szabatos. De ez volt a kezdete s erre szorítkozik részben ma is. Sokaknak maga a hegymászás a céljok — talán egészségi szempontból; sokaknak pusztá hiúságból. Elnéztem néhány »kiránduló karavánt«, olykor egyes »touristákat«, mint vágnak neki a hegyek meredek falainak, mint rontanak neki a kopár csúcsoknak, hogy elmondhassák, hogy vizitkártyájuk ott van a lomniczi csúcson, s ők magok, saját kezökkel szakították le a havasi gyopárt a meredek szirtről, mely most keblöket disziti, azután lepréseltetik s a dicsőség emlékeként őrizetik. A hősiesebb »touristák« még az időre is figyelemmel vannak s nagy szeleskedve beszélik el, hogy ennyi meg ennyi idő alatt mászták meg a szalóki ormot, ennyi meg ennyi fertály alatt mentek Tatra-Füredről a csorbai tóhoz. Ez már elfajulása a turistaságnak; ez élvezet, haszon- és észnélküli nyargalászat, melyet többnyire a tudó és az egészség bán meg. Az ilyen »touristáknak« még csak bámulni sincs idejük a természet nagyszerű alkotásait; annál kevésbbé tudják benne a magasztost megérteni s még kevésbbé járulnak hozzá a nehezen megközelíthető helyek természettudományi megismeréséhez.

A Természettudományi Társulat a *Kirándulók zsebkönyvének* kiadásával hozzá fog járulni a turistaság ez elfajulásának csökkentéséhez, rámutatván azon érdekesnél érdekesebb mozzanatokra, melyek minden rendű turistának úton-útfélen kínálkoznak, s megtanítván, miként kell azoknak örülni, miként kell az egyes tárgyakat gyűjteni, elrakni, megőrizni, hogy később, talán évek múlva is visszaidézzék azokat a szellemi és testi gyönyöröket, melyeket gyűjtésök alkalmával a természetben élveztek.

Hanem lássuk, mi van hát e zsebkönyvben.

Van benne I. *Útmutatás ásvány- és*

*földtani gyűjtésekre*, Dr. Schafarzik Ferencztől. (1—84. l.)

II. *Útmutatás magasságmérésekre*, ifj. Bodola Lajostól. (85—112. l.)

III. *Útmutatás állattani gyűjtésekre*, Kriesch Jánostól. (113—159. l.)

IV. *Útmutatás növénytani gyűjtésekre*, Dr. Czákó Kálmántól. (161—199. l.)

Ha nem tudnám, hogy a *Budapesti Szemle* lapjai könyvismertetésekre nagy tért nem szentelhetnek, az elsorolt fejezeteket részletesen ismertetném; megérdemelnék, hogy azokról a jó tanácsokról, figyelmeztetésekről, útmutatásokról, melyeket minden kirándulónak adnak, mennél tágabb kör vegyen tudomást s legalább elsorolásukból lássa mindenki, mennyi érdekes szempont van a természetben és háztartásában, melyet kirándulásában eddig számba nem vett.

A maga nemében mindegyik fejezet felölel minden alkalmas szempontot s mindegyiken meglátszik a »praktikus« szerző keze nyoma. Mind a mellett, azt hiszem, hogy nem csalódom, midőn az ásvány- és földtani gyűjtésekre való utasításokat tartom a legsikerültebbeknek; nem azért, mintha nagyon túlszárnyalná a többit tartalmilag, hanem mert annyira kimerítő, hogy bizonyos előismeretek mellett más irodalmi segédeszközt a szabadban valóban nélkülözhetővé tesz. Persze e tulajdonsága a tárgyával függ össze, melyet az ügyes szerző ilyen kis dióhéjba is kimerítően be tudott szorítani. Vannak ezen a 84 lapon általános tanácsok a ruházatról, élelemlről, a menés tempójáról, a kirándulás tervszerű megállapításáról stb., melyeket a zoológus és a botanikus is használhat; itt van továbbá a Magyarországra vonatkozó térképek részletes összeállítása; az iránytű használatáról; a geológiai gyűjtésekre való eszközökről; megvan benne az ásványtan és a kőzettan olyan mértékben, a melyben kirándulásokra épen elég. Becses e részben a kőzetek geológiai formáiról, a rétegek alakulatairól szóló rész, melyben az egyes példák általában Magyarországból vannak

véve s nem képzeletiek, hanem valóban meglevők. A legjobb magyar geológiai kézi könyvekben sem látni ennyi magyar példát együtt. Ez kiváló érdeme. Egyet azonban mégis rosszallok benne, t. i. a stratigraphiai táblázat részletességét. Ez a kezdőt, a nem-szakembert, a ki a vezérkagylókat nem ismeri s ilyenmő táblázatot talán először lát, megzavarja. — Egyszerűen — s azért sikerrel — tárgyalja a geológiai fölvételek módját. Végül a meteor-hüllásokról, a földrengésekről, talajvizekről s a víz keménységi fokának meghatározásáról szól. A Függelékben az ásvány-földtani intézeteket és gyűjteményeket sorolja el.

A magasságmérésekre vonatkozó útmutatások, természetöknél fogva, a legkevesebb tért követelték. Szerzőjük megismerteti az olvasót a hely magassága és levegő nyomása közti kapcsolattal és azokkal a tényezőkkel, melyek a barométer állására hatnak s a magasság meghatározásakor számításba veendők; megtanítja, miként kell a számítást a szükséges javításokkal megtenni. Ha valaki a matematikai ízü kifejezéseket látva, megijedne, rosszul tenné, mert azok nagyon egyszerű dolgok általános módon kifejezve. Külön tárgyalja az aneroid-barométert és alkalmazását a magasságmérésekre. Alig van turista, a kinek aneroidja ne volna; pontos használatát a néhány lapról megtanulhatja.

Az állattani gyűjtésekre való útmutatások két szakaszba vannak foglalva a rendszertani nagy csoportoknak (gerinczesek, gerincztelenek) megfelelőleg. E nagy csoportokon belül vannak az egyes osztályok külön-külön méltatva. Mindenütt ott van a gyűjtés és konzerválás módja, valamint azokra az állatfajokra való figyelmeztetés, melyek hazánkra nézve még kétesek, nevezetesen, vagy biológiai szempontból érdekesek. Minden csoportra nézve részletesen sorolja el, hogy hol s milyen körülmények között kell keresni, fogni s megfigyelni. Dícséretére válik az a gondosság, mellyel a kutatókat a meg-

felelő helyeken mindenkor figyelmezteti, hogy ne a holt anyag összehalmozása legyen a főczél, hanem az állatok életének megfigyelése és tanulmányozása, hogy előbb meg kell figyelni az állat életét, szokásait, lakását, eledelét stb. s csak azután kell megfogni a gyűjtemény számára. Egy harmadik szakasz az élő állatok tartására hívja föl a figyelmet, elmondva a hozzá való kellékeket és berendezéseket. Végül függelékben az egyes csoportok bővebb tanulmányozására szolgáló, a mi viszonyaink között legjobban hozzáférhető irodalmi forrásokat sorolja el.

