

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

# TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVIFOLYÓIRAT  
KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdíj fejében kapják; nem tagok részére a 30—33 ívből álló egész évfolyam előfizetési ára 5 forint.

XIX. KÖTET.

1887. AUGUSZTUS

216-IK FÜZET.

## A VIRÁGOK ÉS A ROVAROK.

(Befejezés.)

A *mezei zsálya* (*Salvia pratensis*) napos helyeken, réteken gyakori nálunk; magas szárán a nagy virágok elég feltűnőek. A virágok ajakosak; alsó ajkuk jó nyugvóhely a dongóméheknek (14. ábra). A felső ajak magasra hajló íves, sisakalakú és szélei oly pontosan záródnak egymáshoz, hogy a benne rejlő két porzó és a bibeszár észre sem vehető (15. ábra *c* és *d*). A bibeszár, végén a bibével, a felső ajak végéből kiáll. A porzók, minthogy a felső ajak beburkolja őket, az időjárás, főképen az eső káros hatása ellen is védve vánnak. A pártacsó mélyében van a nektárium, mely dűsan választja ki a mézet. A látogatók kényelmesen rátelepednek az alsó ajakra, jól tudván, hol keressék a mézet, mert a virág bejáratát szép piros folt jelzi. A dongóméh neki támaszkodva, bedugja hosszú nyelvét a virágcsőbe; de nem érvén el a keresett forrást, fejét is beljebb és beljebb tolja, míg a nektáriumra nem talál. De mi történik ez alatt? A virág bejáratánál a pártához van növe a két porzó alsó része (15. és 16. ábra *e*), mint két rövid pálczika, melynek végén a porzók szálalakú hosszú része (itt a connectivum, *f*) izülettel forog fel és le; ennek végén vannak a portokok. Hátral e két szálalakú rész egy-egy szélesebb nyúlványban (*g*) folytatódik, mely nyúlványok lefelé állva, úgyszólván elzárják a bejáratot. Mikor a dongóméh mélyebbre dugja fejét, hogy a mézet elérje, erővel félretolja e nyúlványokat s ekkor a portokok természetesen kibújnak a felső ajakból s minél inkább hatol be a méh, annál lejjebb hajolnak a portokok a szálon, mert hátul a nyúlványok mindinkább felemeltetnek. A porzók végre egészen a méh hátára hajolnak s a mint a méh fejét a méz felszívása közben mozgatja, úgy surlódnak hátához a portokok, melyekről az érett virágpor könnyen ráragad. Ha a rovar eléggé kiaknázta a virágot, tovább repül s más virágba siet. Ott ismét letelepszik; de mikor a virág alsó ajakára ereszkedik, a kiálló bibe okvetetlenül a hátához ér, épen oda, ahol az előbb ráragadt virág-

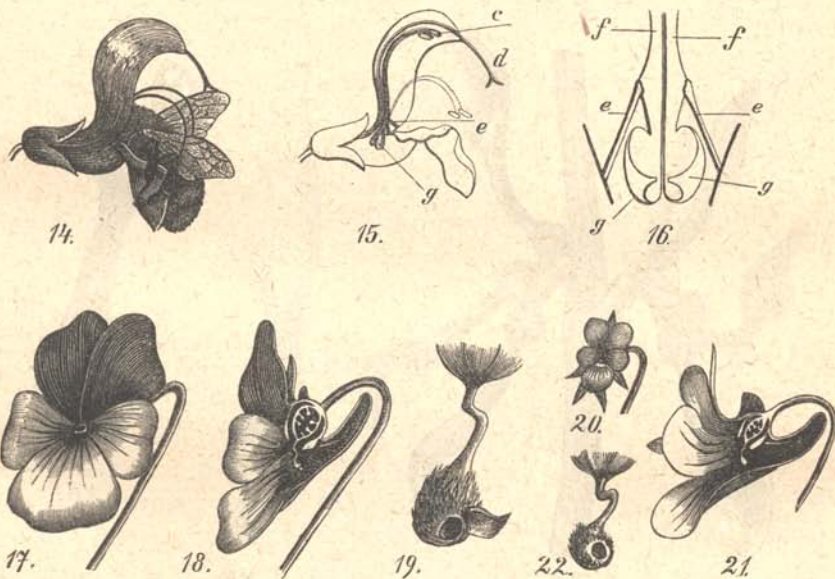
por van és így e pornak néhány szeme rájut a ragadós bibére. Önbeporozás e virágban nem volna lehetséges, bár a termő és a porzók egy időben érnek meg; mert hiszen a porzók bent vannak s maguktól ki nem hajolnak, a bibe pedig kint függ le.

Egészen más berendezés teszi lehetetlenné az önbeporozást az *árvácskánál* (*Viola tricolor*, 17. ábra). A szép és szembetűnő rajzokkal ellátott virág belsejében van a vaskos termő, oldalain a porzókkal. Ezek egészen kitöltik a virág alját; csak a hátrafelé irányult sarkantyú üres; ebben gyülik össze a kiválasztott méz. A rovarok már a virág alakjából és rajzaiból könnyen kitudják, hol keressék az édes nedvet és így mindenesetre a sarkantyúba igyekeznek jutni. De az nem megy olyan egyszerűen. A szirmok egészen a termőhöz vannak simulva, úgy hogy csak alul marad keskeny csatorna a legalsó szíromlevelen, mely a sarkantyúba vezet és így a méheknek azon kell törekedniök, hogy nyelvüket ott dughassák be. Mint a virág metszetéből látható (18. ábra), a vaskos magházból indul a vékony és hajlékony bibeszár, melynek végén a bunkófejhez hasonló bibe van (19. ábra). A bibe épen a sarkantyúba vezető csatornába hajlik. A bibe alsó oldalán egy kis mélyedés van, mely ragadós és a virágpór felvételére szolgál; ebbe kell a pornak jutnia. E mélyedés azonban egy kis fedővel is el van látva, mely hátrahajlik, ha elülről éri lökés, ha pedig hátulról éri lökés, előre hajlik és befedi a ragadós mélyedést. A magház, illetőleg a bibeszár oldalán vannak a portokok, melyek ugyan egy időben érnek meg a bibével, de azért belőlük virágpór nem juthat a bibe mélyedésébe; a porszemek kihullva belőlök, a sarkantyú bejárata előtt maradnak. Mikor a méh nyelvét bedugja a sarkantyúba, legelőször a bibe fedőjét tolja hátra, azután az ott heverő virágpórt érinti, a mely a nyelvére ragad. Ha még beljebb nyúl a méh, ott megeheti a nektárt. Most a nyelvét ismét kihúzza. A virágpór, mely a nyelvére ragadt volt, nem kerülhet a bibe ragadós mélyedésébe, mert a fedője lecsukódik, mihelyt a méh a nyelvét kifelé húzza. A méh elszállva, más virágban ismétli ezt a munkát. Virágpóros nyelvét betolva, a bibe fedője hátrahajlik és mintegy lesöpri a virágpórt a bibe ragadós kis mélyedésébe, melyen könnyen megtapad. A méh nyelvére e második virágból újra ragad virágpór, mely egy harmadik virág megtermékenyítésére szolgál és így tovább. Ha a méh kétszer egymásután dugná be nyelvét egy virág méztartójába, másodsorra a virág saját pora jutna a bibére; de Hildebrand\* megfigyelései szerint ez nem történik meg,

\* Jahrb. f. wiss. Bot. IV. 1865.

mert a méh csak egyszer hatol be nyelvével a nektáriumba, azután más virágra siet.

A háromszínű árvácska virága elég nagy és élénk színű, tehát a rovarok könnyen feltalálják. De találni mezeinken igen apró virágú ú. n. mezei árvácskát is (*var. arvensis*, 20. ábra), melyet a rovarok csak nehezen vehetnek észre, azért ritkán is látogatják s így termékenyülése gyakran el is marad. Ez a szegény, apró virágú árvácska, mely rovarlátogatásra nem számíthat, mit tehet, hogy meddő ne maradjon? Kénytelen volt visszatérni a régi állapothoz és olyformán elváltozni, hogy az idegen beporozás elmaradása esetében legalább



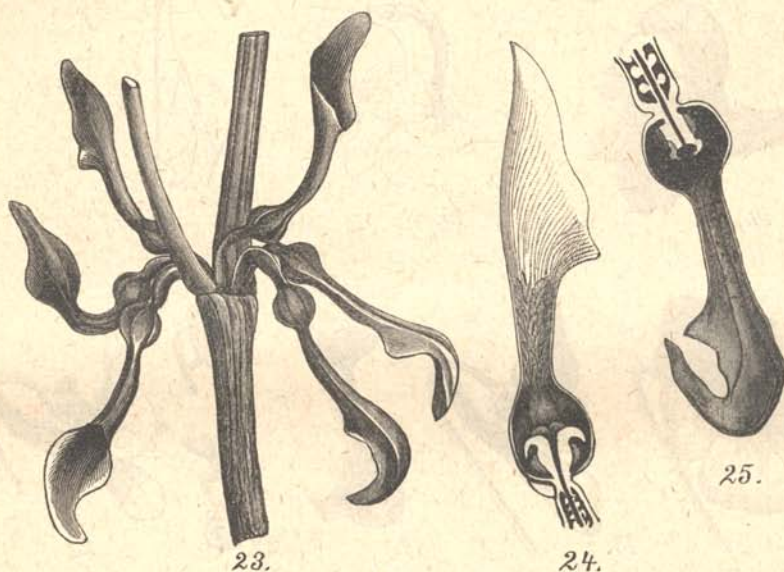
14. A mezei zsálya virága a látogatóban levő dongóméhhel; 15. ugyanezen virág hosszszelvénye; 16. a porzószalag mellékkészülékének magyarázata; 17., 18. és 19. a háromszínű árvácska virága; 20., 21. és 22. a mezei árvácska virága.

önbeporozásból eredő magvakat létesíthessen. A bibe egészen behajlik ama csatornába (21. ábra), mely a sarkantyúba visz és rajta a beporzandó felület, a kis mélyedés nincs fedővel ellátva (22. ábra), úgy hogy a portokokból kihulló virágpór egyenesen ráesik és ráragad. Ha azonban egyik vagy másik méhecske mégis észreveszi és megkönyörülve a kis virág sorsán behatol nyelvvel sarkantyújába, virágport vihet el, talán egy másik ilyen virágba. Ebben az esetben valamelyik virág bibéjére rájuthat az idegen, de a saját virágpóra is. A természetbuvárok azt tartják, hogy ez esetben az idegen virágpór erősebb hatással van a bibére és győzedelmeskedik a virágnak saját pora felett.

A háromszínű árvácska közel rokonainál is hasonló berendezést találunk. A legtöbb *viola*-fajnál ismernek kétféle virágokat, melyek közül a nagy és élénkszínűek rovarlátogatásra számítva, idegen beporozáshoz vannak berendezve, a kisebb és nem feltűnő virágok pedig önbeporozásra vannak utalva. Ez utóbbiak sokszor ki sem nyílnak és szirmaik egészen fejletlenek.

A *farkasalma* (*Aristolochia Clematidis*, 23. ábra), dichogam virágú növény, melynél először érik meg a termő, azután a porzók s így önbeporozása lehetetlen; ennek beporozása oly sajátságos úton-módon megy végbe, hogy mindenesetre fel kell említenem.

Alig feltűnő és a nagy levelek közt majdnem elrejtve levő virágait



23. A farkasalma virágos ága; 24. egy virága hosszában metszve; 25. termékenyített virága.

a rovarok nem igen veszik észre és minthogy mézet sem termel, bizony nagyon gyéren látogatják. A rovarok közbenjárása azonban okvetlenül szükséges a beporozáshoz; mivel pótolja tehát ez a növény eme hiányait? Azzal, hogy ritka vendégeit lehetőleg kihasználja, fogva tartja, ki nem ereszti őket mindaddig, míg a beporozást el nem végezték és magukra friss virágport nem szedtek. A farkasalma virága valóságos kelepce, melyben a ritka vendégeknek nagyon sokat kell végezniök. Lássuk, miképen kényszerítheti a virág a rovarokat eme munkára.

A farkasalma sárgás virágai hosszú kehelyalakúak, felül széles szájjal (24. ábra), alul gömbszerű kitágulással; középrésze hosszú, csöszzerű és szűk. Az alsó gömbös és elég tág részében van a bibe,

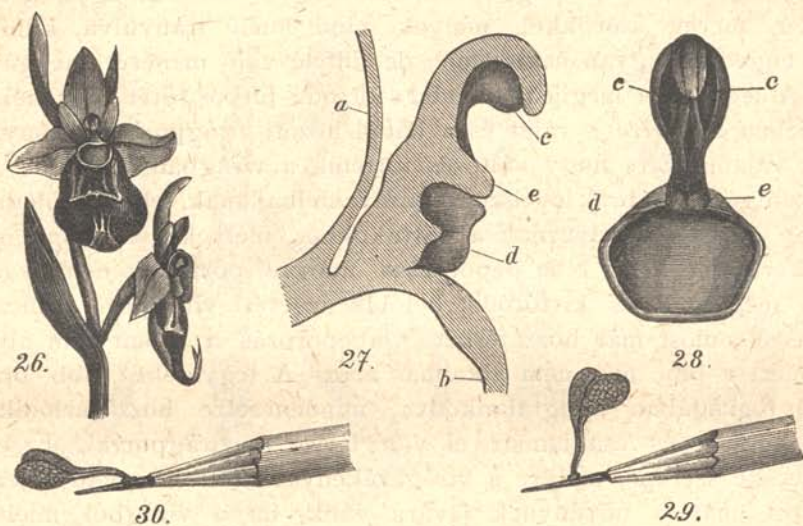
mint vastag oszlop, oldalain a portokokkal; magháza alsó állású. A bibének levélszerű karélyai vannak, melyek, mikor a virágpor elfogadására érettek, lehajolnak és a lejobb fekvő portokokat eltakarják.

E virágban leginkább legyecskék, még pedig a legapróbbak végzik a termékenyítést; a szűk virágcsövön nem hatolhat be nagyobb rovar. Egy ilyen apró legyecske más virágból jöve, virágport hoz a hátán; berepül a virág bő nyílásába, s lefelé halad a szűk csövön át a tágasabb ürbe. Itt mézet nem talál; legfeljebb kis nedvességet szívhat a bibe felületéről. Ezzel azonban nincs megelégedve, körülnéz, kutatgat, azután igyekszik ismét kifelé. De nem lehet; a kis éhes fogva van. A virágcső tele van ugyanis elég hosszú, merev szőrökkel, melyek mind lefelé irányulva, könnyű utat engedtek ugyan neki lefelé, de fölfelé való menését meggátolják. A legyecske megijed, felindul s ide-oda futkos sötét börtönében, miközben a bibére is rájut és a hátán hozott virágporból bizonyára rájut valami. Erre nagy változás történik a virágban. A bibe beporoztatván (25. ábra), levélszerű karélyai felhajlanak, felgöngyölödnek s utat nyitnak a rovarnak a portokokhoz, melyeket az imént még betakartak volt. A bibe beporozása után a portokok néhány óra alatt megérnek és kiszóródik belőlük az érett virágpor. Ehhez a legyecske most már hozzáférhet. Önbeporozás azonban nem állhat be, mert a bibe már nem alkalmas arra. A legyecske több óráig tartó fogságában nyugtalankodva, mindenesetre hozzásurlódik a portokokhoz és csakhamar el van látva új virágporral. Ezzel a legyecske szerepe, melyre a virág rákényszerítette, be van fejezve, s most már a növénynek javára válik, ha a virágból mielőbb kiszabadul, s a virágport más virágba szállítja. A virág most lassanként lehajlik, tömlöczszőrei elhervadnak és a rovar nem gátolják többé szabad akarátában. Siet is kifelé s elviszi a virágport más, gyakran már a szomszédvirágba. Elég gondatlan, talán esztelen, hogy alig kerülve ki a kelepczéből, megint belemegy. A rovar fogsága rendszeren fél napig, de néha egy egész napig is eltart.

Mikor a légy elhagyja a virágot, a virág lekonyul, s még száját is becsukja, hogy valami ügyefogyott kis légy még egyszer bele ne bujjon.

Megint más módon történik az Orchideák beporozása. Tekintsük például az *Ophrys Arachnites*-t (26. ábra). Az alacsony, egyes száron több virág van, melyeknek szokatlan külseje azonnal feltűnik. A virágok aránylag nagyok és szép színűek. A hosszú, csavarodott magház felett, mely virágnyelnek látszik, vannak a virág buroklevelei, három-három egy körben; a külső kör levelei

rózsaszínűek és megfelelnek a kehelyleveleknek; a szirmok közül kettő kisebb, rózsaszínű, egy pedig, az alsó, feltűnő nagy, sötétbarna és élénk sárga rajzokkal díszített. Ez utóbbi a *labellum*, melyre a rovarok rászállnak és rajta alkalmas helyet találnak. A sárga rajzok megmutatják, hol keressék a mézet, hol nyuljanak a virág belsejébe. A virágnak sarkantyúja van, mely az egyik szirmlevélnék nyúlványa. Ebben a sarkantyúba igyekeznek a rovarok nyelvüket bedugni, hogy a mézet, vagy ha nincs, a sarkantyú gyenge sejtjeit és nedveit megegyék. Egyenest a sarkantyú bejárata előtt van a porzó és a bibe, sajátságosan alakulva. Gyenge nagyítóval láthatjuk (27. és 28. ábra), hogy ezek a részek kis oszlopként



26. Az *Ophrys arachnites* virága; 27. hosszában metszve; 28. a porzók és a bibe alakulása; 29. épen kihúzott virágportömeg; 30. ugyanaz pár perccel később.

állanak ott, melynek két oldalán egy-egy hasított zacskó van; ezek a portokok (*c*); bennök van a virágpor mint összefüggő sárga tömeg. E két virágportömeg mindegyikének finom nyelecskéje van, melyek a lejjebb elhelyezett és *rostellum* (*e*) névvel jelölt részbe nyúlnak. Ebben a részben ragadós folyadékcsepp van, melybe a virágportömegek nyelei beleérnek; a nyelék alul kiszélesedve, ragadós kis koronghoz hasonlítanak. A rostellum felemelhető, de rugalmasságánál fogva visszahajlik eredeti helyzetébe. Alatta van a nagy, szintén ragadós felületű bibe (*d*).