A növények gyűjtése bizonyára a legkönnyebb ága a természetrajz művelésének. Foglalkoznak is vele sokan; csak hogy a gyűjtés vége rendesen az, hogy a gyűjtemény a szemétre kerül. Ennek oka a gyűjtemény készítése s megismerése módjában való tájékozatlanság. Czákó Kálmán világos nyelven, tömören s jó beosztással írt útmutatása hivatva van, hogy a scientia amabilisnak igazi, hív művelőket szerezzen. Ő is két nagy csoportban (virágos növények, virágtalan növények) tárgyalja a növényeket, mindenütt a legjobb irodalmi forrásokat nevezve meg, melyek a kezdőt vezérelhetik. Még az a kiváló jó oldala is van, hogy első sorban a kezdőkre van figyelemmel, külön szakaszban tárgyalván a behatóbb tanulmányozás segédeszközeit. — A különleges szempontok szakaszában a növények egyes részeinek (levelek, virágok, virágzatok, gyümölcsök stb.) külön gyűjtéséről, valamint az orvosi, gyógyszerészeti, gazdasági stb. növények gyűjtéséről s a phytophaeológiai megfigyelésekről mondja el a legfontosabb tudnivalókat.

Az Előszó, — melyben egyes szempontok, mint a magyar népi nevek, szólásmódok, példabeszédek, babonák s az állatok viseletéből s más természeti jelenségekből vont népies időjóslatok gyűjtése stb. szintén figyelmet érdemelnek, — azzal a kifejezésével, hogy a zsebkönyv minden hozzákötött vára-





2. Dr. Koch Antal egyet. tanár »Ásványtani közlemények Erdélyből« czímen folytatólag bemutatja azon észleleteket és vizsgálatokat, melyeket újabb erdélyi ásvány-előfordulásokra vonatkozólag 1886 óta, nagyobb részt maga tett. Fölsorolja az 1885-iki országos kiállításon szemlére kitett erdélyi újabb előfordulású ásványokat; értekezik az 1886-iki vespataki aranykristály előfordulásnak az erdélyi múzeumba került példányairól, az újabb Czeben előforduló aranyról s a Kis-sebisi dacitban fölfedezett laumontitról s a Nemes Felix D.-tól a toroczkói Fehérvataki völgyéből hozott laumontitról; leírja az erdélyi múzeum ásványföldtani osztálya számára a legújabbban csiszoltatott erdélyi achátokat; újabb adatokat közöl a korond-fürdői forráskövek előfordulásához; közli a nagy-szebeni természetudományi társaság gyűjteményében észlelt néhány erdélyi ásvány előfordulásra vonatkozó jegyzeteit; új adatot hoz a mult évben Koppánd mellett fölfedezett cölestin és barit előfordulásáról; végre a Földtani Közlöny után Krenner J. S. tanárnak a fabejái telluritre és Kerpely A.-nak a hunyadmegyei vasérczekre vonatkozó tanulmányait ismerteti.

3. Dr. Benkő Gábor »Jelentés a mult év nyarán az Erd. Múzeum-Egyet

megbízásából tett ásványgyűjtő kirándulások eredményeiről« czím alatt elősorolja és bemutatja mind azokat az újabb előfordulású ásványokat, a melyeket a mult évben gyűjtött. Ezek a következők: Boicza: arany, gipsz; Bucsum: pirit, tetraédrit; Füzes-Barbara: bournonit; Hondol: arany, antimonit, realgar, pyrrargyrit, barit; Karács: arany, adular; Magura: arany, antimonit, barit, gipsz; Szelistye (Drajka): pyrrargyrit, stephanit, barit; Tekerő: pyrrargyrit, calcit, arsenopirit, pirit, erubescit; Vespataki: markazit.

27. *A Magyarországi Kárpát-Egyesület Mátra osztálya* elhatározásából Wisinger Károly tanár, a Mátra-múzeum öre, a Mátra-hegység 24 négyzet-mérföld területének kétféle domború képét készítette el s gipszben szándékozik sokszorosítani. Az egyik kép megfelelő rétegzéssel a nevezett vidék egyenlő-magasságait, a másik pedig a természetes felszint ábrázolja. A domború kép hossza (K—Ny.) 150, szélessége (É—D.) pedig 86 cm.; 1 bécsi hüvelyk 500 ölnek, egy-egy réteg magassága pedig 10 ölnek felel meg. Egy-egy kép ára most megrendelve 20 frt; későbbi megrendelések csak tetemesen nagyobb árárt lesznek teljesíthetők. — A megrendelés a mű készítőjéhez, Gyöngyösre intézendő.

## RÉGI MAGYAR MEGFIGYELÉSEK.

61. *Meteorhullás. 1560.* Emberfőnyi nagyságu kövek hullottak alá az égből, melyek nemcsak az embereket, de sőt a házakat is elpusztították. (A kövekből a császárnak is küldöttek!)

62. *Felhőszakadás. 1691.* Die 23. Mai. Az áldozó napi sokadalom alkalmatosságával, délelőti négy óra tájban, olyan rendkívül való essők, ég szakadások voltak, melyekhez hasonlót soha a mi atyáink se értenek. Az Pecze (folyócska) vize a völgyekről, hegycsúcsokról meg áradván, sok házakat fundamentumokból felvett, a mezőre ki vitte, sokakat félben szakasztott, barmokat, sertéseket, sok erős sövényeket el hordott. Azután a Szinva vize is az Bikkről megáradván rettenetes nagy zúgással, házaknak, malmoknak, hidaknak rontásával, éjjel 10—12 órákig annyira rontotta, hogy alig volt ház, mely az árvizzel meg nem tölt volna. Sokadalmi alkalmatosság lévén, sok idegen emberek a vízbe haltanak. Szőlő hegyeinket a rettenetes zápor és ködössé annyira elrontotta, hogy földét is elmosta. (Miskolc város levéltárában, eredeti év- és jegyzőkönyvekből.)

DR. SZENDREI JÁNOS.

63. (Üstökös.) 1580. esztendőben egy igen nagy cometa támadott volt; az farka egyenesen Erdély felé hajlott alá, mintha egy pálcza nyult volna alá az égből. Wolffard István kolosvári peritus mathematicus mindjárt megmondotta volt, hogy dissipationem Batoriae familiae significat, atque etiam mortem Christophori Batori principis, quod eventus paulo post docuit; nam non solum princeps sed mox rex quoque Poloniae Stephanus obiit, ac demum Batoriae familiae totius horrenda confusio secuta est: caedes Balthasaris, fuga Stephani, ac fatalis inter eos inimicitia, ac tandem internecio. (Szamosközy István történ. maradványai. 1542—1608. Budapest 1880. Kiadja a m. tud. Akad.)