Mielőtt a rovarok eljárását megfigyelnők, tegyünk kísérletet finom pálczikával, vagy czeruzának finoman meghegyezett végével; dugjuk a sarkantyú bejáratába, mint a méhek nyelvüket. Ez csak

úgy lehetséges, ha egyszersmind a rostellumot is felemeljük; de ekkor kiáll a virágportömegek nyeleinek a vége, a ragadós korongok, melyek ragadós folyadékcseppel vannak ellátva. Betolva a a czeruza hegyét, érintenünk kell e korongokat, a melyek a czeruzára ráragadnak. Ha most kihúzzuk a czeruzát, vele a virágportömegeket is kirántjuk zacskóikból, mert erősen odatapadtak a czeruzához; néha mind a két virágportömeg egyszerre kijön, máskor csak az egyiket sikerül kihúzni. Nézzük meg most a czeruzán levő virágport közelebből (29. ábra). Nyele egyenesen feláll, de úgy látszik, mintha mozogna; lassan lehajlik, nyele görbül és végre már nem függélyesen, hanem vízszintesen áll előre. E változás néhány percz alatt ment végbe (30. ábra). Mi ennek a czélja? Közelítsük a czeruzát ugyanazon irányban mint előbb ismét a virághoz, dugjuk be megint a sarkantyú bejáratába — s mit látunk? A virágportömegek az által, hogy lehajoltak, most épen a lejobb fekvő bibéhez érnek. Ha meg nem változtatták volna helyzetüket, ismét oda jutnának, ahol voltak, így pedig a bibére tápadhatnak. Mindezekből könnyen megérthető a rovarok munkája.

A méhek a labellumon alkalmas leszálló helyet találva, bedugják nyelvüket a sarkantyúba, de egy kevésbé mélyebbre hatolva, fejükkal okvetetlenül felemelik a rostellumot; ekkor a tapadó korongok nagy szemekhez érnek és ráragadnak. Persze ez nem kellemes. A méh sietve szív fel egy kis folyadékot a sarkantyúból és igyekszik megszabadulni a szemét elhomályosító portömegtől; de hiába, mert az ott marad a szemén s míg ide-oda repül, míg más virágra talál, azalatt már le is hajlott a virágportömeg s egyenesen előre irányul. A szegény méh alig lát valamit; leszáll újra egy ilyen virágra és szokása szerint csak olyformán hatol be ebbe is mint előbb a másikba. Most azonban váratlanul megszabadul szarvaitól, melyek a bibéhez érve, rátapadtak. Igaz, hogy ez nem mindig sikerül, s néha csak az egyik szarvacska marad a bibén. Ekkor kénytelen a méhecske hazatérni. Az ilyet koronás méhnek nevezi a méhész.

De lássuk most még azt is, milyen szervekkel vannak ellátva a rovarok, hogy a virágok termékenyítésében nyilvánuló eme feladatukat teljesíthessék.

A rovaroknak úgyszólván minden csoportjában vannak olyanok, melyek a virágok szolgálatába lépve, a beporozásra alkalmasan elváltoztak és különböző, a czélnak megfelelő felszerelésre tettek szert. Valamennyi között a méhfélék, különösen a mézelő méh (*Apis mellifica*) tűnik ki, mely leginkább megköveteli a virágok nyújtotta táplálékot és így legjobban is alkalmazkodott a viráglátogatáshoz és a mézgyűjtéshez.

Hogy a méh a virágokat észrevehesse, illatjukat megérezhesse, megfelelő érzékszerveinek kell lenni. A méhek látásra szolgáló érzékszervei, szemei kétfélék. Feje két oldalán van két nagy, majdnem félgömbalakú, *összetett*, vagy helyesebben *recézett szeme*; feje tetején pedig van három apró pontszerű, *egyszerű szeme*. E berendezésben, miként a természetbuvárok hiszik, a munkafelosztásnak szép példáját látjuk: az összetett szemek nem adnak jó képet és a tárgyak megismerésére nem alkalmasak, de megkönnyítik a sebesen repülő rovarnak tájékozódását a térben; az egyszerű szemek pedig épen a tárgyak megismerését, megkülönböztetését teszik lehetővé s így az előbbieket mintegy kiegészítik.

A tárgyaknak, vagy mondjuk virágoknak, biztos megkülönböztetésére és a különféle virágok nyújtotta kedvezményeknek megítélésére azonban nemcsak jó látószerv, hanem magasabb fokú értelmi tehetségek is szükségesek. Valójában úgy van, hogy épen azok a rovarok vannak ellátva kétféle szemekkel, melyek köztudomásúlag az értelmiség magasabb fokán állanak.

Hogy a rovaroknak szagló érzékök van, az kétségtelen; számos kísérlet és megfigyelés bizonyítja.

A rablásból élő bogárnak rágásra való szájrészei vannak, melyek erős fegyverül, alkalmas eszközül szolgálnak neki; a pillangónak hosszú, hajlékony szívócsővé alakult szájrészei vannak, mint-hogy csak folyadékokkal táplálkozik. Mindegyik szükség szerint el van látva megfelelő szervekkel. A méhek szájrészei mintegy egyesítését, összefoglalását teszik a legjobbnak: rágásra ép úgy alkalmasak mint szívásra, vagy inkább a nyalásra. S a méhnek ezen sokkal komplikáltabb készüléke ugyanazon részekből fejlődött, mint a milyenekből áll a bogár rágókészüléke, vagy a milyenekből let a pillangó szívócsőve. A felső állkapcsok (41. ábra *a*) még megtartották eredeti alakjukat, ellenben az alsó állkapcsok (*b*) és tapogatójok (*c*) nagyobb mértékben elváltoztak, de leginkább változott az alsó ajak, tapogatóival (*d*) hosszú szőrös nyelvvé alakulva (*e*), s tetemesen megnyúlva, nyalásra képesíti a méhet akkor is, ha a méz a virágban mélyebben van elhelyezve; ezen kívül fel is szívhatja a mézet, minthogy a két hosszú állkapocs, egymáshoz illesztve, valószínűs szívócsővé alakulhat.

A méh nyelve oly hosszú, hogy vele a virágok legmélyéből is kiemelheti a mézet; azonkívül hajlékony, sőt négyszeresen összehajlítható. E szerint a méh kinyújthatja nyelvét hosszúra, vagy összerakhatja, behúzhatja. A szívócső szivattyú nélkül nem volna elegendő; azért a bélcső kezdő része, mely kapcsolatban van a szájrészek képezte szívócsővel, szívó gyomorra alakult át,



mely tágul, szűkül s felhúzza a folyadékot. Így felszerelve gyűjti a mézet a méh virágról virágra szállva, nagy szorgalommal.

A méhek a mézen kívül virágport is használnak táplálékul; főképen fejlődő fiaikat, az álczákat etetik vele, s ezért nagy mennyiségben gyűjtik. A mézet nyelvükkel nyalják fel, a virágport pedig lábukra szedve viszik lakásukba. A hátulsó lábpár el is változott, hogy e feladatnak megfeleljen. A lábszár (36. ábra *a*) alsó részében igen kiszélesedett és lapos, s szélein hosszú merev szőrökkel van szegélyezve, olyan, mint valami kis kosárka, melybe sok virágpór belefér; nevezik is *kosárká*-nak. A lábvég első íze (*b*) szintén széles, lapos, de nem szélein állnak a szőrök, hanem egész felületén vannak rövidebb és gyengébb szőrök, melyek 8—9 sorban elrendeződve, igen emlékeztetnek a kefére; *kefécske* névvel is jelölték. A legtöbb virágban könnyen hozzáférhető módon vannak a porzók. A méhek kefécskéjüket végig húzzák a portokokon s a kihulló virágpór épen a kosárkába jut, hol a hosszú szőrökre ragad; mennyisége többszöri kefélés által megszaporodva, vaskos, sárga, tapadós tömeggé verődik a kosárkában. Így megrakodva indul haza felé a méh, hogy otthon lesurolja terhét és megtömje vele a lépsejtet.

Csekélyebb fontosságuk van a *legyeknek*. Ezek szájrészei csak szívásra alkalmasak; szívócsövük hossza igen különböző az egyes fajok szerint, a mi leginkább attól függ, hogy milyen virágokat keresnek fel, vajjon a mézet mélyebb rejtekből vagy sekély helyekről kell-e kiemelniök. Virágporgyűjtéshez nem értenek. A *pillangók*, melyeknek igen hosszú szívócsövük van, szintén csak mézet keresnek a virágokban. A *bogarak* rágó szájrészeikkel néha egész virágdarabokat metszenek le, rendszerint azonban csak a virágport eszik. Vannak közöttük is, különösen az apróbbak között, melyek a mézet sem vetik meg; ezeknek szintén megnyúltak a szájrészeik, néha fejük és nyakuk is keskeny, hosszú, hogy mélyebbre hatolhassanak a virágokba.

A többi rovarrendekbe tartozók kevésbé vesznek részt a virágok beporozásában s így ezekre nem is terjeszkedem ki; már így is eléggé kitűnik, hogy, miként a virágok a rovarokhoz, épen úgy alkalmazkodnak a rovarok is a virágokhoz.

A rovaroknak és virágoknak sokféle és igen eltérő alkotásából következtethetjük, hogy nem minden rovar képes bármely virág beporozását végezni és viszont nem minden virág engedi minden rovarnak mézét. Ez épen úgy javukra válik a virágoknak, mint az illető rovaroknak. A virágok ezáltal meg vannak védve a rovaroknak korlátlan méz- és virágpór-rablásai ellen, a rovarok közül

pedig csak azok részesülnek ez édes jutalomban, a melyek megszolgájják, vagyis a beporozást végzik. Lássunk egy-két példát.

A pillangóknak általában igen finom szagérzékük van, miért is azok a virágok, a melyek az ő látogatásukra várnak, erős és kellemes illatjukkal tűnnek ki, de sajátságos alkotásuknál fogva egyszersmind kizárják a többi rovarokat mind. Virágburkaik hosszú és vékony csővé alakúlnak, melynek mélyében van elrejtve a méz; a pillangó vékony szívócsövet belemélyesztheti, más rovar pedig, melynek ilyen hosszú szívókészüléke nincsen, hiába keresné fel e virágokat, haszna nem volna belőle. E virágok közül számos csak éjjel nyílik s így még a nappali pillangókat is kizárja, de annál dúsabban árasztja éjjel vagy alkonyatkor illatát és ekkor fehérleken világos színű szirmai. Ilyenek a liliumok, a *Lonicera* és mások. Jönnek is a sebesröptű zugólepkék és hosszú szipókájokat röptükben mélyesztve a virágcsőbe, nagy sietséggel szívják mézét; de ekkor szőrös fejükre virágpór is ragad, melyet azután más virágba visznek. A *Lonicera caprifolium*-ot látogató zúgó lepke (*Sphinx ligustri*) nyelve olyan hosszú, mint a virág csőve; kisebb pille, vagy rövidebb szipókájú rovar itt hiába fáradna.

A dongó méhek látogatta virágok méze rendszeren csak úgy érhető el, hogy az állat bizonyos erővel behatol a virágba; ha erre nem képes, nem is jut a mézhez; a gyengébb nem férhet hozzá. A mezei zsálya mézét csak akkor szívhatja ki a rovar, ha előbb fel-emeli a porzók hátulsó nyúlványait. Természetesen a nyelvének elég hosszúnak is kell lenni, hogy a virágba kellő mélységre dughassa.

A holt csalán (*Lamium*) virágjából más állat, mint a dongó méh, alig szerezhet mézet; azt se tudja hogyan szálljon rá s miképen kapaszkodjék bele; sőt valamennyi dongó méh sem érhet el sikert; e virág részéről csak a hosszabbnyelvű kerti és kövi dongó méhnek (*Bombus hortorum* és *lapidarius*) van fenntartva az édes étel. Persze sok esetben nem fog ki a fősvény virág a hatalmas földi méh (*Bombus terrestris*) eszén; talán boszúból vagy éhségből, azzal pótolja nyelve rövidségét, hogy állkapcsaival felmetszi a virág pártáját alulról és a résen azután kiszedi a maga részét. Ez persze a virágnak kárára van, annál inkább, mert a nyitott kamarát a többi rovar is észre veszi és seregesen tódul a szabad vásárra.

A pillangók virágai, mint említettük, hosszú, finom szívócsövet tételeznek fel; a méhek, de még inkább a dongóméhek virágai a szívórészek csekélyebb hosszával beérik ugyan, de amellet bizonyos erő alkalmazását követelik. A legyek virágai, a melyeknek csekélyebb számmal vannak, többnyire undorító szagukkal tartják távol a többi rovar, csak a dög, vagy más rothadó anyagok kellemetlen szagát

kedvelő legyek sietnek hozzájuk. Ilyen számos orchidea, a kontyvirág (*Arum*) és némileg a farkasalma is. Ez az utóbbi azonban már nem annyira szagával vonzza a legyecskéket, mint inkább együgyűségöket használja ki. Sok orchidea is hasznát tudja venni a legyek, vagy az alsóbbrendű hártvás-szárnyúak, így a fürkészek csekély értelmének. Különösen a fürkészeknek fekszik természetökben, hogy minden zugot felkeressenek, mindenüvé benézzenek, mindent kikutassanak. És ez a tulajdonságuk bizonyos virágok egyoldalú fejlődését eredményezte; ilyen virágok leginkább apró orchideák, fel nem tűnő külsővel, elrejtőzve árnyékban, fűben; más rovarok meg sem találják, s egyedül csak a fürkészek látogatják.

Van több bogár is, mely mézet és virágport keres s végzi a beporozást. Azonban a bogarak látogatta virágok más rovaroknak sincsenek elzárva. E bogaraknak csak nyaló szájrészeik hasonlítanak némileg a méhekéhez, fejök, nyakuk hosszú, alsó ajakuk szőrös.

A virágnak nemcsak a repülő rovarok ellen kell védeni magát; van számtalan mászó rovar, mely, ha hozzájuthatna, annyi mézet meg virágport emésztene fel, hogy nem maradna a beporozásban szereplők számára. Hogy ellepnék virágjainkat az édességeket kedvelő hangyák, a levéltetvek, és hogy lakmározának a bogarak, ha a virágokhoz juthatnának. Azonban a sűrű apró szőr, a ragadós, enyves váladék, a tüskés, szűrös levelek, vagy gyapjaszőrös képletek a nyélen és száron visszatartják a gyengébbeket vagy a hivatlanokat. Sok virágos növény vízben, vagy mocsaras helyen nő s így a gyalogjárók meg sem közelíthetik. De még nagyobb állatok ellen is védhetik magukat a gyenge virágok. A rózsá tüskéit még az ember is respektálja; a réten legelő marha kerüli és jól ismeri a gyakran szagos olajokkal, gyantákkal vagy más anyagokkal védekező virágokat, a székfüvet, a ciczkafarkot (*Achillea*), az ebtejfüvet s nem bántja.\*

Összefoglalván az eddig mondottakat, következő eredményekre jutunk. A virágos növények lehetőleg kerülnek az önbeporozást, minthogy az idegen beporozás utódaikra nézve kedvezőbb; a beporozást virágainknál leginkább a rovarok viszik végbe s ennek megfelelően a virágok alkalmazkodtak a rovarokhoz, viszont a rovarok a virágokhoz; bizonyos virágokban csak bizonyos rovarok képesek ezt véghezvinni és a virágok csak ezek látogatását jutalmazták, a többiek pedig visszautasítják.

Felmerül most a kérdés, hogy eredetileg, mióta virágok és rovarok vannak, így volt-e ez? vajjon a *Lonicera* őséneke volt-e már

---

\* L. Kerner, Schutzmittel der Blüten gegen unberufene Gäste. Wien, 1876.

olyan csővirágja és a zúgólepke ősenek volt-e olyan hosszú nyelve mint a most élőknek? vajjon a viola-féléknek volt-e eredetileg kétféle virágjok, vagy a farkasalma hajdan is így kegyetlenkedett-e a szegény legyecskékkel mint jelenleg? vajjon a méhek őseinek volt-e ilyen tökéletes szívó és rágó készülékek és a virágporgyűjtéshez alkalmas kefécskéjük meg kosárcájok?

A feleletet sejtethjük: Nem.

Nincs se növény-, se állatfaj, mely ne több utódot létesítene, mint amennyi a meglevő létszám fenntartására szükséges. Ennek következménye, ha korlátozó tényezők nem működnének, az volna, hogy az egyének száma ivadékról ivadéokra szerfelett megszaporodnék. Az egyének számának azonban földünk, a tér, a táplálék mennyisége és sok egyéb más határt szab. Több egyén nem létezhet, mint a mennyi helyet talál, mint ahány számára táplálék van. Mi történik hát azokkal, a kik számfelettiek? Tönkre mennek s megmaradnak azok, a kik meg tudnak élni. De életétől egy sem válik meg önfeláldozásból, hogy másnak megkönnyítse a létet. Küzd mindegyik saját életeért. Az erősek győznek, a gyengék elhullanak; azok, kiknek sajátságai inkább megfelelnek a meglevő körülményeknek, megmaradnak, a kik pedig kevesebb rátermettséggel veszik fel a harcot, azok elpusztulnak.

Az utódok nagy mértékben öröklik a szülők tulajdonságait; az erős, czélszerűbben alkotott szülők gyermekei erősebbek, a gyengék utódai gyengék. Az előbbiek győzedelmeskednek az utóbbiak felett a létért való küzdelemben és így, minthogy a hasznos tulajdonságok ivadékról ivadékra fokozódnak, mindinkább amazok verődnek hatalomra is. Azonban tökéletesen se a fiu apjához, se a testvér testvérjéhez nem hasonlít; csekély eltérések mindig vannak; egyiknek vannak tulajdonságai, melyeket a másik nélkülöz. Ha ez a tulajdonság czélszerű, javára válik az illetőnek és könnyen leküzdheti kevésbé rátermett társát. A győztes czélszerűbb alkotásával megmarad, a többinek pedig pusztulnia kell.