DR. SZENDREI JÁNOS.

64. *A Sü Égő vulkánusról Erdélyben 1793-ban.* Más nap mentünk, két órányi erős lovaglással, az akkor égő Sü vulkánus-hoz, egy Urikányi nevű helységben, a Passus felől levő Déli résznek Gyrgány hegy oldalára, az hol már három esztendő óta fogva égett akkor is a Sü kis vulkánus, mely egy fertály órára érzett, és a füstölése láttzott. Az égő oldal két patak kö-

zött fekszik, mely már akkor fel-égett volt mint egy 12 Ölnyire, 10 ölnyi szélességre, fél ölnyi mélységre, holmi veres Salakokat, és szürke hamvat hagyván maga után. Az égő materiája valami бүдös Enyvestörf, melynek tüzét rudakkal meg-piszkálván, és levegőt adván nékie egy fél ölnyire mint a fütökementze, oly erőss tüzrel égett, a már meg-égett helynek feneké mindenütt valami szürkés agyag és igen meleg volt; azért a marhák erősen szeretik ott délelni, szabadok lévén a legyektől melynek mindenik-féle materiájából hoztam magamnak, és a' melyről midőn világ eleibe kívánom botosítani ugy hallottam hogy már megszűnt égni, kétség kívül az a Törf matánia tsak addig tartván, mely valami harasztal gyult volt meg bizonyosan: Ebből, és a' 'Siban talált Kőszenek és más Salakokból ugy lehet itélni hogy valaha a Vulkánban is lehetett Tüzokádó hegy, a' neve is azt hozván magával. (Benkő Ferencz. Parnassusi időtöltés 1794. 6. kötet. Kolosvárott, 8. r. 32. l. Egy kis hazabéli utazás.)

DR. SZENDREI JÁNOS.

65. (*Báróti mint alchymista.*) Igen sokra terjedne és valósággal többre menne ez az Előljárobeszéd, hogy sem maga a könyv melynek elejébe tétetik, ha mind azokat a' módokat, melyeket az Alchymisták, tzéljok elérésére el követnek, hosszasan elő beszélném: ugy is koránt sem tzéлом az arany tsinálásnak mesterségét tanítani, hanem egyedül tsak lehetőségét meg mutatni. És minthogy ez a könyv ugy is nem a' via particularis, hanem universalis, vagyis tincturáról emlékezik, hogy az Előljárobeszédet a könyvnek értelméhez alkalmaztassam magam is tsak a tincturát, és a metallumoknak általa lehető jobbítását veszem tzéломul, el hallgatván sok apró találmányos munkákról.

A már meg-állított valóság az egész Alchymica Republicában, hogy mindenik metallumnak ugyanazon alkotó részei (partes constitutivae) vagynak.

Az ónból ugyan azt lehet kihuzni, a' mit az aranyból, ezüstből, 's a' többiből, t. i. Mercuriust és sulphurt; egész különbségek tsak abból áll, hogy edgyik tisztább vagy tisztátalanabb, éretebb vagy éretlenebb részekből vagyon össze alkotva.

Ezt a tisztább, vagy tisztátalanabb, éretebb vagy éretlenebb voltából következő különbségét a metallumoknak, az Alchymisták az időnek tulajdonították, és azt erőssítettik, hogy az égi mozgások, melyeket a régiek Archaeusnak neveztenek, meg indítván a' mercurius universalis által a' több testekben, következendőképen a kénesőben is, a' mozgást, természeti melegséget okoz, mint láthatni, hogy ha két darab fát sokáig egymáshoz dörgöl valaki, utollyára

meg gyúl. Ez a természeti melegség meggyőzvé, vagyis, hogy jobban magyarázzam magamat, kiszáraztván a' kéneső nedveségének egy részét, fekete ón, vagy, mint némellyek híjják, ólora válik belőlle. Ez a' melegség tovább is folytatván érlelését, idővel fejez ón léssen belőlle, és ugy osztán hosszszak idővel ezüst, végtére arany.

Az Alchymistáknak ezen ítéleteket ugy láttzik, hogy a' tapasztalás is erősítte, mert minden fekete ónban, ha az ember a kápolnán megpróbállya, egy kevés ezüstet és aranyat talál benne. Ha pedig az ónnak azon részét, mely a' próba alatt a' kápolnába bészivárgott ismét meg próbállya, még több ezüstet, és aranyat ád, mint az első próbában, mely azt bizonyította, hogy a' tűz melegsége még egy részét megérelte.

Második tapasztalás az, hogy a bányászok némelykor bizonyos éretlen erekre akadván, azt mondgyák, magok bányászi beszédgyek módgya szerint: Igen korán jöttünk (wir sind zu früh kommen), olyankor osztán ismét betöltik a' mit ástának, és sok esztendők múlva ujra oda menvén, meg érve talályák a metallumokat, és folytatlyák ásásokat.

Nem különben történik az is, hogy a' gazdag ereknek végét érik; de megesmervén bizonyos jelekből, hogy idővel ismét fognak ezüstet és aranyat adni, hasonlóképen be töltik, és annyi esztendők múlva ujjolag dolgozni kezdvén, ismét jutalmasan mivelik.

Ezekből elég nyilván kitettzik, nem csak az, hogy mindenik metallum ugyan azon alkotó részekből áll, hanem az is, hogy vagyon valami ollyas, a mi őket, a' melegséggel edgyütt, neveli és érleli. Azért éppen nem lehet oly meg-foghatatlan nagy tsudának tartani, ha ki valamely dolgot, maga nemében nagyobb fökélletességre viszen: annyival is inkább, hogy azt a mindennapi tapasztalás is bizonyította. (A' Mostani Adeptus vagyis A' szabad kömivések Valóságos Titka. Frantziából fordította Báróti Sándor. Magyar nemes testőrző. 1810. Előljárobeszédebből.)

Közli: F. K.

66. (*Benkő Jósef följegyzése.*)\* Febr. első napján (Köpetzen), szép tavaszi virágok láttattak a mi erdeink szélein és berkeinkben, minémük: 1.) hó virág avagy fehér kankós (*Galanthus nivalis*), 2.) Veres kankós (*Deus caninus*), 3.) Farkas hárs (*Mesereum*), vagy inkább Farkas bors az ő gonosz mérges és az ember torkát, ha lenyeli ugyan égető, szintén megy forma gyümöltreiről. 4.) Marti lapú (*Farfara*) virága. 5.) Kalap fű (*Petasites*). E két utól-

\* 1796-ban Benkő még köpeczi ref. pap volt; kétségtelenül ő küldte be a főntebbi növényfejlődési adatokat. SZERK.

sónak levelei még a földben vannak; mivel a virágok mindenkor előbb szoktak ki nőni, mint a levelek. Februáriusnak közepén láttam virágait a Tüdő fűnek (*Pulmonaria*), Máj fűnek, vagy a kösség nevezése szerint, magyaró alyának (*Hepatica*), és még többeknek is. (Magyar Kurir 1796—458. l.) RADNÓTI.

67. (Szeszgyár gőserőre Vas megyében.) Különös figyelmet érdemel Méltóságos Lomniczai Skerlecz József Cs. K. Kamarás Úrnak Vas Vármegyében Szombathelytől félórányi messzeségre fekvő Bogát nevű Jóságán már elkészült Borszesz (Weingeist) Fabrika, mellyben a Szesz leeresztése melegített Viz-gőz által megyen végsé. Ámbátor a gőz erő-miveléstől (Dampfmaschine) már előbb némely esmerekkel bírtunk, mindazonáltal ezen gőz készüllet, az által vonta különösen magára figyelmünket, hogy általa a letsepezgetés tsoda sebességgel eszközöltetik, s e mellett a nyert szesz távol minden alkalmatlan szagtól, tisztasága, erője 's jó ize által magát megkülömbözteti. Én magam szemmel látó tanú voltam az első Próbátételkor, midőn ötödfél minutum alatt finom 34 gradust ütő bor-szesz folyt. E mellett megjegyzésre méltó, hogy egy egy cső által, minden minutumban egy Posonyi itze, következőképen egy óra alatt hatvan itze szesz foly. Ha tehát mind a három csőn, mellyek a készülleten vannak egyszerűen eresztetik, könnyen beláthatni, melly sok ilyen szesz készül 24 óra alatt, holott a szesz égetés mellett, a Ser-főzés is menetben vagyon. A kifőzött külfömbféle törköly (moslyék) pedig millyenszére és mennyiségére nézve 100 darab szarvas, és 250 darab sertvéles Marháának hizlalására igen is elég lenne. A fára nézve intézett, egyetlen egy tüzelés melegíti a készüllethez tartozó nagy edényeket és a Fabrika épületének felső emeletében mesterségesen alkalmasztatott rézzel borított szárító helyet.

Ezen gőzkészülettel az első Próbátétel-Bétsben, az azt készítő Mechanicus Lux János György Úrnak (ki szül. Magyar Szepes Vármegyéből) nyilván tartott, és mint tudva vagyon, minden a'hoz értőktől ezen alkalommal is szinte olly helyesnek találtatott, mint már előbb a' Cs. K. Polytechnicum Institutum tudós Igazgató Prechtel Cs. K. Tanácsos Ur, és Tudós Professor Meisner Urtól általában tzel-arányosnak itéltetett. Maga Eő Cs. K. Magossága János Fő-Hertzeg is méltóztatott azt megtekinteni, mély belátással megvizsgálni, s' kegyelmes meglegedését a' Szerző Úrnak kijelenteni. Eő Cs. K. Apost. Felsége pedig kegyes lebotsátkozással fogadta Mélt. Lomniczai Skerlecz József Urtól benyuitott, s' már a' Fabrika épületének homlokára helyezett következő felirást:

FranCisCo seCunDo AUgUsto, poLYteChnICI InstItUtI fUnDatore gUbernante, CŰra JosephI SkerLetz hŰngari NobILIs sŰrreXI.

Ezen tsekély Jelentésből is eléggé láthatni, melly különös s' jötevé befolyással bír a' közhasznú Cs. K. Polytechnicum Institutum nem tsak Bétsre a' Fő Várora, hanem általában és különösen a' Cs. Kir. Birodalomnak egyes Tartományaira is. Mivel a' nálunk felállított gőz készület, mind az ide való tágos szép vidéknek tetemes hasznót, mind általában a' nemzeti iparkodásnak különös diszére válik; kötelességemnek tartottam, ezen nemzeti időszaki írásban azt mássokkal Tudományos Gyűjtemény által megemlértetni, annyival is inkább, mivel új példa arra, hogy a' Magyar (ezen némelly idegenektől tsak félig miveltnék gunyolt nemzet), szép tehetségei a' hasznos találmányokat, mind szaporítani, mint illő betsben tartani tudja. Schelle Jakob Cs. K. Pósta-mester. (Tudományos Gyűjtemény 1820. IV. kötet. 123. l.)

Közl: BÓBITA ENDRE.

## LEVÉLSZEKRÉNY.

### KÉRDÉSEK.

(56.) Egy társaságban, a hol több tudós tanár is jelen volt, azt találtam mondani: »az aranyon még a választó víz sem fog«. Szörnyen kinevettek érte s azután megkorrigáltak, hogy azt úgy kellett volna mondanom, hogy »az aranyra még a választó víz sem gyakorol hatást«. Én védtem magamat s mondásomat: Végre abban állapotunk meg, hogy megkérdézzük a Term. tud. Közl. szerkesztőségét: megtünné e valamely chemiai cikkben a magamféle mondást vagy sem?

F. L.

(57.) A mellékelt növényi kinövése egy cserépbeli növényen (Petunia) fejlődött. Ohajtanám tudni, vajjon rovarszurás, avagy túltengés (ágak összenövése) eredménye-e.

M. K.

(58.) Hogy jutott eszébe cselédemnek, nem tudom; elég az, hogy a napokban egy pohárba pörköletlen kávét tett, s rá vizet öntött. A víz lassan világossárga, később erősen zöld lett. A kávé a legfinomabb; a firma feltétlenül biztos budapesti keresztény nagykereskedő. Természetes tulaj-

donsága ez a kávénak, vagy az az igaz, a mit a mi foris doctusaink mondanak, hogy minden kávét festenek; mert az állásban halvány színt kap, mely a közönséget disgustálja.

T. J.  
(59.) Egy őszi vetésű buzatáblának, mely mellett árpavetés van, szélén eleinte keskeny csikban, most már mintegy 2 m. szélességben a növényzet gyöngébbnek, majd hovatovább silányabbnak mutatkozott. A dolog magyarázatát keresvén, találtam, hogy a növény sásas része összegöngyölytve a földre, sőt közönséges czeruza vastagságú nyíláson át a földbe van lehúzva; az így talált útát követve, 15–24 cm. mélységben a mellélkelve küldött férgekre bukkantam. Miféle férgek ezek? Van-e mód e rovarok pusztítására, avagy évről évre nagyobb csapás léssen-e a buzatermelő gazdaközönségen? NAGY PÁL.

(60.) A »Gazdasági Mérnök« utolsó számában említés tétetik a *Ramie*-növényről, melynek termesztése, mint rostos növényé, igen ajánlottatik. E növény tenyészési módja és a forrás, a melyből azt be lehetne szerezni, a cikkben nem említetik. Igen kérek e tekintetben szíves felvilágosítást. F. D.

(61.) Van-e valami módszer arra nézve, hogy a kerti lakásokban túlságosan elszaporodott hangyákat el lehessen űzni vagy ki lehessen irtani? A mi lakásunkban ugyanis annyi a hangya, hogy a legnagyobb vesződséggel jár minden ételneműt tőlük megóvni. A közönségesen használt szerek: petroleum, karboisav, chlórmez alkalmazására csak egy helyről a másikra vándoroltak. DR. B. S.