Törvény, mely úgyszólván valamennyi élő lényre nézve áll, hogy a kereszteződés az utódoknak javukra válik, a beltenyésztés pedig az egyéneket a nagy harcra alkalmatlanabbá teszi. Így azok a szülők, kik legelőször talán véletlen kereszteződésből hoztak létre utódokat, több kedvező tulajdonsággal ruházták fel őket, mint más szülők. Az előbbiek, győzedelmeskedvén, fokozhatták utódjaikban az örökölt jó tulajdonságot, a hajlamot a kereszteződésre. S a virágos növények közt is nemcsak hogy tökéletesebb utódokat hoznak létre az idegen beporozással szaporodók, hanem új tulajdonságok által mintegy gátolják már az önbeporozást. Mi-

nél inkább sikerül ez, annál tökéletesebbek lesznek utódaik, melyek mind jobban és jobban térnek el az önbeporozástól. De ezzel egyszersmind oly tényezők közreműködése is szükségessé vált, melyek sikeresen végezhettek a virágpor átvitelét más virágba.

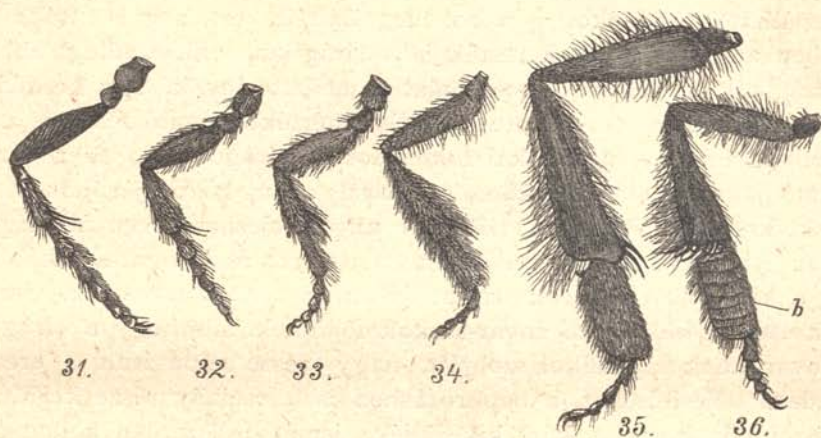
Legelőször a szél működött közre. Mostani virágaink őseit rovarok még nem látogatták; persze rovarjaink akkori ősei is másfélék voltak mint a mostaniak. Hogy az ősvirágok beporozását a szél végezte, azt a palaeontológia is bizonyítja; azok a növények, melyek beporozását még ma is a szél végezi, alsóbbrendűek, régibb eredetűek, mint amazok. A szél azonban nem elég megbízható; egyszer fuj a kellő időben, máskor nem. A beporozásnak ez a módja csak addig volt jó, a míg más nem volt. Igen valószínű, hogy a hajdan élő rovarok véletlenül felismerték a virágport mint használható táplálékot, s a hol megtalálták, ott meg is ették; később már bizonyára keresték is a virágban, valószínűleg abban, a melyik kissé feltűnőbb volt mint a mellette levők. Így kezdődött a rovarlátogatás. Az eleinte csekély mértékben való feltűnés mint jó tulajdonság az utódokkal fokozódott a virágokban. A rovar új életmódjához, új táplálékához, s a virág az új közbenjáróhoz alkalmazkodott, természetesen számmal alig kifejezhető éven át. Egyik rovar ezt a virágot, a másik amazt ismerte és látogatta inkább, s így a különböző rovarok szerint különféle virágszerkezetek, viszont ezek szerint különböző rovar-alakok fejlődtek. Minthogy a virágpor a rovaroknak táplálékul szolgált, nagy része elpusztult s eredeti feladata teljesítéséhez, a beporozáshoz csak csekély része került. A virágoknak, hogy e kárt kikerüljék, ismét czélszerűen kellett változniok; talán kedvesebb anyagokat, mézet, leves szöveteket stb. termeltek s ezekkel kínálták meg a látogatóba jövő rovarokat. A rovarok ettől fogva ezeket keresték s a virágport kimélték.

Tények bizonyítják, hogy először szélvirágok voltak, s csak később jelentek meg a rovarvirágok. Sőt még jelenleg is vannak oly növényfajok, melyek a szélvirágoknak minden jellemvonását magukon viselve, csak a jelen korban válnak rovarvirágokká. Ilyen a fűzfa, melynek virágpora összefüggő és már nem a szél viszi, hanem rovarok.

De nemcsak a virágokon győződhetünk meg a fokozatos fejlődésről, hanem a rovarokon is.

A mi méhünk ősei, kétségtelen, csak ritkán keresték fel a virágokat, hanem, mint az ásódarazsak, ők maguk mézzel és virágporral éltek ugyan, de fiaikat, fejlődő lárváikat apró rovarokkal, tehát állati anyagokkal nevelték fel. Meglehet, hogy a nehezen beszerezhető rovarleledel sokszor nem volt elegendő a fejlődő lárvának s így a

szülők kénytelenek voltak más után nézni, nevezetesen azzal táplálni fiaikat, amit ők maguk ettek, ami annál valószínűbb, mert a virágpör könnyebben szerezhető be, mint az állati táplálék. E változás következménye az volt, hogy a virágpör és a méz gyűjtéséhez alkalmasabb alkotásra kellett szert tenniök. Későbbben egészen áttérve a növényi táplálékhoz, rendes látogatói lettek a virágoknak és kölcsönösen fejlesztették egymást, míg végre, mint legtökéletesebben szervezett faj, mai méheink állottak elő. Így egy fajból több fokozaton át több faj is keletkezett mindinkább tökéletesbülve. E fokozatoknak képviselői, mint fajok, még most is élnek. A *Prosopis*-nak olyan lábai vannak (31. ábra), melyek ásásra, járásra alkalmasak ugyan, de a virágpör gyűjtésére nem; a *Panurgus* lába (32. ábra),

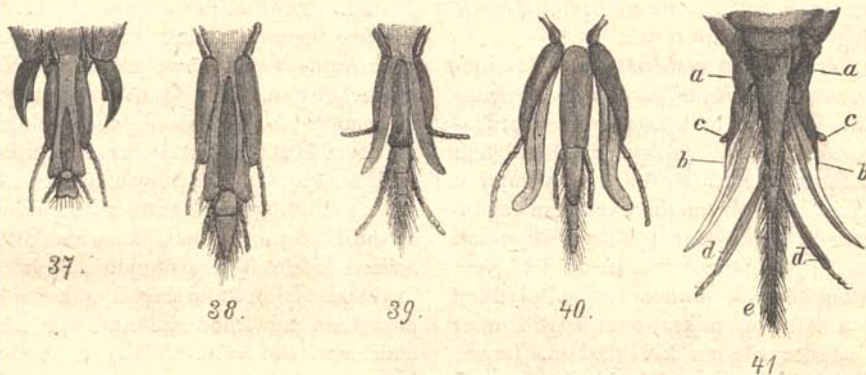


A méhfélék lábai, fokozatosan alkalmazva a virágpör gyűjtésére. 31. a *Prosopis*, 32. a *Panurgus*, 33. a *Macropis*, 34. a *Halictus*, 35. a *Bombus*, 36. a mézelő méh lába.

már sokkal szőrösebb; a *Macropis* lábán (33. ábra) már feltűnőbb az elváltozás, a száríz és az első végíz megszélesbült és hosszú szőrözettel van ellátva; a *Bombus*-féléknek (35. ábra) már kosárcájok és kefécskéjük is van, habár nem oly tökéletes még mint a méheké, melyek végre e sorozatot befejezik (36. ábra).

Úgyanilyen fokozatos fejlődésök van a szájrészeknek is, kezdve a *Prosopis*-tól a méhekig. A folytonos elváltozás főképen a nyelv (*e*) megnyulásában nyilvánul. A *Prosopis* nyelve még kétkarélyú lapát mint az ásodarazsaké (37. ábra); a *Halictus*-é (38. ábra) már hosszabb, szőrösebb; a *Panurgus* állkapcsai és az alsó ajak tapogatói hosszúra nyúltak, ép úgy a nyelve is (39. ábra); még inkább előtűnik ez a *Bombus*-féléken, s leginkább a mézelő méhek szájrészein (41. ábra).

A legkülönbözőbb rovarcsoportokban vannak egyes fajok, melyek tisztán virágokból élnek s ennek megfelelően vannak alkotva; mások csak ritkán keresik fel a virágokat, végre velök még mindig közel rokon fajok nem táplálkoznak virágokból. Ebből következik, hogy a közös ősektől származó utódoknak egy része már régen alkalmazkodott a virágokhoz és ezek lettek törzsfői a tisztán virágokból élő fajoknak; mások későbben nyúltak a virágporhoz és még nem alkalmazkodtak annyira ehhez az életmódhoz;



A méhfélék szájrészei fokozatos fejlődésben a méz felnyalására. 37. A *Prosopis*, 38. a *Halictus*, 39. a *Panurgus*, 40. a *Bombus*, 41. a mézelő méh szájrészei: *a* felső, *b* alsó állkapocs, *c* ennek tapogatója, *d* az alsó ajak tapogatója, *e* nyelv.

végre maradtak olyanok is, melyek még most sem tértek a könnyebb táplálékszerzéshez s a régi mód mellett maradtak.

Még számos példát lehetne felsorolnom, de talán az itt elmondottakkal is sikerült rámutatnom, hogy a virágok és rovarok egymást fejlesztették. A fejlődés eme folyamata legszebb eredményének tekinthető a felsőbbrendű rovarok magasfokú értelme társulásra való hajlama, az állatállamok keletkezése s az államokban uralkodó munkafelosztás.

LENDL ADOLF.

## RAGADÓZÓ MADARAINK MAGYAR ELNEVEZÉSEI.

(Befejezés.)

A sólymok alcsaládjából:

19. A *Falco lanarius* Földinél *nemes sólyom*;\* Petényi\*\* *fojtó* vagy *kerecseny sólyom* névvel illeti; Mannó

\* Mitterpachernél is.

\*\* A Magyar Orvosok és Természetvizsgálók Munkálataiban (1846).

*fojtogató*, Nagy pedig *mészárló* fajnevet mond, melyek, mert a legtöbb ragadozó madár fojtogató és mészárló, nem sokat érnek. Lakatos e fajt a *Hierofalco* nembe sorozván, ennek megfelelőleg *magyarhoni kerecsen* néven nevezi. Szórszálhasogatásnak tartván itt a külön génuszt, ez

utóbbi elnevezésre nincs szükségünk. E faj leghelyesebb magyar neve a Petényi-féle *kerecsén sólyom*.\*

20. A *Falco peregrinus*-nak csak két nevét találtam irodalmunkban: egyike a *vándor sólyom* Földitől s a *kőbor sólyom* Petényitől.\*\* Körülbelül egyet jelentenek (télre változtatni szokta tartózkodó helyét) s közülök — bár nem egészen kielégítők — általános elterjedettsége miatt a *vándor sólyom* nevet kell alkalmaznunk.

21. *Falco subbuteo*. Valószínűleg ezt érti Földi *herjő* vagy *herjőka* alatt, »mely nálunk a seregélyeket ragadozza«. A herjő a magyarban fogolyféle madarat jelent, bár ez a sólyomfaj a fürjnél nagyobb madarakat nem ragadhatja el. Vajda már *ölyüded sólyom*-nak hívja, a subbuteo-t fordítván le. Nem tudom érteni, miben volna ölyüded ez a sólyom, mikor nem egyéb, mint a vándor sólyom kis kiadása. Jancsó háromféle faji névvel is felruházta, *bök*, *pacsirtász* vagy *kék sólyom*-nak nevezvén; elnevezéseit a németből vette át. Herman\*\*\* *bajuszos sólyom*-nak hívja, de minthogy közeli rokona a vándor sólyom is ép oly bajuszos, nem megfelelő. Én *herjőka sólyom*-nak neveztem, mint a hogy, Kovács János debreczeni tanár állítása szerint Békés és Bihar megyében a nép ezt a sólymot nevezi. Lakatosnál a *pacsirtásólyom* s Csatónál az *ölyüded sólyom* csekély módosítások. Az ölyüded rossz; a bök (ebből: zsákmányát mintegy megböki = Stossfalk), a kék (a háta palakék) és a bajuszos, mint nem csupán e fajt jellemzők, elesnek. Marad választás végett a herjőka s a pacsirtász. Az elsőt nem minden magyar ember érti, tehát tájkifejezés, az utóbbi pedig nem kizárólagosnak vehető jelző. Ezek alapján e sólyom

\* Földi az északi vadász-sólymot (*Falco gyrfalco*) nevezte *keretsen-* vagy *keretsen-*nek.

\*\* A Magyar Orvosok és Természetvizsgálók Munkálataiban (1846).

\*\*\* Erdélyi Múzeum-Egylet Évkönyvei (1871).

eddig használatos faji jelzőit nem tartom megfelelőeknek s erre a *hosszúszárnyút* ajánlom, mely tulajdonság a legszembeszökőbbek egyike. Ez sólymaink között az egyedüli, melynek a szárnya hegye nyugváskor a farka csúcsán túlért. Még röpülése közben is hosszú szárnyairól lehet felismerni. Ezt a fajt tehát legczélszerűbben *hosszúszárnyú sólyom*-nak nevezhetjük.

22. Legkisebb sólymunknak, a *Falco aesalon*-nak kevés magyar neve van. Vajda *törpe sólyom*, *sziklai sólyom*, Frivaldszky János\* *törpe ölyv*, Herman\*\* *kis sólyom* névvel jelölte. Fajnevei közül az irodalomban elterjedtebb a *törpe*, de minthogy a *kis* tetszetősebb, s minthogy mindkettő egy fogalom: az utóbbit tartom használandónak. A *sziklai* kifejezés a synonym lithofalco fordítása s felfogásom szerint csak északi hazájában nevezhetnék. Az ölyv név alak nem ide való. A *Falco aesalon* legczélszerűbb magyar neve tehát a *kis sólyom*.

A sólymok legközelebbi rokonai a vércsék, melyek azoktól főképp életmódjukban térnek el.

23. A *Tinnunculus alaudarius* a legközönségesebb közöttük, melyet Földi egyszerűen *vértse* névvel jelölt; Vajda *vércsét* ír, Stetternél a *vercse* szavat találjuk. Petényi\*\*\* fajnévvel *közönséges vércse*-nek nevezi; haladás, noha a közönséget e fajra sem alkalmazhatjuk, mert például a Felvidéken elég ritka. Hanak a vércsüket a sólyom nembe sorolván, madarunkat *vercse sólyom*-nak írja. Jancsó nál *toronyi sólyom*, *vércse* és *szelleljátszó* neveket találjuk; az első a Thurmfalk fordítása s nem kizárólagos jelző, mert a következő faj, legközelebbi rokona, is ép úgy lehet toronyi, mint ez; az utolsó pedig tájkifejezés és szintén nem csupán erre a

\* Hunfalvy: A magyar birodalom természeti viszonyainak leírásában (1865).

\*\* Az Erdélyi Múzeum-Egylet Évkönyveiben (1868).

\*\*\* Magyar Orvosok és Természetvizsgálók Munkálatai (1847).



fajra vonatkozatható. Dörner *sárgalábú sólyom* és Frivaldszky János\* *közönséges* vagy *pacsirta vércse* nevezet alatt említi. A sárgalábú majd minden sólyomra és vércsére ráillik, a »pacsirta« (= alaudarius) pedig más fajt jobban megillet. Podhradszky *mezei vércse*-je szintén nem felel meg; minden vércse — ha csak teheti — vadászik a mezőn. Dékánynál a *sárgalábú vagy sólyom-vércse* és Csatónál a *vércsesólyom* összetételeket találjuk. Hogy nemi névnek a *vércse* a helyes, azt Földi megmutatta, de hogy faji név gyanánt melyik a leghelyesebb, talán az egyenlő jogosult, azt senki sem jelezte. Három vércsefajunk közül ennek a körmei feketék, a többi kettőé sárgás-fehérek; ezen könnyen felismerhető tulajdonság alapján madarunkat legcélszerűbben **feketekörmű vércse**-nek kell neveznünk.

24. **Tinnunculus cenchris.** Valamivel kisebb az előbbinél s ezen körülmény következtében Vajdánál *apró vércse*, Mannónál *kis vércse*, J e i t t e l e s n é l\*\* *kisebb vércse* és Lakatosnál *törpe vércse* a neve. Nem lévén ezen nagyságbeli különbség feltűnő, a reá vonatkozó elnevezés sem találó. Hanák, a régibb *Falco tinnunculoides* synonym után, az esetlen *vércseded sólyom* névvel illeti. Az első megfelelő fajnevet Frivaldszky Imre *sárgakarmú sólyom* elnevezésében találjuk, mit Frivaldszky János\*\*\* a *sárgakarmú vércse* alakjában tökéletesített. Csató *fehérkörmű vércsét* mond, de mint hogy a madár körmei inkább sárgák, mint fehérek, a Frivaldszkyék kifejezését tartom jobbnak. A Brankovics használta *vörös sólyom*, a Röthelfalkból fordított név, figyelembe sem jöhet. A *Tinnunculus cenchris* legjobb magyar neve a **sárgakörmű vércse**.

25. **Tinnunculus rufipes.** Első magyar nevét Petényinél találjuk,

ki azt *kis vércse*-nek nevezte.\* Nem találó név, mert mind a három vércsefajunk közel egyenlő nagyságú. Vajda a *szürke (vereslábú) vércse* helyesebb elnevezést alkalmazta, melyből a következő névváltozatok keletkeztek: *szürke vércse* (Stetter), *rőt lábú sólyom* (Mannó), *vörhenyeslábú sólyom* (Hanák), *vöröslábú sólyom* (Jancsó), *rőt lábú vércse* (Frivaldszky János)\*\* *vöröslábú vércse* (Csató) és *hamvas vércse* (Lakatos). Csupán Nagy tért el ezen általánosan alkalmazott kifejezésektől s az *esti sólyom* elnevezést alkalmazta, mely a vespertinus synonymnak a fordítása s arra vonatkozik, hogy ez a vércsefaj, a nagy zúgó bogarakra, az esti órákban is vadászat. A hamvas és szürke elnevezések sem kielégítőek, mert ezek csak a kinőtt hímekre vonatkozhatnak. A vereslábú tökéletesen jellemző, mert e fajnak élénkpiros (a fiataloké narancssárga) a lába, míg a másik két vércsefaj lábai citromsárgák. A *Tinnunculus rufipes* legjobb magyar neve tehát a **vöröslábú vércse**.

26. **Nisus fringillarius** (= Astur nisus). Földi *karoly*, *karvol* nevekkel jelölte e fajt, mely elnevezés mai használatosabb alakját már Vajda *közönséges karvaly*-ában fölleljük, bár később Stetternél a *karoly* alak ismét, és egy másik, a *karuj madár* is feltűntek. Stetter ezek mellett még *veréb-ülüt* is ír. Petényi\*\*\* *karvaly-ölyv*-nek hívja, Podhradszky *verébésző ölyv* vagy *karvaly*, Csató *karvaly* és *madarász-ölyv* nevekkel illette. Az ölyv elnevezés azonban sohasem terjedt el ezen értelemben s felfogásom szerint erre az alakra nem is helyesen alkalmazták, mert a magyar az ölyv alatt közép nagyságú ragadozó madarat ért, holott ez a faj a kisebbekből való. A *karvaj* alak, mely Csatónál † fordul elő, csak tájkiejtés lehet. Mannó *karvaly héja* néven nevezi, mely teljesen megfelelő akkor, ha az Astur palumba-

\* H u n f a l v y : A magyar birodalom természeti viszonyainak leírásában (1865).

\*\* Prodomus faunae vertebratorum Hungariae Superioris (Zool.-botan. Verh. Wien, 1862).

\*\*\* K e l e t i Honismertetőjében (1873).

\* O k e n I s i s é b e n (1830).

\*\* K e l e t i H o n i s m e r t e t ő j é b e n (1873).

\*\*\* M a g y a r O r v o s o k é s T e r m é s z e t v i z s g á l ó k M u n k á l a t a i (1847).

† E r d . M ú z . E g y l . É v k . (1868).

rius-szal — a héjával — egy nemben tárgyaljuk. Frivaldszky János\* ezen értelembe a *verebész héját* alkalmazta. A már említett *közönséges* faji név meglehetősen ráillik erre a fajra, minthogy ez csakugyan mindenütt közönséges, de a *verebész* mégis csak jellemzőbb. Én *pintyrablót* is használtam; a *verebész* azonban világosabb kifejezés. Jancsó *kis karvaly*-nak nevezte; valószínűleg a következő fajt értette a *nagy* alatt. A Nisus fringillarius leghelyesebb neve nyelvünkön a *verebész karvaly*.

27. *Astur palumbarius*. Földinél *héjja*, *kerra*, *vadgalambbúszölyv* nevek alatt van említve; az utóbbiban az új kétségkívül sajtóhiba s vadgalambbúszölyv akar lenni. A héjját ma egy j-vel írjuk; Vajda *közönséges héja* elnevezésében már így találjuk. A »kerra« galambokat vadászó ragadozó madarat jelent nyelvünkön, de alkalmazását más írónál vagy szóbeszédben sehol sem tapasztaltam. Stetter a »közönséges héja« mellett még az *ülű*, *galamb-ülű* kifejezésekkel is él, Nagy pedig *nagy karvaly*-nak nevezi és Csatónál *közönséges héja* és *tyukász ölyv* a neve; ez a három eltérő nemű név azonban nem zavarta meg a héja általános alkalmazását. Fajnevei közül a *közönséges* — a már többször felhozott okok miatt — elvetendő; a *tyukász* sem felel meg, e helyett inkább csirkésznek kellene mondani. Jobb a Földi és Stetter kifejezéseiben csirázó *galambász*, mert tényleg főképp ez hordozza el galambjainkat. Nevezzük tehát e madarat *galambász héja*-nak.

A *Circus*-nemből négy faj ismeretes hazánkból, melyek a héjától természetesen átmenetet képeznek a baglyokhoz.

28. *Circus aeruginosus* (= rufus). Első magyar nevét Vajda könyvében látjuk, hol *veres örvölyű* néven fordul elő. Az örvölyű az örvés és ölyű összetétele s meglehetősen nehézkes hangzású. Földi a *Circus*okat

nem írta le, így azután az egész magyar irodalomban alig van más neve, mint ez. Stetter az előbbi névhez a *csirkésző-kányát* is hozzát teszi, a mi itt épen nem felel meg. Mannó *rői örvölyűt* mond, a vörös helyett. Petényi\* a csonka *nádi örvölyt* hozza az elnevezések keretébe. Hanák *vörhenyes örvölyt* mond, melyben a vörhenyes megfelelőbb a veresnél és rőtnél. Nagy *vörös örvöly-e* kétszeresen rossz; először csonkított, másodszer egyhangú. Én 1876-ban *vörhenyes örvös ölyűt* írtam, így iparkodván az örvölyűt és örvölyt helyesbíteni. Vajda elnevezése tehát irodalmunkban általánossá vált, a nélkül, hogy népies elnevezését valaki felkarolta volna, jöllehet Lakatos a *mocsári ölyűt* és Csató a *nádi ölyvet* alkalmazta az örvölyű kiszorítása céljából. A nép e fajt fő tartózkodó helyein, nevezetesen a Sárrét s az Ecsedi láp vidékein, réti héjának nevezi; miért ne lehetne ez a *Circus*-ok nemű neve? Faji névnek legjobban megfelel a vörhenyes s így madarunkat leghelyesebben *vörhenyes rétihéja*-nak nevezhetjük.

29. *Circus cyaneus* (= pygargus). Vajda *szántó örvölyű*-nek nevezte; a »szántó« szántóföldi akar lenni (= Kornweihe). Stetter ehhez még a *fogolymadár-ölv* nevet teszi. Mannó a szántó helyett *kékes*-t használ, mely elnevezés — a cyaneus fordítása — általán elterjedett, noha Nagy a rosszabb *kéket* vette alkalmazásba. Frivaldszky János\*\* *mezei* vagy *kékes örvöly* név alatt említé, Lakatos pedig *kékes réti-kányá*-nak nevezte. Az »örvölyű« idomítása mind a négy *Circus*-fajnál körülbelül egyenlő volt. A nép ezt *fehér réti héja*-nak hívja, mely elnevezés onnan ered, hogy repülés közben a hím csaknem tiszta fehérnek látszik (csupán nagy evezőtollai feketék). Ezen az alapon a különben nem valami czélszerű *kékes* helyett a *fehér* fajnevet vélem alkal-

\* Magyar Orvosok és Természettudományi Vizsgálók Munkálatai (1847).

\*\* Hunfalvy: A magyar birodalom természeti viszonyainak leírásában (1865).

\* Hunfalvy: A magyar birodalom természeti viszonyainak leírásában (1865).

mazandónak s így e faj legjobb nevének, a *fehér rétihéja* kifejezést tartom.

30. *Circus cineraceus*. Neve Vajdánál *hamvas örvölyű*, Stetternél ehhez még a *fürjfogó-ölv*, *réti-ölv*, *fejér-ölv* csatlakozik, mely utóbbiak közül a két első, mint nem kizárólagosan e fajra vonatkozó, elejtendő, a fehér pedig az előbbi — fehérebb — fajra czélszerűbben alkalmazható. A hím színezetére vonatkozó *hamvas* faji név általában elterjedt irodalmunkban, mindazonáltal Madarásznál *szürkés* és Csatónál *szürke* kifejezéseket találunk. A szürke, mert tágabb fogalom, kevesebbet fejez ki, mint a hamvas. Frivaldszky János\* *réti* vagy *hamvas kánya* és Lakatos *hamvas réti-kánya* nevek alatt említi. Madarunk legjobb magyar neve a *hamvas rétihéja*.

31. *Circuspallidus*. Frivaldszky Imre *halavány örvöly* néven nevezte először magyarul (1865); én *halvány örvös ölyűt* írtam (1876); Lakatos halavány réti-kányának hívta (1882) s Brankovics a Steppenweihét fordította *sivatag ölyűre* (1883). A halavány a hím nagyon világos színére vonatkozik, a mi nem egészen megfelelő, minthogy a halavány valamely színnek csak fokozatát, fogyatékoságát jelenti, azért inkább ajánlom a *fakó rétihéja* elnevezés alkalmazását.

A baglyok családjából 12 faj él nálunk.

32. *Nyctea nivea* hazánkban igen ritka. Ezt Földi *fejér* vagy *nappali bagoly*-nak nevezte,\*\* melyben a fejér a tollazat alapszínére, a nappali pedig zsákmányolása idejére vonatkozik. Pólya *csuvik*-nak nevezte, azon az alapon, hogy az ő idejében madarunkat a csuvikkal egy nembe sorozták. Vajda így írja: *havi (havas) éjbagoly (hóbag)*, hol a havi és havas a madár fehér színezetére vonatkozik; hasonló jelentésű a hóbag

is, csakhogy ennek a végéről az »oly« le van csipve. Az éjbagoly rossz, mert madarunk határozottan nappali bagoly. A Vajda-féle elnevezést Mannó *havas bagoly*, Hanák *havas csuvik*, Frivaldszky Imre *hó csuvik* és Frivaldszky János\* *havasi bagoly* alakban módosította. Az eddigi nemi nevek közül az éjbagoly elvetendő, a csuvik és bagoly pedig ily értelemben máshol levén alkalmazandó: mint jellemzőt a hóbagolyt tarthatjuk meg. Faji nevéül, minthogy egyrészt az eddig alkalmazottak a kiválasztott nemi név mellett — mint ugyanazon értelműek — fölöslegesek, másrészt pedig, hogy e faj egyike a legnagyobb baglyoknak: a *nagy* jelzőt ajánlom; nevezzük *nagy hóbagoly* néven.

33. *Surnia nisoria* (= ulula). Földi *tsúvik*, *kúvik*, *halálmadár*, *huhogó bagoly*, *kövi bagoly* neveken említi. Itt ő hibázott, mert a nép halálmadár s kuvik néven általánosan ismer egy kisebb baglyot, a mely nem lehet egyéb az Athene noctua-nál, a nisoria pedig semmi esetre sem, minthogy ez nálunk csupán téli vendég s egyike a legritkább alakoknak. Azonfelül ez a faj a szó teljes értelmében nappali ragadozó s éjjel a fákon alszik, a halálmadár meg éjjel jár. Valószínű, hogy Földi a tudományos elnevezéseket cserélte fel s elnevezéseivel az Athene noctuát akarta érteni. Vajda *közönséges karolybag* néven nevezte, a mit a németből (Sperber-eule) s szerencsétlenül megcsönkítva hozott be szakirodalmunkba; az alkalmazott faji név nem kevésbé szerencsétlen választás. Mannó az előbbi elnevezést nyelvészeti szempontból tökéletesíti s *közönséges karvaly-bagolyt* használ, míg Hanák madarunkat az Athene noctuával — a mellyel különben kevés rokonsága van — egy nembe sorolván, *karvaly csuvik* néven írja le. Frivaldszky János\*\* *huhogó baglacs* néven említi. A »karvalybagoly« nemi névnek nagyon

\* Hunfalvy: A magyar birodalom természeti viszonyainak leírásában. (1865).

\*\* Mitterpachernél fehér bagoly.

\* Keleti Honismertetőjében (1873).

\*\* Hunfalvy: A magyar birodalom természeti viszonyainak leírásában (1865).

kitünő, mert egyrésztől madarunk hasafelén a karvaly hasának jellemző színe van, s másrésztől repülés közben is szerfelett hasonlít hozzá, csupán nagyobb feje tesz feltűnőbb különbséget. Fajnévül sem a huhogót (mert más alakot jobban megilletne), sem a közönségest nem alkalmazhatjuk, hanem ezek helyett a *hosszúfarkút* ajánlom, a mely kifejezésben e madár második ismertető jegye rejlik; legyen tehát ***hosszúfarkú karvalybagoly***.

34. ***Athene noctua***. Földinél *kanakúts*, mely elnevezést sem a néptől nem hallottam, sem az irodalmi munkákban ezen értelemben nem alkalmazták. Vajdánál *közönséges égbagoly* a neve. Stetter *veréb bagoly*, *halál bagoly* nevek alatt említi; Hanák *közönséges csuvik*-nak nevezi. Jancsó *verébi csuvik*-ot mond, melyben a fajnévnek nincs jogosultsága, nem levén a bagolynak semmi köze a verébekhez. Dornernél *csuvik bagoly*, Hermannál\* egyszerűen *csuvik* a neve, míg Kuhn *köszáli bagoly* (*halálmadár*) név alatt szól róla. A köszáli a Steinkauz szükegtelen és czélszerűtlen fordítása. Brankovics *kis csuvik*-ot mond, mely szintén nem felel meg, mert van kisebb csuvikféle baglyunk is. Egyedüli helyes magyar nemi neve a *csuvik* vagy *kuvik*, mely utóbbi népiesebb. Faji névül tartuk meg a közönségest, azon az alapon, mert madarunk mindenhol általánosan ismeretes: legyen ***közönséges kuvik***.

35. ***Glaucidium passerinum***. Ez a legkisebb baglyunk, mely a hegyi erdők sötétjében él s úgy nappal, mint estszürkületkor egyaránt vadászat. Vajda *akadiai (törpe) karolybag* név alatt írja le. A fajnév az acadica synonym fordítása; a nemi név nem jó. Csodálatos, hogy épen a legjobb kifejezést teszi rekeszjelek közé. Stetter *piczin bagolyt* mond; Mannó *törpe karvalybagoly* kifejezése a Vajda-féle elnevezést némileg javítja. Hanák *törpe*

*csuvik*, Csató *picziny csuvik* és Herman\* *törpe bagoly* kifejezései egyértelműek. Kuhn — helytelenül — *közönséges csuvik*-nak írja. A *Glaucidium*nak megfelelő nemi név nem levén, használjuk nemi név gyanánt Hanák elnevezését s tegyük hozzá a tartózkodási helyet kifejező *hegyi* fajnevet, miáltal madarunk megfelelő magyar nevére teszünk szert; ez a ***hegyi törpekuvik***.

36. ***Scops zorca***. E madár neve Földinél *aprófüles bagoly*, a mi bizonyára *apró fülesbagoly* akar lenni. Stetter *legkisebb fülesbagoly*, Mannó pedig *törpe füles bagoly* névvel illette, mely utóbbit Kuhn *törpe fülesbagoly* alakban használta. A *Scops*-nak megfelelő nemi nevünk nincs; erre — bár madarunk nem kuvik, de a kuvikkal több anatómiai és életmódbeli közös tulajdonsága van, a *füleskuvik*-ot ajánlom, mely eléggé kifejezi mivoltát. Ha faji névül — ellentétül a többi jóval nagyobb fülesbagollyal — a *kis füleskuvik* név, felfogásom szerint, nagyon jól megfelel.

37. ***Bubo maximus***. Földinél *nagy füles bagoly*, *fejes bagoly* nevéken fordul elő. Vajda a tudományos nemi névnek megfelelőleg új kifejezést hoz be, madarunkat *nagy suholy*-nak nevezvén. Stetter a *huhogó bagoly*, *nagy füles-bagoly*, Jancsó a *nagy bagoly*, Herman O.\*\* a *nagy füles-bagoly*, Kuhn a *nagy suholy* és Margó\*\*\* a *nagy uhu* kifejezéseket alkalmazza. Mindezek között irodalmunkban a Vajda-féle *nagysuholy* elnevezés a legelterjedtebb, jóllehet a közhasználatba még nem ment át. Helytelen szó levén, mi sem alkalmazhatjuk. Minthogy a *fülesbagoly* és *bagoly* nemi neveket más közönséges alakokra czélszerűbben fogjuk alkalmazni: madarunk nemi nevéül az *uhu* marad, mely kifejezést, mint az erdészektől és vadászoktól használt s általában a nagy

\* Természettudományi Közl. (1879).

\*\* Ugyanott.

\*\*\* Az állatország rendszeres osztályozása (1883).

\* Erd. Múz.-Egyl. Évk. (1871).

közönség előtt is ismert elnevezést, teljesen megfelelőnek vélem. A milyen jogosult kifejezés a »kuvik«, ép oly jogosultságu szerintem az »uhu« is; ez is, az is az illető faj jellemző hangjának kifejezése. A Bubo maximust tehát nyelvünkön *nagy uhu* névvel illessük.

38. *Syrnium aluco*. Földinél *bagoly*, Stetternél *huhuló bagoly*, *karakucz*, Mannónál *közönséges fabagoly*, *csikorgó bagoly*, Hanáknál *közönséges bagoly*, Jancsónál *közönséges csuvik*, Soltésznál\* *közönséges huholy* és Csatónál *huhos* vagy *erdei bagoly*. Ennyiféle nevével találkozunk irodalmunkban a mi általánosan ismert erdei bagolyunknak. Hogy a Csató helyesbítette Földi féle elnevezés, az *erdei bagoly*, itt az egyedül megfelelő, első tekintetre meglátszik. Ha a többi kifejezést röviden méltatjuk, kiviláglik, hogy a *karakucz* (nyilván *kanakucz* akar lenni) tájkifejezés lehet, s nem fejez ki határozottsággal valamely bagolyalakot; Földi ezt az Athene noctuára alkalmazta. A *fabagoly* a Baum-Eule s a *csikorgó bagoly* a *stridula* synonym fordítása; az első nem magyaros, az utóbbi rossz. A *Strix flammea* inkább lehetne csikorgó, mint ez. A *csuvik* kifejezés ide zavarása öreg hiba. A *huholy* annyi mint huhogó bagoly, a mit különben Stetter és Csató érthetőbben kifejeztek. Az *erdei* faji név határozottabb jelentésű és sokkal jobb a *közönséges*-nél, mert e faj Alföldünk erdőten vidékein épen nem közönséges. E bagolyfaj leghelyesebb magyar neve az *erdei bagoly*.