(62.) (*Kérdés bányászainkhoz.*) L i n d s t r ö m P. svéd ásványtudósnak és a stockholmi »Riksmusei mineralogiska afdelning« egyik vezetőjének levele jutott hozzánk, a melyben a következő kérdésre kér választ: »Nemde L e w a i magyar név? Azért kérdelem, mert egy Lewai úr a mi múzeumunkkal hajdanában összeköttetésben állott, s nem bírom sehogysem kipuhatolni, hogy ő ki és mi volt? Gyűjteményünkben találtam egy ásványt, a melyet Skandináviából nem ismerünk. Ez az ásvány Talvigból, Norvégia legészakiabb részéről való volna; Lewai személyesen gyűjtötte ott és ajándékozta azután Berzeliusnak. Ez mintegy ötven évvel ezelőtt történt. Lewai bizonyára művelt ember volt s kellett természettudományi ismeretekkel is bírnia. De mit kerestett Talvigban? Ötven évvel ezelőtt az utazás azon a vidéken még oly költséges és fáradságos volt, hogy szinte lehetetlen, hogy ez a Lewai oda utazott vagy ott lakott volna, ha nem lett volna bizonyos célja. Talán bányamérnök volt, a ki az ottani bányák megzemlélése végett utazott oda? Bosszant,

hogy nem tudom kilyétét kipuhatolni s nem is igen van reményem, hogy valaha megtudhassam. Tudtommal Lewai nem irt semmiféle munkát. Barátaim az itteni könyvtárakban hiába keresték a nevét a könyvészeti munkákban. Semmi nyoma!«

Eddig Lindström levele.

A svéd ásványtudós kérdésére a »Természettudományi Közlöny« szerkesztősége nem tud megfelelni. Talán van a magyar bányászok közt valaki, a ki erről a Lewairól tud valamit. Igen megköszönök az útbiztosítást.

Nem lehetetlen, a mint én sejttem, hogy Berzelius rosszul értette a nevet s *Révai* helyett *Lewait* irt az ásványkutatására. B. Révai János Berzelius korában selmecei bányagróf volt. Vajjon nem ő járt-e Norvégiában? Erről vagy a Révai-család vagy a selmecei bányagrófság levéltára adhatna felvilágosítást.

SZILY KÁLMÁN.

(63.) Miféle anyaggal töltik meg a robbanó puskagolyókat? SZ. B.

(64.) (*Fekete ruczatojások.*) Bukarestben f. évi márczius havában egy házi ruczát legelső tojva, nagy csodálkozásomra egészen fekete, inkább sötét hamuszínű tojást tojt. Figyelni kezdtem a ruczára, mely minden nap tojt egy-egy feltűnő barna tojást. A két első, mely legsötétebb, felküldöm. Az első tojás földes színű, néhol barnább részekkel; a második már sokkal világosabb s héja érdes. A következők naponként mindig halványabbak voltak és már a nyolczadik tojásan alig lehetett a barna szín nyomát látni; ámbár a tojások színe, áttetszősége még mindig fekete árnyalatú és nem olyan kékes, mint általában a rendes ruczatojás. Április 24-ikén ismét tojt egy még talán az elsőnél is barnább tojást, ámbár azelőtt már rendes tojásokat is tojt minden 4—5. napban egyet. E legutóbbi tojása óta 10 nap telt el; ezért azt hiszem, hogy nem is tojik többet. Különböztetve ezeket a tojásokat gácsér nélkül tojta a rucz, tehát magtalanok. Megjegyzem még, hogy a sötét színű két tojás színe lekapcsolódik (a többiek már nem) és ha vízzel mosnók, talán le is menne.

A tojások belseje egészen tiszta, rendes volt. Érdekes volna tudni, mi e tojások fekete színének az oka és van-e az irodalomban ehhez hasonló feljegyzett eset?

VERESS ENDRE.

(65.) Miért piros némely narancs belseje? Gyakori-e ez a narancsok között és ismeretes-e az arány, melyben a rendes narancsokhoz viszonyítva, a vérpiros belsejű előfordul? V. E.

(66.) Egészségtelen-e a pármezán sajt penésze? Gyakori élvezete nem káros-e az emberi szervezetre?



Mi a nevek azoknak a férgeknek, melyek e sajtnak, és azoknak a penészeknek, melyek rajta előfordulnak? V. E.

(67.) Mi az a »quillája«? Különösen narkotikus szer-e? U. F.

(68.) Petroszényben 1888. májushó 31-ikén este 8 óra 27 perczkor, tehát jóval naplemente után, a keleti égen egy 83°-ra terjedő piros színű szivárvány volt látható. Keletkezési idejét nem tudom. De 8 óra 28 perczkor beleolvadt a sötét felhők piros felszínébe. Mivel e tünemény alsó szélé a szemhatárt érintette, én csak a nyugoton megvilágított felhők visszazugárzásából eredtnek tulajdoníthatom.

NAGY MIKLÓS.

(69.) Május 17-ikén este 8 órától  $\frac{1}{2}$  10 óráig többet magammal kiinn ültem lakásom előtt. Szép derült volt az idő, és meglehetősen enyhős (19° C.), a szemhatáron a legcsekélyebb felhőárnyalatot sem lehetett észrevenni. És mégis, a mint  $\frac{1}{2}$  9 órától  $\frac{1}{2}$  10 óráig 11 ízben megjeveztek, a holdnak tisztán sötét fénye minden látható vagy észrevehető ok nélkül szintele né vált. A tárgyak árnyékai eltűntek a földön és 1—2 percnyi időre sötét lett a kék égbolt mindannyiszor. A holdnak negyedet mutató tányéra fénytelen fehérszínűnek látszott, mint mikor nap közben a fénylő Nappal együtt látszik az égbolton. Ez az elsőtedés egy órai idő alatt tizenegyszer ismétlődött.

Mi, kik ezt a tüneményt szemléltük, a holdfény elhomályosodásának okául a szemhatáron alul valami felhőnek a napfény elébe való toluását gondoltuk. Vajjon helyesen-e? (Kabán.) VÁRADI ANTAL.

(70.) Mi a neve az itt küldött bogárnak, mely nálunk Pilsen a szőlőben kezd pusztítani. — —

(71.) Mivel javítsuk a főváros környékén levő homokdombok földjét, melyben közönséges trágyázás és öntözés mellett is igen silány a tenyészet? F. R.

(72.) Melyek a legjobb munkák magyar esetleg német nyelven, melyek a pázsitfélék (gramineae) meghatározására mint kulcsok legalkalmasabbak volnának?