39. *Syrnium uralense*. Ezen nálunk ritkább nagy bagolyfaj neve Vajdánál *urali karvalybagoly*, melyben az urali a latin faji név fordítása s határozottan rossz, mert ferde felfogást költ; a karvalybagoly pedig a német Habichts-Eule helytelen fordítása, telajdonképen héjabagolynak kellene lenni. Stetter *hajnali bagoly*-t mond, mely valószínűleg kelet-európai tenyészési területét akarja kifejezni. Mannó az eddigi kifejezések-

\* Állattan (1865).

ből egyesített *urali bagoly* nevet alkalmazta; Hanák *hosszúfarkú csuvik*-ja az előbbieket mellett egészen új kifejezés s a mily szerencsés benne az első, oly szerencsétlen az utolsó szó. Frivaldszky Imre, *hosszúfarkú bagoly* elnevezése már tökéletes; ezt a nevet tartjuk meg madarunk magyar nevének. Frivaldszky János\* *hosszúfarkú huholy* s Kuhn *héja-bagoly* később alkotott kifejezései e mellett ugysis el-esnek.

40. *Nyctale dasypus* (= N. Tengmalmi). Irodalmunkban négyféle nevével találkozunk; Vajda a *gatyás éjbagoly*, Hanák a *gatyás csuvik*, Frivaldszky János\*\* *gatyás éjjencz* és Kuhn a *barna bagoly* elnevezést alkalmazta. Az éjbagoly elvetendő, mert a sűrű fenyvesekben — mint mások is, magam\*\*\* is tapasztaltam — nappal is vadászgat. A gatyás arra vonatkozik, hogy ujjai is egészen tollasok. A csuvik itt rossz, mert nem is azok családjába tartozik; azoktól anatómiai tekintetben is különbözik. Hanák bizonyára azért nevezte úgy, mert a kuvikhoz szerfelett hasonló, mind a színezetet, mind pedig a testnagyságot és külalakot illetőleg. Kuhn barna bagoly kifejezése is elhagyandó, mert ez csak a kávébarna színű fiatal egyénekre vonatkozik. Minthogy e madár a közönséges kuvikhoz külsőleg oly annyira hasonlít, hogy a nem szakértők rendszerint kuvikszámba veszik: indíttatva érzem magam — jó elnevezésünk híjában — nemi-névül az *álkuvik*-ot alkalmazni, faji névül pedig — a kuvikkal szemben — a legkönnyebben észrevehető ismertető jegyére vonatkozó gatyás lábujjait venni tekintetbe. Ezek szerint madarunkat nevezzük *gatyás álkuvik*-nak. Ez a név kifejezi először egyik fő ismertető jegyét, másodszer azt is jelzi, hogy ez

\* M. T. Akad. math. és természettud. Közlemények (1871).

\*\* Hunfalvy: A magyar birodalom természeti viszonyainak leírásában (1865).

\*\*\* M. T. Akad. math. és természettud. Közlemények (1883).

küvikalakú bagoly, de még sem küvik tulajdonképen.

41. *Otus vulgaris*. Földinél középszerű füles bagoly, világosan kifejezvéen egy bagoly alakot; csak az a hiba, hogy két középszerű nagyságú füles baglyunk van s így még szabatosabb faji névre van szükségünk. Stetter a *kicsi füles-bagolyt* használja; a kicsi rossz, Földi világosan megmondta, hogy középszerű. Mannó\* a Földi-féle elnevezést *középszerű füles-bagoly* alakban javítva alkalmazza. Jancsó *erdei bagoly* elnevezésében a faji név kitünő, a nemi név ellenben visszazes. Dornér *közönséges suholy*-nak nevezi, Kuhn *fülesbagoly*-nak, végül Madarász egyszerűen *füles bagoly*-nak; az első mindenesetre rossz, a második és harmadik magukban véve határozatlan kifejezések, mert van négyféle »füles« baglyunk. Madarunk legjobb magyar neve az *erdei fülesbagoly*. Ez kifejezi tartózkodó helyét s mint a »füles« baglyok legközönségesebb alakját, a népnyelvben is használatos fülesbagoly kifejezés őt illeti meg.

42. *Otus brachyotus*. Ez a másik középszerű nagyságú »füles« baglyunk, bár ennek tollpamatai — a tollfülek — nagyon aprók s ha a madár lekonyítja, észre sem vehetők. Földi ezt *supogó madár*, *mályvánfekvő* kifejezésekkel nevezi magyarul; kifejezései csupán tájszólások lehetnek. Stetter a *mezei bagoly* nevet alkalmazza, Mannó pedig a még czélszerűbb *mocsári bagoly* elnevezést használta. Jancsó *nádi bagolyt* mond, melyet Kuhn *nádi fülesbagoly* alakban alkalmazván, madarunk legjobb magyar nevét találta el. Frivaldszky János\* *nádi* vagy *rövidfüllű fülbő*-nek nevezi; sem ez, sem Madarász későbbi elnevezése, a *rövidfüllű bagoly*, nem felel meg annyira mint az előbbi. Madarunk legjobb magyar neve tehát a *nádi fülesbagoly*. Nádi azért, mert kizárólag a nádasokat és rétségeket lakja,

\* Hunfalvy: A magyar birodalom természeti viszonyainak leírásában (1865).

az erdőket egészen kerüli; nemi neve azért, mert ugyanazon nembe tartozik, mint előbb tárgyalt rokona.

43. *Strix flammea*. Földi ezt *gyöngy bagoly*-nak nevezte;\* kifejezése a tollazat gyöngyszerű pettyezetét tünteti elő. Vajda *láng-bagályt* mond, mely Stetternél már *láng bagoly*-ra helyesbítve lép fel; ez a tollazat színezetére vonatkozik. Mannó *fátyol bagoly* kifejezése a német Schleier-Eule fordítása s az ú. n. fátynak különös fejlettségét akarja jelezni. Jancsó *láng csuvik*-ot említ, valószínűleg azért, mert néhol ezt a — főképp az épületek padlásain tartózkodó — baglyot is csuviknak nevezi a nép; ugyanerre vonatkozik Herman\*\* *halál-madár* kifejezése is. Kuhn *lángbagoly* alakban nevezi madarunkat. A küvikféle elnevezések itt nem jöhetnek számba; a gyöngybagoly és lángbagoly kifejezések közül — mert mindkettő találó és használatos — az elsőbbség értelmében a *gyöngybagolyt* alkalmazzuk nemi névül, faji névül pedig a sárga jelzőt csatoljuk hozzá s előáll madarunk helyes magyar neve: a *sárga gyöngybagoly*.

Ezek szerint a ragadozó madarak rendjéből nálunk tartózkodó fajokat következőleg állíthatjuk össze:

#### I. Család: Vulturidae — keselyű-félék.

1. Nem: *Gyps* — keselyű.  
Faj: *G. fulvus* — fakó keselyű.
2. Nem: *Vultur* — barátkeselyű.  
Faj: *V. monachus* — barna barátkeselyű.
3. Nem: *Neophoron* — dögkeselyű.  
Faj: *N. percnopterus* — feketeszárnyú dögkeselyű.
4. Nem: *Gypaetus* — saskeselyű.  
Faj: *G. barbatus* — szakálas saskeselyű.

#### II. Család: Falconidae — Sólyomfélék.

5. Nem: *Aquila* — sas.  
Faj: *A. chrysaetus* — kőszáli sas.  
*A. imperialis* — parlagi sas.  
*A. naevia* — lármás sas.

\* Mitterpacher sárgabagolynak; Grosinger gyöngybagolynak.

\*\* Erdélyi Múz.-Egyl. Évk. (1871).

- A. *clanga* — fekete sas.  
 A. *pennata* — törpe sas.  
 A. *Bonellii* — Bonelli sas.
6. Nem: *Haliaetus* — rétisas.  
 Faj: *H. albicilla* — fehér farkú rétisas.
7. Nem: *Pandion* — halászsas.  
 Faj: *P. haliaetus* — kéklábú halászsas.
8. Nem: *Circaetus* — kigyászsas.  
 Faj: *C. brachydactylus* — rövidujjú kigyászsas.
9. Nem: *Buteo* — ölyv.  
 Faj: *B. lagopus* — gatyás ölyv.  
*B. vulgaris* — gerész ölyv.  
*B. ferox* — fehér farkú ölyv.
10. Nem: *Pernis* — darázsölyv.  
 Faj: *P. apivorus* — európai darázsölyv.
11. Nem: *Milvus* — kánya.  
 Faj: *M. regalis* — vörös kánya.  
*M. ater* — fekete kánya.
12. Nem: *Falco* — sólyom.  
 Faj: *F. lanarius* — kerecsen-sólyom.  
*F. peregrinus* — vándor sólyom.  
*F. subbuteo* — hosszúszárnyú sólyom.  
*F. aesalon* — kis sólyom.
13. Nem: *Tinnunculus* — vércse.  
 Faj: *A. alaudarius* — feketekörmű vércse.  
*T. chrysolurus* — sárgakörmű vércse.  
*T. rupestris* — vöröslábú vércse.
14. Nem: *Nisus* — karvaly.  
 Faj: *N. fringillarius* — verebész karvaly.
15. Nem: *Astur* — héja.  
 Faj: *A. palumbarius* — galambász héja.
16. Nem: *Circus* — réti héja.  
 Faj: *C. aeruginosus* — vörös réti héja.  
*C. cyaneus* — fehér réti héja.  
*C. cinereus* — hamvas réti héja.  
*C. pallidus* — fakó réti héja.

III. Család: *Strigidae* — bagolyfélék.

17. Nem: *Nyctea* — hóbagoly.  
 Faj: *N. nivea* — nagy hóbagoly.
18. Nem: *Surnia* — karvalybagoly.  
 Faj: *S. nisoria* — hosszú farkú karvalybagoly.
19. Nem: *Athene* — kuvik.  
 Faj: *A. noctua* — közönséges kuvik.
20. Nem: *Glaucidium* — törpe kuvik.  
 Faj: *G. passerinum* — hegyi törpe kuvik.
21. Nem: *Scops* — füleskuvik.  
 Faj: *S. zorca* — kis füleskuvik.
22. Nem: *Bubo* — uhu.  
 Faj: *B. maximus* — nagy uhu.
23. Nem: *Syrnium* — bagoly.  
 Faj: *S. aluco* — erdei bagoly.  
*S. uralense* — hosszú farkú bagoly.
24. Nem: *Nyctale* — álkuvik.  
 Faj: *N. dasypus* — gatyás álkuvik.
25. Nem: *Otus* — fülesbagoly.  
 Faj: *O. vulgaris* — erdei fülesbagoly.  
*O. brachyotus* — nádi fülesbagoly.
26. Nem: *Strix* — gyöngybagoly.  
 Faj: *St. flammea* — sárga gyöngybagoly.

Hogy kitűzött czéломát mennyiben sikerült elérnem, magam nem ítélem meg; czéлом azonban tisztán az volt, hogy ragadozó madaraink magyar elnevezéseinek alkalmazását a megállapodásra tereljem.

DR. LOVASSY SÁNDOR.

## A KETTŐS CSILLAGOKRÓL.

Bizonyára több olvasónk látta már azt a szép képet, melyet F a l e r o francia festőnek »L'étoile double« című eredetije után vagy két év előtt igen sikerült aczélmetszetben mutattak be. Két bájos női alak kering a világűrben; felső testök külön kidomborodik, ujjukkal a fejük felett ragyogó egy-egy csillagra mutatnak; lábuk szorosan egymáshoz fonódik. A kép háttérében és

oldalán messze-messze még néhány ilyen tánczó pár látszik. Lehet, hogy nem egy olvasó ütközött meg azon, hogy a művész az álló csillagokat személyesítő alakokat egymást szorosan átkarolva és élénken keringve rajzolta le, és magokat a csillagokat még a metszeten is némileg kitetsző, elütő színezetű fényességüknek festette. Pedig éppen ez a két körülmény bizonyítja, hogy a művész a távoli

ég tárgyait s azoknak törvényeit, leg-alább ez esetben, igen jól ismerte. Valóban nem lehetne jobban szemléltetni a kettős csillagok mivoltát, mint az említett festmény teszi.

Törekedni fogok, hogy az olvasót a kettős csillagokkal, mozgásuk törvényeivel, a világegyetemben való szerepökkel röviden megismertessem és érdeklődését irántok felköltsem.

A csillagos ég milliárd világa közt alig van egy is olyan, melyet felismerni, vagy melynek csak látszólagos egyező voltát megkülönböztetni annyira nehéz volna, mint épen a kettős csillagokat. A csillagok végtelen sokaságában sok olyan pár akad ugyan, melynek egyes csillagai igen közel állanak egymáshoz, de a csillagászok soká nem gondoltak arra, hogy ezek egymáshoz is tartozhassanak. Hiszen maga az idősebb Herschel is 1780 körül nem azért kezdte meg az ilyen igen közel álló csillagokat nagy szorgalommal észlelni és kutatni, mintha feltette volna róluk, hogy együvé tartoznak, hanem ellenkezőleg, mert azt hitte róluk, hogy csak látszólagosan — optikailag — kettősök. Ismeretes ugyanis, hogy ha két tárgy nagyon közel esik ugyanazon látósugár irányába, úgy tetszik nekünk, hogy a két tárgy egymás mellett van, holott tényleg az egyik jó messze is lehet a másik mögött. Csakhogy földi tárgyakkal a tárgyak látszólagos kisebbedése, a megvilágítás stb. miatt könnyű megkülönböztetni, vajjon egymás mellé vagy egymás mögé esik-e a két dolog? Ellenben az éggömbön, hol mindkét tárgy szinte mérhetetlen távolságban van, egyszeri vagy egyszerű megfigyelésekkel nem lehet eldönteni, hogy melyik a közelebbi vagy egyáltalán, hogy melyik van feljebb és melyik van lejjebb a kettő közül. Ezért van, hogy a csillagászok a távcsövek általános használata után még több mint százötven évvel is csak optikailag közelieknek tekintették a nagyon közel álló csillagokat; tudták, hogy egymástól távol esnek, de különös gondot nem fordítottak rájuk. Megtörtént ugyan, hogy már

1659-ben Hevel, majd 1690-ben Flamsteed a Hattyú vagy északi kereszt 61 csillagánál\* a viszonyos helyzetet meghatározta, azonban az együvé-tartozásra való tekintet, sőt annak sejtelmére nélkül.

Herschel Vilmos is látszólag kettősöknek vette ezen csillagzatokat, sőt épen azon tulajdonságukat, hogy az egyik igen messze van a másik mögött, de majdnem ugyanazon irányban a szemléletől, akarta felhasználni az akkoriban tán legfontosabbnak vélt ama kérdés megoldására, hogy mily nagy az álló csillagoknak egymástól és a Naptól való távolsága. Nem foglalkozhatom itt e kérdéssel, csak megjegyzem, hogy, mint kiki tapasztalhatta, a távolabbi tárgyak a látótérhez képest kevésbé mozognak, ha a szem maga mozog, mint a közelebbiek; a vonat melletti telegráfrudak rohannak, míg a messze erdő fái alig mozognak. Így van ez az állócsillagokkal is; míg a Föld pályájának egyik pontjától a szemköztihez ér, a közelebbi jelentékenyebben elmozdul az éggömbön a távolabbihoz képest. Parallaxisnak nevezik azt az elmozdulást, melyet a csillag képe végez, ha a Föld helyett a Napról néznők.\*\* A parallaxis még egyértelmű azon csekély szöggel is, mely alatt a Földnek Naptól való távolságát, azaz a földpálya félnagy tengelyét az illető csillagról látnók. Két csillagnak egymás iránti elmozdulása a közelebbinek relativ parallaxisa. Ha ismerjük a parallaxist, kiszámíthatjuk a csillag távolságát is. A már Galilei-től kijelölt utat akarta Herschel követni, midőn abból indulva ki, hogy a csillagok ugyanazon irányban, de egymástól igen messze esnek, keresni kezdte az ily közel álló csillagok egymás iránti elmozdulását, azaz relativ parallaxisát, és nem találta meg.

De talált helyette egy már előbb

\* Az egyes csillagokat a csillagzatnak nevének kívül, melyből a csillag való, a fényesség szerint még a görög vagy latin a, b, c betűivel meg számokkal is jelölik.

\*\* Term. tud. Köz. XI. és XIV. kötet.



sejtett, de igaznak csak most bizonyult tüneményt, mely a keresetnél is érdekesebb volt. Már Lambert, Kantanak nem egy tekintetben elődje, sejtette és »Cosmologische Briefe« című munkájában utalt is arra, hogy egy naprendszerben az általános nehézségnek határt szabni nem lehet, hanem hogy az egyes naprendszerek is ugyanezen erő útján függenek egymással össze. Hogyan képzelte ezt, avagy eljutott-e odáig, hogy az ilyen kettős rendszerrel képet alkosson magának, nem lehet eldönteni. Azonban Mayer Keresztély, pfälzi csillagász, 1778-ban határozottan tanította, hogy nemcsak a bolygók mozognak Napjuk körül, hanem lehetnek »Fixsterntabanten«, állócsillagok mint bolygók is, azaz vannak kettős rendszerek, melyekben Nap mozog a Nap körül. Sőt még valamivel előbb Michell János, angol pap, ily rendszerek nagy valószínűségét fejtegetve, kimutatta, hogy a Fiastyúk csillagjainak látszólagos és véletlen összehalmazódása 500,000-szer valószínűlenebb, mint egy rendszerbe való tartozásuk. De mindezek csak sejtelmek voltak, és azt a gondolatot, hogy esetleg a mi Napunk is csak úgy végezze millió évekre terjedő körfutását, mint az öt körüludvarló bolygók, a Copernicus álló Napjához még alig szokott kortársak hihetetlennek találták. Meg is támadták a Napokkal űzött illetén játék miatt Mayert, a többi közt a nagy tekintélynek örvendő magyar születésű Hell Miksa, bécsi csillagász is, és Mayer nem adhatott döntő bizonyítékot. Ezek Herschel-től származnak.

Hogy megértsük, miben állott e döntő bizonyíték, a csillagos ég egyik sajátságáról akarok néhány szót szólni.

Az álló csillagok évezredek előtt kapott nevüket hihetőleg meg fogják tartani az idők végéig; jellemökből azonban már kivetkőztette Halley, midőn először kimondotta abbéli sejtelmét, hogy az álló csillagoknak a Föld mozgásától, a földpálya százados ingadozásaitól és a fény elkésésétől függő — praecession, nutatio és aberratio nevek-

kel jelzett — látszólagos mozgásain kívül tényleg még valóságos, vagy, mint nevezni szokás, önmozgásuk is van, mely az egymás mellett álló csillagoknál is nagyon különböző lehet. Mayer Tóbiás, göttingai igazgató 80 csillagra már e mozgás nagyságát is meghatározta, és ezekből lehetett következtetni, hogy ha az igen közel álló különböző fényességű csillagok csak látszólag kettősek, idővel a különböző önmozgás folytán jelentékenyen kell egymástól távolodniok.

Igaz ugyan, hogy optikai kettős csillagoknál is előadódhatik, hogy önmozgásuk egyforma, mikor továbbra is megmarad egymástól való távolságuk, de mégis az a körülmény, hogy a legtöbb kettős csillag önmozgása egyforma, újabb ok volt a kettős rendszerek felvételére. Herschel hatalmas, évszázadnyi ugrást jelentő messzelátóival a döntő bizonyítékot megadta akkor, midőn kimutatta, hogy a legtöbb kettős csillag közül az egyik a másik körül olyan görbe vonalú pályát végez, mint akár a Föld a Nap körül. Ily célú észleleteiben tapasztalta, hogy némely csillagpár egyénei mindinkább közelednek, majd távolodnak, s az összekötő egyenes más és más irányú; mások bizonyos idő leteltével ismét összeesnek stb. Vajjon már az 1782-ben a Royal Societynek (angol tudós társaság) benyújtott »Catalogue of double stars«-ban (itt használja először a kettős csillag elnevezést) foglalt 269 csillagpár mindegyikét fizikailag összekapcsolt rendszernek tartotta-e vagy sem, nem tudjuk; de hogy már ekkor helyes úton járt, és a valóságos kettős rendszereket felismerte, bizonyítja az is, hogy a két csillagnak egymás iránti helyzetét meghatározta. Már 1803-ban összefoglalva a lefolyt 25 évben a kettős csillagok helyzetében történt és általa észlelt változásokat,\* kimutathatta, hogy e válto-

\* Munkájának teljes címe: »Account of the changes, that have happened during the last 25 years in the relativ situation of double stars.«

zások az egyik csillagnak a másik körül való mozgásában, vagy mindkettőnek egy közös centrum körüli forgásában állanak. És midőn a Herkules  $\zeta$ -járól és a Nagy Gönczöl  $\xi$ -járól észleleteiből kiszámíthatta, hogy amaz 36, ez 63 év alatt kering egyszer fő csillagja körül: akkor a kettős rendszerek léte már tudományosan igazolt, tehát felismert igazsággá, vagy, ha tetszik, igaz ismeretté vált.

Ez óta rohamosan szaporodott a fizikai kettős csillagok száma; maga Herschel Vilmos, fia János és ennek derék barátja South, majd a kettős csillagok második apja, Struve Vilmos, ennek fia Ottó és a század első tizedeiben élő csillagászok egész sora, szinte kizárólag vagy legalább is nagy mértékben nekik szentelték munkálkodásukat. Különösen a két Struve nevéhez van a jelenleg ismert kettős rendszerek legnagyobb része fűzve. Struve Vilmos, az apa, 2640-nek határozta meg helyét és egymáshoz való helyzetét, körültekintően, figyelmesen jegyezgetve az észlelés körülményeit, osztályozva a kettős csillagokat egymástól való távolságuk szerint, és behatóan ismertetve az általa használt módszereket. Mert itt is érvényes az észlelet és az elmélet kölcsönös egymásra hatása, melyet Bessel oly szépen kifejtett, és mely a csillagászat fejlődését annyira előmozdította. Felismervén a kettős csillagok egy fizikai rendszert képező mivoltát, törekedni kellett lehetőleg pontosan észlelni őket, még pedig nem csupán abszolút helyöket, hanem egymáshoz való helyzetöket időről időre meghatározván. Ezt — mint már Herschel is tette, — az egymástól való távolság és e távolság iránya adja. Ámde ilyen csekély távolságok közvetlen mérése, ily rövid szarak szögeinek pontos meghatározása az akkori észleleti módok mellett nem szükölködött új nehézségek nélkül. Ezért már Herschel Vilmos a pozíció-szögek mérésére az úgynevezett pozíció-mikrométert találta fel; a távolságok mérése is nagyobb gondot,

a csavarok menetei pontosabb vizsgálatot stb. kívántak.

Csak a kettős rendszerek lényegének és a belőle vont némely eredménynek megismertetése lévén cikkem célja, átlépném a határt, ha az észlelés módjaival bővebben akarnék foglalkozni; azért csupán arra utalok még, hogy, a mennyiben a kettős csillagok egyénei rendszerint különböző fényességűek, észleletök alkalmával több rendszeres hiba adódhatik elő, mint más csillagok megfigyelésénél. Ez volt az oka, hogy a fiatalabb Struve különböző távolságú, nagyságú, sőt különböző színű mesterséges kettős csillagokat csináltatott, és előbb ezeknek egymáshoz való helyzetét mérte, hogy mindezen körülményeknek az eredményekre ható befolyását tekintetbe vehesse. A legújabbkori praktikus csillagászat nagy mestere, Bessel pedig a heliométernek nemcsak a kettős csillagok elméletében jelölt ki fontos szerepet, hanem kitűnő munkálataival par excellence megfigyelő eszközül éppen a heliométert mutatta be.

Hogy az ilyen megfigyelésnél megkívántató pontosságról némi képet nyujtsak, felemlítem, hogy a Kepler előtti csillagászok egy napátmérőt, vagyis 32 ívperczet hibázva a Jupiter észleletében, a Jupiter pályájának kiszámítását illetőleg nem követtek el akkora hibát, mintha egy kettős csillag távolságára vonatkozó adatban az ívmásodpercz 100-ad része hibás. Ma már több mint 6000 kettős csillagot ismernek, melyeknek körülbelül egy ötöde kétségtelenül zárt pályán mozog, egy negyedéről ez még kétséges, de valószínű; a többinek mozgása azonban Struve óta sokkal csekélyebb, semhogy mi földiek megmérhettük volna.

A kettős és néhány ritka esetben a hármas, sőt a többes csillagokat fizikai rendszereknek ismerték fel; a Naprendszerhez, melyben a bolygók egy túlnyomó, hatalmas test szolgálai gyanánt forgolódnak, oly rendszer járult, melyben két ilyen hatalmas test forog egymás körül, ha az egyik csak valamivel hatal-

masabb is; ha pedig egyenlő a tömegök, nagyságok vagy kísérők száma, ekkor mindkét Nap egy közös középpont körül forog. E felismeréssel karöltve járt egy újabb nagy igazságnak igazolása, hogy *a világegyetemben az erő egyenmű.* Századunk első felének nevezetesebb csillagászai mindjárt a kettős csillagok felismerése után iparkodtak olyan szabályokat és módokat megalkotni, melyek segítségével a látszólagos pálya észlelt részéből az egész valódi pályát meg lehetne állapítani. Csupán Savary Felix nevét\* említtem itt, a ki abból indult ki, hogy Napnak Nap körüli mozgásában, *az álló csillagok végtelen távolú világában is a földön felismert, a mi Naprendszerünkben érvényes erők és törvények az uralkodók,* tehát első sorban Newton nehézségi törvénye szerint mozognak azok is. Eme feltevés alapján egy-két kettős csillag kísérő csillagjának a főcsillag körül leírt teljes pályáját az észlelt néhány helyzetből számította és észlelt *valamennyi* észlelt helyet a valószínűleg megfelelőleg jelölhette ki. Feltevése helyes volt, az erő egysége matematikai bizonyossággal ki volt mutatva. Azóta ugyanezen az alapon mások is alkottak módszereket, melyek minden egyes esetben igazolták ezt az eredményt, annyira, hogy nemcsak számos kettős csillag valódi pályáját és a kísérő csillagnak látszólagos helyet is kiszámították ily módon (magyar nyelven Dr. Gruber Lajostól jelent meg »*η Casiopeiae kettős csillag mozgásáról*« egy akadémiai értekezés), sőt Seeliger, a müncheni csillagvizsgáló igazgatója

\* Munkája 1827-ben jelent meg: »Sur la détermination des orbites, que décrivent autour de leur centre de gravité deux étoiles très rapprochées l'une de l'autre« czímen. A kik t. olvasóim közt elég mennyiségű ismerettel rendelkeznek, és ezen szép probléma iránt érdeklődnek, azokat Oppolzer és Klinkerfues elméleti csillagászati tankönyveire utalom; a kik pedig csak a pályaszámítás eszmemenetét és az átmenetelt a látszólagos pályáról a valódira kívánják ismerni, Secchinek a csillagokról szóló művében és Gyldénnek csillagászatában fognak megfelelőt olvashatni.

sikerrel fejtegette az olyan problémát, minő a Rák  $\zeta$ -jának mint hármas csillagnak mozgása.

A pályák szintén mind ellipszisek, a keringési idők a legkülönbözőbbek; így a Berenice hajának 42 csillagjánál 2571, a Vízöntő  $\zeta$ -nál pedig 192415 év, melyeket mint szélsőségeket említem fel. A hosszasági méretek természetesen azon szögben advák, a mely alatt látszanak, mert hogy hosszsmértékben is ismerhesük, tudnunk kellene az illető kettős csillagnak a mi rendszerünktől való távolságát, vagyis parallaxisát. Ezt pedig elegendő pontossággal eddig csak egy kettős csillagnál, a hozzánk legközelebb eső álló csillagnál, az  $\alpha$  Centaurinál ismerjük, melynek parallaxisa a legújabb mérések és számítások szerint  $0''51$ , vagyis  $\frac{1}{2}$  ívmásodpercz. Távolsága ennél fogva 412,530-szor annyi mint a Napnak Földtől való távolsága és minthogy a kísérő csillag pályájának félnagy tengelye ezen távolságból 21,797 ívmásodpercznek látszik, azért annak lineáris nagysága 42,743-szor nagyobb mint a földpálya félnagy tengelye, vagyis több mint 6 milliárd kilométer. Ily számok nagyságáról csak akkor lesz némi sejtelmünk, ha meggondoljuk, hogy a Naptól a fény 8 percz és 133 másodpercz alatt jő el hozzánk, s hogy az  $\alpha$  Centaurinak egyik csillagjától a másikhoz a fénynek majdnem 6 órára, onnan Földünkig pedig majdnem hat és fél évre van szűksége.

Midőn a közelmúlt évtizedekben a fotografálás is mint észlelő módszer helyet foglalt a csillagászatban, természetesen, hogy a kettős csillagokra is alkalmazták; az ötvenes évek végén az amerikaiak már közzé is tettek ilyenemű észleleteket, így Bond, a cambridgei (Massachusetts államban) csillagvizsgáló igazgatója, a Nagy Gönczöl  $\zeta$  és  $g$  (Mizar és Alcorn) csillagairól közölt igen sikerült felvételeket. Minthogy több körülmény még akkor nehézkessé tette a gyengébb fényű égi testek fotografálását, a fotografiát egyelőre inkább csak Naprendszerünk egyéneire alkalmazták,

és mindinkább tökéletesítették. A legújabb kísérletek két év előtt és a múlt évben történtek, s ezen módszer sikerebb alkalmazhatása mellett bizonyítanak. Tagadhatatlan, hogy a fotografiánál, csak egy dolgot emelek ki, az egyéni hibák teljesen elmaradnak és a csillagos ég részeinek valóban igen pontos képét nyerjük.

A fotografiai felvételnél azonban a kettős csillagok két sajátossága vész el, t. i. az egyének rendi vagy nagysági különbsége és színe. Már a köznapi életben első-, második- stb. rendű vagy nagyságú csillagokról beszélünk, értve ezen a csillagok nagyobb vagy kisebb fényességét. Jó szem a csillagászoktól ötödik helyre tett csillagokat még látja; az újkor messzelátói a fokozatot már a 16-ik nagyságon túlra is kiterjesztették. Nem tartozik ide a fényesség és térbeli nagyság közti összefüggés tárgyalása, mégis megjegyzem, hogy a csillagok összességét tekintve, legnagyobb valószínűséggel állíthatjuk, hogy a kisebb fényűek távolabb, a nagyobb fényűek közelebb vannak. Hogy azonban lehetnek nagyon különböző fényességűek is, tehát nagyság dolgában különbözők tőlünk egyazon távolban, arról épen a kettős csillagok győznek meg, melyeknél szabályul állíthatjuk, hogy a főcsillag fényesebb és nagyobb a kísérő csillagnál. Így a Sirius főcsillagja 1-ső, kísérője 10-ed rendű; a sarkcsillagnál 2-od és 12-ed rendű, a Cassiopeia  $\eta$ -jánál 4-ed és 7.5-ed, a Lant  $\alpha$ -jánál (Véga) 1-ső és 11-ed; a Kaszás  $\beta$ -jánál 1-ső és 9-ed rendű a fő, illetőleg a kísérő csillag és így tovább. De találunk közel, sőt teljesen egyenlő csillagokat is, pl. az Ikrek  $\alpha$ -jában (Castor) 3-ad és 3.5-ed rendűt, a Centaurus  $\alpha$ -jánál 1-ső és 2-od rendűt, a Sárkány  $\nu$ -nél mindkettő 5-öd, a Herkules 100 csillagjánál mindkettő 7-ed rendű nagyságú. A valódi nagyság ismeretéhez itt még a parallaxis ismerete sem vezetne, mert az említett egy esetben ( $\alpha$  Centauri) ezzel is csak a tömeget lehet kiszámítani, melyet a Nap tömegénél 5.4-szer nagyobbak találtam.

Valjon hányszor nagyobb, vagy kisebb-e ennél, a sűrűségtől függ, melyről még feltevéseket sem kockáztathatunk.

Valamint a kettős csillagok fényessége, úgy színök is a további közvetlen észlelés feladata. Hogy ez irányban kevés a kétségtelen adat, természetes, mert nemcsak az egyes észlelők egyéni felfogásán, szemöknek kisebb vagy nagyobb színbeli tehetségén, hanem a használt műszereken is fordul meg a szín megítélése. A régiebb lencses távcsövek zöldes, a tükrös távcsövek vöröses színben tüntetik fel a csillagokat, ezeken tehát a kék vagy zöld színű csillagokat inkább fehéreknek fogjuk látni, míg amazok kevesebb vörös csillagot fognak elénk tárni.

A fiatalabb Herschel-nél gyakoriak a vörös és sárga csillagok, a többiek fehérek, Struve-nál épen a vörösek a ritkák; ez minthogy amaz tükrörel, ez pedig refraktorral észlelt, a műszer befolyása eltagadhatatlan. Van azonban kettős csillagok, melyeket számos megfigyelő megegyezően bizonyos színűnek látott, nevezetesen sárgának vagy vörösesnek a fő, kékesnek a mellécsillagot; ez esetben pusztán egyéni vagy a műszer okozta benyomásról szó sem lehet.

A kettős csillagok színeit illetőleg csak annyit állíthatni, hogy tényleg sokkal nagyobb mértékben és különféleképpen színezve látjuk azokat, mint az egyszerű csillagokat. A kettős csillagok vagy egyenlő színűek — ugyanazon vagy különböző intenzitással, mint láttuk — (ide tartoznak főleg a fehérek és vörösek) vagy pedig különböző, és ekkor is leginkább komplementáris színűek. Olvasóim bizonyára tudják, hogy a szivárvány hat színe közül a vöröset, sárgát és kéket fő, a narancsot, zöldet és ibolyát másodrendű színeknek szokás nevezni, és hogy két főszínből egy mellékszín állítható elő, mely azután a harmadik főszín kiegészítő vagy komplementáris színének neveztetik. Komplementáris színek: a vörös és zöld, a sárga és ibolya, a kék és a narancs.

Épúgy köztudomású, hogy ezen színeket az ellentét hatása is előidézheti; ha élénksárga lángba hosszasan néztünk és azután egy fehér lapra tekintünk, ibolyaszínű foltokat látunk rajta. Igen sok példa van a kettős csillagoknál az ilyen megfelelő színűsége; így a Rák  $\iota$ -nál a nagyobb narancs, a kisebb kék; vannak esetek, hogy a színek legalább igen közel állanak a komplementárisághoz, tetszem a Hattyú (éjszaki kereszt)  $\beta$  csillagjánál, mely e tekintetben a legalapossabban megvizsgált kettős csillag, egy sárga és egy zafir-kék színűt találunk, a Bootes  $\epsilon$  ja egy vörös-narancs és zöldesből, Herkules  $\alpha$ -ja egy nagyobb vörös és egy kisebb zöldesből áll stb.

Másrészt igen nagy a nem komplementáris színű kettős csillagok száma, melyeknek különböző színezését szintén számos észlelő igazolta, úgy hogy a komplementáris színeket sem lehet egyszerűen az ellentétből magyaráznunk. Cassiopeia  $\eta$  csillagját magam vörössárgának és halvány-kéknek ítéltém.

Szükséges a fizikai és optikai kettős csillagokat külön-külön észlelni a végből, vajjon csak a fizikaiknál fordulnak-e elő a komplementáris színek, avagy található-e ez a látszólagos kettőseknél is?

Mostanában ugyan nem határozzák meg közvetlen a csillagok színét, a mi elvégre is a becslés dolga, hanem spektrumát, és e szerint osztályozzák őket. Az ez irányú észleletek és kutatások azonban még sokkal fiatalabbak, sem hogy már felhasználhatók végérvényes összeállításokra; csak azt konstatahatjuk kétségtelen eredmény gyanánt, hogy a kettőscsillagok spektruma nem adott új anyagot, tehát az anyag egysége marad, és továbbá, hogy mind a négy típusra találunk példát a kettős csillagok köréből.

De ha a megfigyelések ez irányban nem is vezettek még eredményre, egy másik irányban mégis felette fontos felfedezésre vezettek, mely egész lefolyásánál fogva a »láthatatlan«-nak csillagászatába tartozik.