B. K.

(73.) Több nem fizikus puskás között vita tárgyát képezi a nem régi Choke-furatú fegyverek hordása. Minthogy a némi olvasottsággal bíró ember felvilágosítása szerintök »nem elfogadható«, kérem, méltóztassék a Közlöny legközelebbi számában felelni az alantira: fizikai törvényen alapulhat-e az az állítás, mely szerint a szűkülő furatú (Choke) fegyvercsőből tett lövés sörétjei 30—40 lépésnyire roppant nagy területet fednek, nimród kifejezéssel: igen szór; míg 70—80 lépésnyi távolságban már igen összetömörítve ér a sörét bizonyos mennyisége a célhoz. K. F.

(74.) (A hajnal-madár életmódjáról.) A »Magas hegyek életéről« szóló előadásban az van mondva, hogy a *Tichodroma a fára, a földre soha sem száll*. Tudom, hogy az irodalomban általában ez a nézet van felőle elterjedve; én azonban mást tapasztaltam. 1887. ősszel sokszor volt alkalmam az ellenkezőről meggyőződni; a kertnek nyíló ablakon sokszor láttam e kedves madárkákat az ablak előtt levő szilvafákon fel-lekúszni. Sőt megtörtént, hogy egy szép verőfényes napon déltáján egyik vadászás közben szobámba repülve, fogságba ejtettem, de példátlan ragaszkodása, vagy talán helyesebben félelmet nem ismerő fesztelen magaviselete arra bátorított, hogy a szobákba szabadon eresztve, a kezemen hordozzam; így a falon levő legyekhez közelítvén, bátran szedte fel azokat. Megsokalván a hordozást, maga is keresett legyet, pókokcskát nevezetesen a földön (szobapadlón) *verőmódjára ugrálva* jött hozzám akár valami szelid házi csibe, midőn egy legyet feléje dobtam. Igaz, hogy leginkább szeretett kúszni és ezen célra különösen a függő lámpa vastag zsinórját szemelte ki; ezen azután nagy mesternek bizonyult. — Egy pár órai vendéglátás után szabadjára eresztém e valóban igen kedves teremtet, melynek repülése csak gyenge lehetne nevezhető. (Körmöcbánya.)

TESCHLER GYÖRGY.

(75.) F. é. április 9-ikén egy útszéli szántóföld mellett menve szemben a leáldozni készülő Nappal, a földet a legszebb szivárványszínekben láttam ragyogni. A sugártörést pókféle szálak okozták, melyek a szántóföldet ennek keresztirányában párhuzamosan elborították. A gazda épen boronálta földjét és pedig keleti irányban. A szálak úgy szólnak a borona nyomában a földet rögön ellepték. Valószínű, hogy e szálak a boronálás előtt is borították a földet, mert a mögötte levő legelő is fedve volt velök.

Kérdés, miféle állattól származhatott ezen nagy kiterjedésű lepel (hossza legalább is 300 m.) s miképen volt lehetséges, hogy ezen lepel a borona nyomán terülhetett el a szántóföldön, s vajjon elfogadható-e utóbbi körülményt illetőleg azon nézetem, hogy a borona csak eltérítette, de nem szakította el a fonalakat, melyek azután a léghuzam következtében a borona mögött eredeti állasukba ismét visszahelyezkedtek? A szálak csak is a napnak visszaverődő sugaraiban voltak láthatók, s a kézzel való szétszakítás ellen a közönséges pókháló szálakénál jóval nagyobb ellenállást fejtek ki.

H. P. F.

(76.) Mi az oka annak, hogy a stearin, avagy más gyertya lángja a legnyugodtabb légkörben olykor-olykor repked, s mivel lehetne azt megakadályozni? St. B.

(77.) Kérek szíves felvilágosítást, hogy a »fagyas szentek« beköszöntésekor — a legszebb idő daczára — miért következnek be rendszeren a hirtelen hideg légváltozás?  
St. B.

(78.) Tény-e, hogy az Agnetendorf porosz falu közelében fekvő szikla helyéről már többször távozott? Ha igen, mely ok idézi elő e természeti tűneményt? St. B.

(79.) Miként lehetne védekezni a jelenleg Nyírtamegyében rendkívüli károkat

okozó *Curculio sulcirostris* terjedése ellen? Mi módon óvjuk növényeinket káros pusztításaik ellen? Mely időbe esik párosodása és szaporodása.  
V. E.

(80.) Dr. Öreg János »Természettan és gazdasági vegytan« czimú népiskolai tankönyvében ez áll: »Veres havat is láthatni, a mit a hóban tenyésző apró gomba verecsit meg.« Így van-e ez tényleg? Ha igen, micsoda gombák azok? Ha nem, mitől vörös a hó?  
H. H.

## FELELETEK.

(56.) Arra a kérdésre, vajjon megtünnék-e chemiai czikkben: »az aranyon a választó víz sem fog« kifejezést, az a válaszlunk: nemcsak hogy megtünnék, hanem igen is örülnék rajta, ha a »hatást gyakorol«-féle izetlenségek kitörölgetésével nem kellene annyit veszödnünk. Elég szomorú, hogy tankönyveink, hirdapjaink már annyira megmetyelvezték sokunk nyelvérzékét, hogy a rosszat észre sem vesszük, ellenben azt, a mi igazán jól van mondvá, szokatlannak sőt nevelésesnek tartjuk.  
Sz. K.

(57.) A beküldött növényi »kinövés« a *Petunia hybrida* Hort. ágainak rendellenes fejlődése, úgynevezett *elszalagosodása* (fasciatio), melyről bőven olvashat a Term. tud. Közlöny VI. k. 134. l. és XVII. k. 350. lapján. A beküldött szalagosodás valószínűleg a szár tenyésző csucsának elszélesedéséből jött létre. Okait biztosan nem tudják, de valószínűleg a bő táplálék is szerepet játszik létrehozásában. A *Petunia* szalagosodása eddig a nevezetesebb teratológia munkákban nincs említve. M. D. S.

(58.) A beküldött nyers kávé-szemeket megvizsgáltuk. A halványan zöldes színű, egészen ép szemek megfestve nem voltak.

Igaz, hogy szokásos a nyers kávé-szemeknek megfestése, még pedig két okból. A legjobb minőségű kávészemek rendszeren halványzöldes színűek, de megtörténik, hogy egész kávéterméseknek különböző hatások következtében nincs meg az említett szép színök, a nélkül, hogy belső értékük csekélyebb volna; a miért az ilyen kedvezőtlen színű kávé különbözőképen festik, hogy mint kitűnő minőségűt bocsáthassák forgalomba. Hasonló kíváncsi van kötve bizonyos kávéfajoknál a gyenge sárga színhez, itt is az előbb említett okból hasonló festés történik. Egy más ok, mely már csalásnak tekinthető, az, a mikor rosszabb vagy megromlott minőségű kávészemeknek festés útján a jó minőség látszatát kölcsönzik.