E század első felében az álló csilla-

gok helyét és önmozgását illetőleg Bessel volt az elsőrendű tekintély. Számos katalógus összehasonlításából azt a meggyőződést merítette ő, hogy a Sirius különböző észleletei sokkal inkább eltérnek egymástól, sem hogy ezt az észlelések elkerülhetetlen hibáiból és az egyes egyének felfogásának eltéréseiből meg lehetne magyarázni. 1844-ben kimondta abbeli meggyőződését, hogy ezek az eltérések csak úgy magyarázhatók meg, ha feltesszük, hogy a Siriusnak kísérője van, mellyel együtt kettős rendszert képez. Ketten is vállalkoztak arra, hogy Bessel ideáját számtalan útján igazolják; Peters C. A. F. kiel és Safford angol csillagász meghatározta a kísérő csillag, illetőleg az egész rendszer elemeit, és többféle feltételeket és azok eredményeit az észleletekkel összehasonlítván, végre is olyan elemekre jutott, a melyekből levont javítások a Sirius észlelt helyeit a legjobb összhangzásba hozták egymással. Nem lehetett most már kételkedni, hogy egünk legragyozóbb csillaga sem egymagában álló, hanem hatalmas kísérővel bíró kettős csillag. Csakhogy ennek felfedezése magán az éggömbön nehezebb feladat volt mint Neptunus bolygóé, mert a Sirius nagy fényessége mellett, tőle csak néhány másodpercnyi távolban még a fényesebb csillag is alig vehető észre. Valóban csak a legújabb kor hatalmas és mindenekelőtt még a gyenge fényű objektumok meglátására is alkalmas messzelátói adták meg ez esetben is a számításnak, legalább a nagy közönségre nézve, döntő próbáját. 1862. januárius, 31-ikén Clark a Harvard College (Amerika Cambridge városának csillagvizsgálója) 8.5 hüvelykes lencsével bíró messzelátóján látta először Siriusnak minden kétségen felül álló mellécsillagát. Midőn ennek híre kelt, más csillagászok is észlelték e csillagot, így Chacornac Párisban, a nagy tükör teleszkópiummal, Lassell Maltában, és későbbben még mások. Bár a kísérő 10-ed rendű, fénye a Sirius fényének,

Chacornac szerint, mégis csak  $\frac{1}{1000}$ -ed része és innen van, hogy oly távcsövekben, melyek különben még 11-ed nagyságú csillagokat is tisztán mutatnak, alig észlelhető. Auwers (a berlini akadémia jelenlegi titkára) számította a Peters és Safford elemei alapján a felfedezés idejére a kísérő csillag helyét és különösen Safford elemeiből majdnem teljesen azt a helyet kapta, melyen Clark megtalálta. Tehát a nem látható egyénekről adtak hírt a kettős csillagok.

Ez az eset kiválóan illusztrálja azt is, mily hálás anyagot szolgáltatnak a kettős csillagok az újkor számoló csillagásznak, a ki a kettős csillagokkal talán többet foglalkozik ma, mint az észlelő csillagász. Mert ma inkább a kellő időn át észlelt kettős csillagok pályáinak számítása, mint új fizikai csillagpárok keresése áll előtérben. Ez alkalommal nem egy előbb fizikai rendszernek tartott párnál meggyőződünk az ellenkezőről, de másrészt még az egymástól messzebb álló csillagokról is kitént, hogy egymással közös rendszerbe vannak kapcsolva. Saját Napunkról tudjuk, hogy nem egyszerű és egyedül álló állócsillag, hanem hogy egy másik csillag körül, avagy azal együtt egy közös középpont körül mozog, de mindenesetre halad a térben. Ha ezen, egymástól már jóval távolabb eső egyénekből álló rendszereket is tekintetbe vesszük, nem nagyítjuk a dolgot, ha azt állítjuk, hogy ma a látható csillagok több mint harmadrészéről tudjuk, vagy legalább elfogadhatjuk, hogy kettenként, hármanként stb. egybekötve fizikai rendszereket képeznek.

És ebben a kozmosz fejlődés-tanát illetőleg nagyon megnyugtató eredménnyel állunk szemközt. Látjuk naprendszerünkben a központi test kö-

rül forgó bolygókat, tudjuk, hogy a Napnak is kell mozognia, mert a világ-egyetemben csak egyetlen nyugvó pont is chaosszá döntené a mostani harmoniát. De nem kell a Nap Napja számára új és annak ismét új stb. kormányzó Napot keresnünk, míg a sor végtelensége előtt csüggedve meg nem áll a kutató ész; *nem kell feltennünk, hogy a rendszerek végtelen elemekből vannak összetéve*, mert előttünk a példák egész sora, hol a két Nap egymással összekötve, bolygóikkal egyetemben, állandó rendszert képez! Mert hogy ama Napoknak is vannak bolygók, azt már az ötvenes években Jakób József, a madrasi intézet igazgatója kimondotta és iparkodott is észleletekkel bizonyítani. Különböen oly felfogás ez, melynek filozófiai alapja amugy is régen kétségtelen. És ha azoknak is vannak bolygók, kísérleljük meg meg, befejezésül, egy-két szóval, a valódi kettős csillagok bolygóinak egét rajzolni. A közelebb álló, tulajdonképi Nap előtti, teszem fel, vörös sugaraival az égboltot, valamint az egész látható bolygó-felületet, kellemes, de egyformaságával fírasztó színben tüntetve fel minden tárgyat. De még mielőtt lenyugodnék, im' az ég tulsó körületén feltűnik a gyengébb fényű, távolabb levő, zöld színű központi Nap! Egy-két óráig a megfelelő színű-sugarak együttes hatása alatt nem tisztán fehér, hanem szürkés színben látjuk a körülünk levő világot, hogy azután a vörös Nap nyugtával ismét a tenger gyenge kékes-zöldje fogjon körül bennünket! És ha még egy hatalmas mellékbolygó is élénkíti a távoli Nap fényét, az éj sötétje ott uralomra soha nem vergődik. Nem való-sággal az »örök világosság« honában élnek-e azon távol világok lakói?

LAKITS FERENCZ.

## APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

A HARAKIRI-RŐL. *Harakiri*\* vagy *széppukn* a neve annak a sajátságos öngyilkosságnak, a mely Japánban még nem is oly régen nemzeti szokás volt, de a mely ma már, kivált az 1868-iki nagy kulturális forradalom óta, hogy az európai tudományos művelődést Japánban felkarolták és elterjesztették, nemcsak nem divatos többé, sőt innen-onnan már el is feledik. A mennyire ismeretes Európában maga a *harakiri* elnevezés, ép olyan ismeretlen eme vérfagyasztó bárbar eljárásjelentsége és végrehajtásának pontosan körülírt czeremóniája. Már pedig a *harakiri*-nak egész története s irodalma van; és valamint nálunk minden úgynevezett »lovagias« ember elengedhetetlen kötelességének tartja, hogy a párbaj szabályaival pontosan megismerkedjék, épúgy Japánban is ennekélőtte minden *szamurai* (japáni főnemes) a *Harakiri-könyvet* tekintette nyilvános szereplésének tanácsadójául.

A japániak lelki életének egyik igen jellemző vonása a közegészségnek s a becsületérzésnek felfogásában nyilvánul; ezt az előkelő úri rendbeliek alkalom adtán olyan tett elkövetésével vélik leghathatósabbban dokumentálni, a mely nem a sértés megtorlására, hanem inkább saját jellemtisztaságuk kétségbevonhatatlanságára irányul. Ez az oka a *harakiri* néven ismert s hasfelmetszésből álló sajátságos öngyilkosságnak. Ki van mutatva, hogy e szokás kizárólag japáni találmány, s hogy nem kívülről hozott be Japánba.

Mikor kezdett először elharapódzni e szokás, arról a japáni történetírók hallgatnak; azonban följegyezték, hogy a K. u. XIII-ik és XVI-ik évszázadok közti időben érte el tetőfokát. Az ezt megelőző időkből csupán egyes kiváló személyek *harakiri* eseteiről tud a japáni történetírás.

\* Japáni nyelven *hara-vo-kiri* (a ki a hasát fölmetszi). T. A.

Így olvashatjuk, hogy K. u. a 310-ik évben a japáni trónörökös, *Wakai-Irakkó*, hogy szeretett fivérének *Ohoszaszaki No-Mikotó*-nak a trónt átengedhesse, csupa nemeslelkűségből hasát fölmetszette. Továbbá, hogy K. u. 729-ik évben *Nagyama-Ohokimi* híres főúr, látván, hogy az akkori *Segun* (fejedelem) *Somu* ellen forralt összeesküvését saját barátjai elárúrták, a *harakiri*-ban keresett menedéket. Arról is tesznek említést a japáni történetírók, hogy 1648-ban a kormány rendeletet adott ki, a mely eltörölte az addigi szokást, hogy a szolgáltnak urok elhalálzásakor *harakiri*t kellett magukon elkövetniök és csupán csak a legrégibb és legkedveltebb szolgáltnak engedtetett meg ilyenkor a *harakiri*. A régibb időkből érdekesnek tartjuk ideiktatni, hogy Japánban ha egy hadvezér a csatát elvesztette, szokás szerint legott a *harakiri* áldozata lett.

Mi európaiak is tudjuk, hogy a divattá vált szokás mily nagy hatalom a társadalomban. Hogy Japánban a *harakiri* annak előtte mennyire uralkodó divat volt, kitetszik onnét, hogy a japáni kormány nemcsak nem mert a *harakiri* szokása ellen föllépni, hanem ellenkezőleg, még a saját hatalmi körébe is bevonta azt, a mennyiben bizonyos esetekben halálos büntetésül elrendelte, sőt végrehajtásának módját törvényczikelyekben írta körül. Mint halálos büntetés a magasabb rangbelieknél alkalmaztatott. Utóbb azonban kettős természetűvé vált, mert egyfelől mint a becsület kimutatásának s másfelől mint a törvényes büntetésnek ténye szerepelt. Érthető most már, hogy a *harakiri* végrehajtása körül bizonyos czeremóniás eljárásoknak kellett kifejlődniök, a melyek egyfelől ünnepélyes, másfelől pedig törvényes természetűek voltak.

A *harakiri* törvényes végrehajtására a következő eljárás volt előírva. A végrehajtás rendszerint éjjel még pedig

vagy szabad ég alatt, vagy templomban, vagy a mikadónak különös kegyeképen, valamely magánháiban vagy palotában történt. Ez utóbbi kegy csak igen előkelő halálraítéltek számára volt fentartva. E czélra az illető lakosztályt (termet vagy szobát) a japániai gyász színével, fehérrel (fehér selyemmel) vonták be. Épen ilyen színű ruhába kellett az illető magas rangú elítéltnak is öltözködni. A néhány gyertyától csak félig megvilágított terem közepén kis fehér színű emelvény állott, a melyre az elítélt, arczával észak felé fordulva, letérdelt. A díszítésnek általában igen egyszerűnek kellett lennie. Mikor a törvényesen kirendelt s a baráti körből kiválasztott tanúk az emelvény körül félkörben elhelyezkedtek, ünnepi csendben felolvastattak az ítélet, ennek megtörténtével az egyszerű fehér fatokban levő, 9—12 hüvelyk hosszú élesen kifent tört fehér taboureten átadták az elítéltnak. Erre ő a jelenvoltakkal közölvén utolsó kívánságát, legjobb barátját azzal a kérésrel tüntette ki, hogy a harakiri elvégzésével tüstént vágja le fejét a pallossal; s a barátság szabta illetén kötelességnek okvetetlenül eleget kellett tenni. Erre az elítélt kihúzta tokjából a tört, s a ruhát kellőleg félrehúzával, legnagyobb lelki nyugalommal dőfte a hasába s ezt jobbról balfelé szétmeteszette; a háta mögött álló barátja azonban már várta a pillanatot, hogy fejét levágja s az egybegyűlt tanúknak felmutassa. Mindennek a legkínosabb csendben, minden jajszó vagy sajnálatkifejezés nélkül kellett megtörténnie.

Ha valaki becsülete érdekében szánta magát a *harakiri* elkövetésére, megeshetett, hogy szégyen nélkül még sem válhatott meg az életétől. Mert példáulú japáni férfira mi sem lehetett megszégyenítőbb, mint ha a hasfelmetzés végrehajtásában bármi módon megakadályozták. Nagy szégyen volt az is, ha a *harakirizó*-nak, még mielőtt a hasfölmetszéssel elkészült volna, a pallostól már lehullott a feje; de legnagyobb szégyen akkor érte, ha az átnyújtott

tokban nem aczél, hanem bambusz nád-tör, vagy pedig tör helyett pl. egy női legyező volt rejtve, jelélül annak, hogy a tanúk az illetőt a harakiri férfias tetteire gyávának vagy méltatlannak tekintik. A nemeseknél (szamurai-oknál), főleg pedig a magasabb rangú katona-körökben a harakiri végrehajtásának még egy más módja is volt, ha t. i. sértett becsületről volt a szó. Ilyen esetekben a kifogástalan férfias bátorságnak kiváló tanújelét kellett adni, miért is az illető minden tanú jelenléte s minden segélynyújtás nélkül egyes egyedül hajtotta magán végre a harakirit; nevezetesen, a has felmetzése után még a torkát is sajátkezüleg vágta el. Az ilyet azután, mint hőst s mint a legkisebb szennyfoltot nem tűrő vértanút tisztelték. De ha az öngyilkosságnak minden segély nélkül való végrehajtása, mint a kiváló bátorságnak bizonyítéka tekintetű; ily felfogás szerint a japáni nők mit sem engedtek a bátorság dolgában a japáni férfiaknak. Mert a japáni nő, ha becsületének megsértése miatt öngyilkosságra szánta magát, azt minden segély nélkül hajtotta magán végre, a boudoir-jában mindig készen tartott »*kuszugohn*« nevű ékesen készített kardocskával a torkát átmetszette. Minthogy japáni nyelven a torokátmetzésnek *ji-gai* a neve, azért a nők öngyilkossági módját általában »*figai*«-nak nevezték.

A japáni harakiri-irodalom különösen dicsőítőleg említi fel ama néhány esetet, midőn az illető, mikor már a hasát fölmetszette volt, a vérző sebbe ecsetet mártván, sajátkezüleg papírra írta harakiri-esetének történetét, vagy pedig mikor az illető az alatt, hogy a felmetezett hasából a vér elöpatakzott, e felett való boldog érzését egy rögtönzött költeményben szavalta el.

TÖRÖK AURÉL.

AZ ÁRPA LEVÉLFOLT-BETEGSÉGÉRŐL. A pázsitfélék (*Graminaceae*) családjába tartozó növények és ezek között különösen a gabonaneműek gyakran szenvednek többnyire gomba-okozta levélfoltbetegségeken. Közülök meg az árpa



van legkevésbé aláveteve ilyen káros befolyásnak. Eddigél csupán egy ilyenféle bajt előidéző gombáról volt tudomásunk. Ez pedig a *Helminthosporium teres* Sacc. nevű gomba. Ez a gomba is csak igen kis terület árpavetéseit sanyargatta, még pedig csupán Olaszország északi vidékein; máshonnét még eddig nem említik, habár Thümen szerint feltehető, hogy már egyebütt is előfordulhat szórványosan. Ez a mikroszkópi gomba az árpalevelek mindkét oldalán hosszúkas, olajbogyószerű foltokat idéz elő. Maga a gomba-egyén, mikroszkóp alatt nézve, hengeralakú s nyalábosan összeálló, hosszú, kormoszürke fonalakból áll, melyek felső végükön hosszúdad-hengeres, egyenes és olajbarna, haránt irányban többszörösen osztott spórákat választanak le. E gomba csakis hervadásnak induló árpaleveleken jelenik meg és az eddigi tapasztalatok szerint csak kis fokban mutatkozott kártékonynak.

Svédországból azonban legújabbán az árpa levelének egy új foltbetegségről kaptunk hírt, a mely nemcsak hogy nagyobb területeken pusztít, hanem azonfelül határozottan káros voltával is feltűnést és nagy aggodalmat okozott. Ericksson szerint a Stockholm környékén levő árpavetések már évek sora óta sínlődnek e levélfolt-betegségben, mely eleinte csak igen szórványosan, elvéteve volt észrevehető, de az 1885. évi nyár folyamában hirtelen oly nagy mértéket öltött, hogy az illető érdekelt köröknek összes figyelmét magára vonta. Július hónap második felében vették észre a betegséget, mely abban nyilvánult, hogy itt-ott az árpa levelein barna foltok mutatkoztak. E foltok hosszúak és keskenyek, a folt legbelső része pedig jóval halványabb színű; ha a zab és a komócsin (*Phleum pratense*) levelei a rájuk nézve jellemző folt-betegségekben szenvednek, a sötét színű foltok mindig a levél szélességének irányában terjednek rajtok, tehát szélesebbekké lesznek. Az árpának szóban forgó levélfoltbetegségénél azonban nem úgy van a

dolog, mert itt a folt a levél hosszirányában növekszik, terjed, még pedig felette gyorsan. Rövid időre a szórványos megjelenés után a növények túlnyomó többsége a vetéseken többé-kevésbé ebbe a folt-betegségbe esett. A vetés különböző helyei szerint a növényegyéneknek 1—5%-a e kóros állapot következtében végkép tönkre is ment. Nemcsak a levelek lemezein, hanem a levélhüvely szövetében is tanyát vert a betegséget előidéző gombának myceliuma.

Az Upsala-tól északnak fekvő tájon sokkal kisebb mértékben mutatkozott az árpának e me betegsége. E vidékeken Post tanár több év óta figyelte e bajt; eleinte itt is kis mértékben jelent meg s azért nem is keltett nagyobb feltűnést. De az 1885. év nyarán itt is oly sűrűen és oly teljes erővel lépett fel, hogy némelyek czélszerűnek látták egyelőre az árpatermelést beszüntetni; a bajlepte árpaföldeken a növények leveleinek egész felső színe olyan volt, mintha finom fekete porral hintették volna be.

Ericksson vizsgálatai szerint a betegség okozója szintén gomba (*Helminthosporium gramineum* Rabh. Erickss.), édes testvére azon fajnak, melynek kártételéről először szóltunk. E gombának a levél szövetében buján tenyésző myceliuma részint a levél felső bőrének légrésein, részint pedig egyenesen a felbőrsejteken keresztül termő fonalakat hajt, melyeknek felső végéről spórák válnak le. E fonalak magánosak vagy többesével vannak együtt, világos-sárgák s többszörösen ízeltek; a fonalak felső végén fejlődő spórák halvány-sárgák, igen hosszú hengeralakúak és 1—5 harántfallal osztottak. A levél felső színére törekvő sok gombafonal és az ezeken tömegesen képződő spórák idézik elő a növény levelein az említett olajbarna foltokat. Az így tönkrement árpánövények soha sem érik el a fejlődésnek azt az állapotát, hogy látható kalászokat teremthetnének, mert már akkor elhalnak, a

mikor a kalász még a legfelső levél hüvelyébe van rejtve.