Chemiai úton minden ilyen festés megállapítható, de a fogyasztó közönség alig tehet egyebet, mint hogy a feltűnően zöld színű és fényes kávéról tartózkodjék, mert ha mosással akarná eltávolítani az esetleges festőanyagot, a kávé értékcsökkenéséből is

kiátatna egy részt. De meg a mosás gyakran tévútra is vezethetné a fogyasztót, mert ha lúgos hatású, meszes és nem lepárolt vízben áztatjuk a kávé, akkor a kávécsersav oxigénfelvétel által *kávésavra* és *viridinsavra* bomlik, mely utóbbi a mosóvíznek zöld színt kölcsönöz.

Ez volt a beküldő észlelte jelenségnek is az oka, mikor vízben nyers kávészemeket áztatott és a víz megzöldült.

DR. MUKARÓZY ÉS PAVLICSEK.

(59.) A Karczagról Nagy Páltól beküldött vetéspusztító rovarálczák a *gabona-futrinkának* (*Zabrus gibbus*) álczái, melyek tudvalevőleg a legkárosabbak közé tartoznak és gyakran egész táblákat tesznek tönkre. Ez állat pusztításai ellen legjobbnak tartják az olyan vetésfogót, mely szerint a kalászos veteményt kapásnövény követi. A tarlókat pedig az aratás után gyorsan és mélyen fel kell szántani. Ha az álczák már erősen pusztítanak egy táblán, tanácsos azt mindjárt felszántani és kapás növényvel bevetni; e mellett azonban jó a megtámadott foltot fél méter mély árokkal körülvéni, hogy az éhségtől vándorlásra készfételt álczák bele essenek. Az árok fenekére kevés gatz vagy hasonlót lehet vetni; gyermekek az árok fenekén ilyenképen megrekedt álczákat naponként megsemmisíthetik.

Olyankor, mikor termés nincs a táblán, sertéseket is jó ráhajtani, például mindjárt aratás után; több vidéken ennek már igen jó haszna mutatkozott.

Ezen álczából egy fekete, domború, másfél centiméter hosszú bogár keletkezik, mely júniusban nappal a föld alatt van, de éjjel előjön és a még nem egészen érett kalászközből kirágja a szemet.

Attól lehet tartani, hogy, ha a baj ellen az illető vidék lakossága közösen nem védekezik, később a pusztítás nagyobb kiterjedést fog ölteni, ha az időjárás is rászolgál.  
DR. HORVÁTH GÉZA.

(67.) A *Quillaja* egy növény-nem a rózsafélék családjából, melynek fajai Dél-Amerikában élnek s örökzöld fák. A *Quillaja saponaria* Mol. kérgét Chileben ősidők óta mosásra használják, s *szappan*-, vagy panama-kéreg néven van a kereske-

désben. E kéreg nagy mennyiségű *saponin*-t tartalmaz, mely a vizet habzóvá teszi, mint a szappan; íze édeses, azután égető és a kéreg pora prüszkölésre készlet. Francia- és Angolországban a gyapjú és a színes szövetek mosására használják, minthogy a színeket nem bántja. A kéregből kivonatot is készítenek, melyet *panamin* néven hoznak kereskedésbe.

P. J.

(68.) A szivárvány nagy átmérője a Nap alacsony állásából magyarázható; piros színezete pedig onnan, hogy a Nap állásánál fogva vastag légrétegen keresztül menő fénysugarak a szivárvány erősebb törésű részében tetemes abszorpczióknak voltak kitve.

H. Á.

(69.) A Holdra jutó fény nem megy a mi légkörünkön keresztül; ez csak akkor történhetik, ha a Hold Földünk árnyékába lép, azaz Holdfogyatkozás idejében, a midőn a Földárnyék körvonalának elmosódott volta, elárulja, hogy ott a sugarak a Föld légkörén mennek keresztül. A megfigyelt jelenségek csak a felettünk levő légkörben kereshetjük az okát; valószínűleg magasabb rétegeiben elvonuló, cirrusfátylak gyengített-

ték időről időre a Hold fényét, a nélkül, hogy magukat e cirrusfátylakat észre lehetett volna venni.

H. Á.

(70.) A Pilisről beküldött szőlőpusztító bogár nem más, mint az egész Alföldön elterjedt és ismeretes *kendermagbogár* (*Peritelus familiaris* Boh.). Ez a szürkeszínű, orrjas bogár kivált homokos vidékeken fordul elő nagy mennyiségben és nemcsak a szőlő, hanem azonkívül még sok más cserje és fa rügyeivel s fiatal hajtásaival táplálkozik. E miatt a homoki szőlőkben és gyümölcsösökben nem ritkán tetemes károkat okoz.

Kártételeinek csökkentésére nincs más mód, mint a bogarak összefogdosása. A kézzel való összefogdosás természetesen igen szaporátlan s e miatt nagyban nem is igen ajánlható. De jól lehet erre a czélra a baromfiakat, kivált pulykákat és gyöngytyúkokat felhasználni, melyek serényen vadásszák és pusztítják e bogarakat. A kecskeméti állami szőlőtelep gyümölcsfaiskolájában jó eredményt értek el ez idén azzal, hogy a bekerített faiskolába egy népes családdal bíró kotlós tyúkot bocsátottak és reá bízták a kendermagbogár irtását.

DR. HORVÁTH GÉZA.

## TÁRSULATI ÜGYEK.

## A Forgó Tőke pénztári kimutatása

1888. évi június végén.

(Ide nem értve az *alaptőke*, az *országos érdekű tudományos kutatások* és a *könyvkiadó vállalat* számlájára eső bevételeket és kiadásokat.)

Megnevezés	1887		1888		Megnevezés	1887		1888	
	frt	kr.	frt	kr.		frt	kr.	frt	kr.
<b>Bevétel.</b>					<b>Kiadás.</b>				
Pénztári maradék a megelőző évről	4527	09	4458	50	Alapítványul iratott	2000	—	2000	—
Alapítványi és takarékpénztári kamatok	1311	45	1255	26	Természettud. Közlöny	4129	79	3719	53
Oklevelek díja	474	—	318	—	Népszerű előadások, Pótfüzetek	1401	83	1772	33
Helybeli tagdíj a folyó évre	3955	—	4050	—	Könyvtár	1079	53	952	75
Vidéki tagdíj a folyó évre	9893	50	9875	—	Oklevelek kiállítása	146	70	47	50
Tagdíjhátralékok	396	—	335	—	Kisebbs nyomtatványok	242	54	211	02
Előrefizetett tagdíjak	89	—	57	—	Irodai költség	86	53	34	22
Eladott kiadványok	1575	80	1410	48	Házbér	840	88	840	88
Pótfüzetek (Népszerű Előadás)	1953	56	2603	16	Bútorok és eszközök	116	40	—	—
Vegyesek, hirdetések	33	16	91	50	Fűtés, világítás	164	16	162	38
Összesen	24208	56	24453	90	Postaköltség	105	20	61	57
					Vegyés	146	28	156	58
					Tiszti díjazás	3354	29	3309	86
					Szolgák fizetése	540	—	600	—
					Rendkívüli kiadás	20	—	30	—
					Összesen	14374	13	13898	62

LEUTNER KÁROLY *pénztárnok.*



# METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1888 JUNIUS HÓNAPBAN.

B.

Nap	Szélirányok és szél erő			Felhőzet				Ozon		Mágnesi elhajlás				Mágnesi intenzitás (N.)			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	éjjel	nap-pal	7h reggel	10h d. e.	2h d. u.	9h este	7h regg.	10h d. e.	2h d. u.	9h este
1	W <sup>3</sup>	W <sup>5</sup>	W <sup>1</sup>	6	8	4	6.0	9	5	8°4'2	8°6'0	8°11'7	8°7'8	89.4	87.0	88.9	89.6
2	N <sup>2</sup>	W <sup>4</sup>	W <sup>3</sup>	2	0	0	0.7	7	5	4.0	5.8	12.8	8.0	88.2	87.0	89.0	90.0
3	E <sup>1</sup>	W <sup>2</sup>	E <sup>1</sup>	0	0	0	0.0	3	0	4.0	7.6	14.9	0.7	89.4	86.2	82.5	89.8
4	NE <sup>1</sup>	—	—	1	7	0	2.7	0	0	6.0	8.7	11.9	7.9	84.0	81.5	86.2	87.6
5	—	SW <sup>1</sup>	—	4	7	2	4.3	0	3	3.8	7.1	13.9	7.6	84.7	82.5	87.5	88.8
6	—	NE <sup>1</sup>	—	3	2	1	2.0	0	0	3.2	6.8	12.7	5.0	87.1	83.5	87.1	89.7
7	—	E <sup>2</sup>	—	1	7	10	6.0	0	0	3.8	7.7	13.1	7.7	83.1	85.3	94.8	90.0
8	W <sup>3</sup>	W <sup>3</sup>	NW <sup>2</sup>	3	9	0	4.0	9	9	3.0	7.9	11.8	7.6	86.0	84.9	89.1	88.1
9	—	E <sup>3</sup>	E <sup>2</sup>	1	5	10	5.3	0	5	4.0	5.7	11.3	7.0	86.6	84.6	88.7	88.7
10	—	NW <sup>3</sup>	W <sup>4</sup>	10	9	10	9.7	8	7	3.8	6.8	15.9	8.7	87.8	82.8	90.8	88.8
11	W <sup>4</sup>	—	NW <sup>1</sup>	6	10	0	5.3	8	2	3.7	7.2	13.6	8.0	84.8	82.6	87.8	89.8
12	—	—	NW <sup>1</sup>	0	3	0	1.0	0	2	3.8	6.5	13.0	7.7	87.5	84.5	87.4	89.2
13	—	—	—	0	3	0	1.0	0	0	3.6	5.6	14.5	7.8	86.5	85.2	89.3	90.4
14	E <sup>1</sup>	SE <sup>1</sup>	—	0	1	3	3.0	0	2	3.0	6.9	12.6	8.7	88.9	84.0	88.7	90.9
15	NW <sup>5</sup>	NW <sup>1</sup>	N <sup>4</sup>	1	10	10	7.0	8	9	1.2	4.8	14.4	8.2	91.5	86.8	90.1	92.5
16	W <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	—	6	4	0	3.3	10	8	4.1	6.4	15.5	7.7	89.6	85.7	90.3	90.3
17	—	S <sup>1</sup>	—	0	3	9	4.0	5	2	3.8	6.1	13.8	7.6	89.1	88.7	88.0	90.8
18	E <sup>1</sup>	E <sup>1</sup>	E <sup>3</sup>	9	7	7	7.7	0	6	3.9	5.4	13.5	7.7	89.1	87.6	89.9	93.0
19	W <sup>2</sup>	NW <sup>2</sup>	—	9	9	7	8.3	9	2	4.5	8.1	12.6	7.0	91.2	87.1	87.7	91.7
20	W <sup>3</sup>	W <sup>3</sup>	—	2	10	10	7.3	9	7	5.1	6.8	11.5	6.9	89.4	89.1	89.9	91.1
21	—	—	—	10	4	4	6.0	10	5	4.7	7.5	13.8	7.6	90.8	89.7	92.8	91.3
22	E <sup>1</sup>	S <sup>1</sup>	—	10	8	9	9.0	0	0	2.0	7.6	13.4	8.7	92.2	92.4	93.1	92.1
23	—	—	—	1	7	2	3.3	0	0	2.9	6.1	11.9	8.2	88.9	79.6	88.7	91.5
24	E <sup>1</sup>	E <sup>1</sup>	—	10	0	0	3.3	5	5	2.8	6.6	12.7	7.7	89.1	82.7	85.6	90.9
25	—	—	W <sup>1</sup>	0	1	0	0.3	0	0	2.7	5.0	11.8	7.7	86.5	84.8	86.3	90.3
26	—	SE <sup>1</sup>	N <sup>2</sup>	0	0	0	0.0	0	1	4.6	7.5	12.3	7.9	86.4	83.2	86.6	88.3
27	—	—	—	0	1	1	0.7	0	0	4.1	6.7	10.2	8.2	87.1	83.1	86.2	89.5
28	—	SE <sup>2</sup>	NW <sup>1</sup>	7	1	0	2.7	0	3	2.8	4.8	12.6	7.0	88.2	81.4	87.8	89.7
29	NW <sup>2</sup>	NW <sup>2</sup>	NW <sup>2</sup>	4	8	5	5.7	8	5	3.8	5.7	11.6	7.7	87.3	83.7	85.0	87.6
30	—	E <sup>2</sup>	—	10	10	10	10.0	7	0	3.7	5.2	12.6	9.3	86.8	83.4	87.2	94.5
Közép	—	—	—	3.9	5.1	4.0	4.3	3.8	3.1	—	—	—	—	—	—	—	—

A szélirányok eloszlása: N NE E SE S SW W NW Szélcsend. — Közép szél erősség: 1.1.  
3 2 13 3 2 1 16 11 39

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

Az abszolút vízszintes erő a mágnesi intenzitás (N) skáláriszeiből a következő képlet szerint számítható ki:  $H = 2.1077 + (N - 70.0) 0.00052$ .



# Creative Commons License Deed

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

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

[Figyelmeztetés](#)



## A következőket teheted a művel:

szabadon másolhatod, terjesztheted, bemutathatod és előadhatod a művet

származékos műveket (feldolgozásokat) hozhatsz létre

kereskedelmi célra is felhasználhatod a művet

## Az alábbi feltételekkel:



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



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

## Az alábbiak figyelembevételével:

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

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

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

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

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





# Creative Commons License Deed

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

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

[Figyelmeztetés](#)



## A következőket teheted a művel:

szabadon másolhatod, terjesztheted, bemutathatod és előadhatod a művet

származékos műveket (feldolgozásokat) hozhatsz létre

kereskedelmi célra is felhasználhatod a művet

## Az alábbi feltételekkel:



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



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

## Az alábbiak figyelembevételével:

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

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

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

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

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