Ez a betegség — ámbár nálunk eddig ismeretlen, — nagyon megérdemli figyelmünket, — annál inkább, minthogy legújabb időben vetésre szánt gabonaneműek igen gyakran északról, nevezetesen pedig Svédországból hoztak be mi hozzánk is. Ilyenformán megeshetik, hogy egy szép napon az onnét hozott gabonaneműekkel együtt ennek a hivatlan vendégnek a spórái is bevonulnak hozzánk. A baj megelőzése okéért tanácsos, hogy gazdáink a netán Svédországból érkezett árpát vagy más magfélést szigorú páczozás alá vessék.

SCHILBERSZKY KÁROLY.

AZ ÉPÜLETEK MELEG OKOZTA IDŐSZAKOS HAJLÁSA. Ismeretesek azok a hatások, melyék a testeket a melegtől és a hidegtől érik. Ebben a tekintetben kivált a fémek nagyon érzékenyek, melyek a hőmérséklethez alkalmazkodva, szünetlenül majd kitágulnak, majd összehúzódnak. Hogy a fémből készült épületeknél a fémek ilyenén természetét számba veszik, nagyon természetes; rendszeren kis térközt hagynak a fémdarabok közt a hőközta változások számára. Ámde nem olyan ismeretes már az a tény, hogy a hőmérséklet változását megérik az épületek, szobrok stb. is, a mennyiben majd az egyik, majd a másik irányban hajlanak. Ezt az érdekes jelenséget Rómában, a szent Péter templomán figyelték meg először. Független ólmot eresztettek le a kupoláról, melynek a templom középpontjától való eltérése nyilván tanúskodott a mellett, hogy a templom épülete a nap folyamán kezdetben nyugotra, később keletre hajlott. Ugyanezt a jelenséget tapasztalták más épületeknél is. Az Egyesült-Államokban megfigyelték a Washington szobrának ilyenén magatartását, és azt találták, hogy délig nyugot felé, délután kelet felé hajlik, s hogy teteje e közben naponkint 115 centiméternyi ívet ír le. A Washingtonban levő Capitolum kupolájának tetejéről lebozsátott függő ólom irabizonyította, hogy ez az óriási

épület kezdetben nyugotra, azután keletre hajlik. Az ok a Nap melegítő hatásában rejlik. Dél előtt az épület a Nap melegtől terjeszkedik, e miatt keleti oldala távolodik, s az egész épület nyugotra hajlik; délután megfordítva van a dolog. Ugyanilyen nyugoti és keleti hajladozásnak vannak alávetve az összes emléksobrok, legyenek akár fémből, akár márványból, akár pedig gránitból.

CSOPEV LÁSZLÓ.

A KÜLÖNBÖZŐ FÉMEK MÉRGEZŐ HATÁSÁRÓL. Richet, hogy a különböző fémekre a szervezetre gyakorolt mérgező hatásáról meggyőződjk, apró halakat tett több fémvegyület vizes oldatába. A kísérlethez mindig ugyanazon fajta és egyenlő súlyú halakat használt. Ugyanazon fémvegyület alkalmazása mellett a halál annál gyorsabban állott be, minél tömörebb volt az oldat. Richet hosszas kísérletezés után pontosan megállapította egy liter vízre azon fémmennyiséget, a mely mellett a halak csak 48 óráig éltek, 48 óra elteltével elpusztultak. Megjegyzendő, hogy a fémek chlórvegyületek alakjában használtattak. A nitrátok mérgező hatását Richet a chlórvegyületekénél jelentékenyebbnek találta. A szulfátok, mint kevésé oldható vegyületek, a kísérletezésre alkalmatlanok voltak.

| A kísérletek száma | Fém       | Fém-mennyiség |
|--------------------|-----------|---------------|
| 20                 | Higany    | 0·00029       |
| 7                  | Réz       | 0·0033        |
| 20                 | Czink     | 0·0084        |
| 10                 | Vas       | 0·014         |
| 7                  | Cadmium   | 0·017         |
| 6                  | Ammonium  | 0·064         |
| 7                  | Kálium    | 0·10          |
| 10                 | Nikkel    | 0·125         |
| 9                  | Kobalt    | 0·125         |
| 11                 | Lithium   | 0·3           |
| 20                 | Mangán    | 0·30          |
| 6                  | Bárium    | 0·78          |
| 4                  | Magnézium | 1·5           |
| 20                 | Stroncium | 2·2           |
| 5                  | Calcium   | 2·4           |
| 6                  | Nátrium   | 24·17         |

E táblázatból kitetszőleg a chlór-kálium majd 250-szer mérgeesebb hatású test, mint a chlórnátrium.

HANKÓ VILMOS.

A SZEM BELSEJÉNEK FOTOGRAFÁLÁSA. Jackmann és Webster uraknak sikerült az ideghártyát lefotografálni. A szem elé közepén átlukasztott homorú tükröt állítanak, kissé ferde helyzetben; oldalvást álló fényforrásból fény vetődik a tükörrre s innen a szembe verődik vissza, hogy az ideghártya kellően meg legyen világítva. Az ideghártyáról kifelé érkező sugarak áthaladnak a szemlencsén és a tükör nyílásán, mely mögé egy kis fotografáló készüléket helyeznek, igen érzékeny zselatin-lemezzel. Hogy lehetőleg sok fény hatolhasson a megvizsgálandó szembe, atropint cseppentenek bele, mely a szembogarat tudvalevőleg kitágítja. Az így előállított kis fotografiát azután tetszés szerint lehet nagyobbítani, a szem bajainak biztos felismerése végett.

RÁTH ARNOLD L.

A CHRONOMÉTEREK PONTOSSÁGA. A genfi órás-iskola előjáróságának jelentéséből kitetszik, mily bámulatra méltó pontosságot érnek el a mai óragyárosok. A másodpercenként 5-ször kettyenő chronométer, naponként 432,000-szer ismétli ugyanazt a mozgást. Minden chronométert 45 napig tartó vizsgálat-

nak vetnek alá és a határozat az, hogy az az óra, mely egy nap négyvel többet, vagy négyvel kevesebbet kettyen a 432,000-nél, nem pályázhat. Az utolsó pályázatnál voltak olyan órák, melyek egy nap csak egyetlen egy kettyenéssel tértek el a rendes számtól.

RÁTH ARNOLD L.

A VILÁG LEGMAGASABBAN FEKVŐ METEOROLÓGIAI ÁLLOMÁSA a Salzburg melletti állomás, a mely 3103 méter magasságban van a tenger színe fölött; de valószínű, hogy az Egyesült-Államokban, Coloradóban, a Pike's-Peak-on levő még ennél is magasabban fekszik. Breitenhaupt legújabb adatai szerint a többi hegyi állomások fekvésének magassága a tenger színe fölött a következő: az Aetnán levő állomása 2900 méter, a Pic du Midi-n levő a Pyrenaeusokban 2777, Appenzel kantonban a Säntis-é 2500, a Monte Cimone-n (az Appenineken) levő állomása 2162, a Hoch-Obir-é Karinthiában 2047, a Mont-Ventoux-n levő 1990, a Wendelsteinon levő Bajorország déli részében 1860 méter, a Schafbergi-é Ischl mellett 1776, a Pic de l'Aignal-é a Sevenneken 1567, a Ben-Nevis-en levő Skótságban 1418, a Brockenhegyen levő állomás 1141, az Új-Tátrafüredi állomás a 2473 méter magas Nagy-Szalóki hegy derekán 1005 méter magasan van a tenger színe felett. LENGYEL ISTVÁN.

## LEVÉLSZEKRÉNY.

### KÉRDÉSEK.

(34.) Harmadmagammal voltam szemtanúja a következő esetnek, melyet ritkása miatt másokkal is ismertetni kívánok.

Egy nyári délután történt Bukarestben, mintegy három évvel ezelőtt. A mint künn ültem a ház előtt, egy tyúk vonta magára figyelmemet, mely nem messze tőlem, az udvar egy szegletében a kerítés mellett, sajátágosan és a többi tyúkokétól elütően kodkodácsol. Sokáig kinlódott, de nemsokára megtojt, mire szegény állat a fáradtságtól kimerülten, úgyszólván, élettelenül esett le; ez szokatlan volt nekem, de

nem tartott sokáig, mert 6--7 percz múlva ismét tojt az elsőhöz hasonló tojást. Csodálkozásomban azt hittem, elhal a folytonosan lármázó tyúk, de nagy meglepetésemre — kissé vártatva — még egy tojást tojt a másik kettőhöz; ezzel elhallgatott, hanem felborzolta tollát, mintha fázna és rövid idő múlva már a többi majorság közt látam vigan szaladgálni.

Az első két tojás teljesen ép és körülbelül egyenlő nagy volt, a harmadik pedig — bár szintén akkora — de lágy héjú, még fejletlen volt, a melyet nem ritkán lát az

ember. Közelebbi vizsgálatra, talán lehetett volna más különbséget is észrevenni rajtuk, de én nem tartottam meg őket és belsejükben nem volt sammi rendellenes. A szegény tyúk azonban, melyről azt hittem, hogy már tojása közben elvész, másnap reggel csakugyan megdöglött.

Az már többször megtörtént ugyan, hogy a tyúk kettőt tojt egy napon (ekkor is az egyik tojás vagy kisebb vagy pedig külső kemény burok nélküli), hanem olyan esetről, hogy ily rövid idő alatt, majdnem közvetlenül egymásután két ép és egy lágy héjú tojást tojják egy tyúk, még beszélni sem hallottam.

A nép azt tartja, hogy a tyúk akkor hullatja el időnek-előtte tojását, ha *sót* eszik. Érdekes volna megtudni, hogy van-e az irodalomban ehhez hasonló eset feljegyezve és ha van, vajon mi lehet e rendkívüliségnek tulajdonképeni oka? VERESS ENDRE.

(35.) Az állatkertben levő három holló dróthálózata elé egy darabka kenyéret tettem. Az egyik leszállt, csőrével megfogta a kenyéret és megette. A második kenyérdarabkát kissé távolabbra tettem, úgy hogy nem érte el esőrével, még 2—3 centiméternyire volt tőle. Mikor látta, hogy nem éri el, nem is erőlködött, hanem kétszer-háromszor föl-alá ugrált a hálózat mögött, hirtelen egy kopott evezőtollat emelt föl a ketrecz aljáról, kidugta a hálózat egyik nyílásán és vele a kenyérdarabkát úgy lódította meg, hogy az oldalvást és kissé befelé esett, akkor a tollat letette és a közelebbre került falatot csőrével megfogta. A harmadik falatot szintén távolabbra tettem; próbálta azt is a tollal befelé lódítani, de nem bírta, mert elgörbült a toll; adtam neki egy ágacskát, azzal sikerült a lódítás. A negyedik falattal szintén megtette ugyan-

azt, de az ötödik falatot már ott hagyta, főlészált ülőhelyére. SIMONYI JENŐ.

(36.) A fumei iparos-egylet közlönye (L'Artiere, 1887. jul. 1., 15. szám) azt állítja, hogy a mai gyufát Valobra Samson olasz alattvaló 1829-ben találta fel, és hogy ezen *olasz* találmányt, mint rendesen történni szokott, az idegenek azután maguknak tulajdonították. Mi magyarok csakugyan úgy tudjuk, hogy a gyufa feltalálója Irinyi János magyar ember, a ki 1836-ban (tehát később) jutott a gyufagyártás módjára. Kérdem, kiket tartanak még a gyufa feltalálóinak a valódi, meg az állítólagos feltalálók közül ki az, a a kiről az idegenek leginkább hiszik, hogy a valódi feltaláló? K. GY.

(37.) E Közlöny idei július havi füzetében annak a jelenségnek kísérleti bizonyítása van előadva, hogy a harmat a földből felszálló vizgőzők leverődése által képződik, s »nem helyes« — úgymond a közlemény — »az az állítás, hogy a harmat a levegőben már meglevő nedvességtől származik«.

A tudomány az igazságok kiderítésére törekedvén, a kísérletező hasznos szolgálatot tett ez irányban; de másfelől nem jogosult annak egyszerszerű tagadása, hogy harmat egyszersmind a levegőben már meglevő nedvességből is ne képződhetnék. Hogy képződhetik és képződik, önként kínálkozó jelenségek bizonyítják. A kávézás alkalmával élénk tett hideg vizesüveg oldalát, valamint ívópoharunk külső oldalát a víz beöntése után legott finom harmatcseppek lepik el; téli séta után szobába lépve, sétabotunk csontfogója megnedvesedik és szemüvegünk elhomályosodik. Nyilvánvaló, hogy mindeme leverődések a levegőben már meglevő nedvességtől származnak.

SZÉKELY MIHÁLY.

#### FELELETEK.

(3.) A megnyálazott újj sós íze a kéz izzadságától származik. A birkák, tehének azért szeretik nyalogatni az ember izzadó arczát vagy kezét. W.

(5.) A japáni nők fogaikat úgy festik feketére, hogy aréka-diót vagy betel-borsot rágszálnak, a melytől fogaik lassanként megbarnulnak, megfeketednek. W.

(12.) Igen valószínű, hogy a jelzett viszonyok közt a kút vizét hosszabb idő mulva megfertőzteti a szemétdomb szennye. W.

(17.) A tisztaság szempontjából a fogat kefélni kell, s hozzá alkáliás szappant, pásztát alkalmazni, a mely egészségi szempontból sokkal jobb, mint a poralakú alkáliás szerek. W.

(24.) A vad gesztenyefa (Aesculus) növényének olyképp talolt gyorsítása, hogy a növe-

kedés a tömegesebb levélképződés felé iránytassék, nincs kizárva, bár pozitíve állítani nem lehet, mert a különféle kertészeti műfogások a különböző növénynél különböző, eltérő hatásokat idéznek elő. A növények a testükön tett sértésekre és egyéb behatásokra mindenkor reagálnak, de hogy miben nyilvánul ez a reakció, azt csak esetről esetre lehet megállapítani; nem mindig egyforma az, nemcsak a különféle növényfajok szerint más és más, hanem ugyanazon egy fajhoz tartozó különböző individuumoknál is, sőt gyakran egyazon individuum különböző életszakaszában is eltérő természetű lehet.

Tisztán elméleti szempontból, valamint a növényéletlen terén tett eddigi tapasztalatokból és a kísérletek eredményéből következtetve igen nagy ugyan a valószínűség arra, hogy a virágok eltávolítása

után a fa nem fordíthatván a gyökereivel felvett tápláló nedvet tulajdonképeni céljaira: gyümölcs- és magérelésre, más részek fejlesztésére, így kiválóan levelek képzésére fogja fordítani, de megtörténhetik a virágok levágása után az is, hogy az elérendő cél helyett nem sűrűbb levélfejlődés, hanem új virágzás keletkezik a fán (másodvirágzás). Tehát nem helyes a kérdésének az a része, mely azt mondja: »s minthogy a fa gyümölcsök nevelésére nem fordíthatja erejét, okvetlen ágak nevelésére fogja fordítani«. A tulajdonképi kérdésre a szakkertész válaszolhatna. Legnyomatékosabb minden esetre annak a szava lenne, ki a kérdésre vonatkozó kísérletet egyik-másik fán tényleg végre is hajtotta.

SCHILBERSZKY KÁROLY.

(25.) Az anthropológiai ízű »agyafürt« kifejezés előttünk ismeretlen, régi korból maradt ránk, mely nyilvánvalóan a hajdanta nálunk is szokásban volt »koponyalékelés«-en alapúl és nem metafora eredetű. Broca-nak e kérdésre vonatkozó kutatásaiból tudjuk, hogy a »koponyalékelés« műtéte nem a tudományos sebeszet találmánya, hanem történelem előtti eredetű; mert már a kőkorból fennmaradt koponyákon is egész határozottsággal kimutatható, hogy az őseembek *kőkéseikkel* végezték azt élőkön és pedig a mint a jól kifejlett csonthegédések mutatják, olyan sikerrel, a milyennél jobbat a mai legtökéletesebb műszerek segítségével sem lehet elérni. Mert az ilyen megékelte koponyájú vagy helyesebben mondva *agyafürt* őseembek sokáig túlélték ezt a némelykor eléggé veszedelmes operációt. Ez tény. Most már az a kérdés, hogy vajjon mily okból s mily célból végezheték kőkorbeli őseink ezt a műtétet? Természetesen ezt a néma »halálfejek« csakúgy taláalomra súghatják meg a szakértő buvárnak. Broca szerint legvalószínűbb ama fölvétel, hogy a régiek azt képzelték, hogy a különböző betegségek nem természetes okokból jönnek létre, a mint ezt a vademberek s még Európában is itt-ott a félig művelt, elfogult s babonás emberek mai nap is hiszik. Azt képzelték a többi közt, hogy a különböző »fejbetegségeket« a testbe szállott rosz szellemek (ördögök) idézik elő, a melyeknek a lékeléssel mintegy útát akartak nyitni, hogy a testből ismét kiszabaduljanak. Tehát nem egészséges, hanem beteges (nyavalyatoró, örül, eszelős, félkegyelmű) emberek koponyáin végezték az őskori emberek a lékelést. És ép azért, mert az ily emberek észjárása nem volt rendes — és pedig a begyógyult sebeszi műtét után sem — az ily »agyafürt« emberek a tulajdonságuknál fogva közmondásossá váltak. A tudomány örök kárára első keresztény hittérítőink

minden a pogánykorból fennmaradt szokásnak és hagyománynak még az emlékéit is tüzzel-vassal kiirtották, úgy hogy ma már csak egy-egy szó, a melynek értelme többé-kevésbbé metamorfózisban ment át, emlékeztet ily kiirtott szokásokra.

Egyébiránt van a magyarban még egy más egészen hasonló anthropológiai ízű kifejezés, t. i. »*hogy benőtt már a feje lágya*«, a mely semmiképen sem *metafórá*s eredetű; a mennyiben e kifejezésnek egyéb józan értelmet nem lehet adni, mint azt, hogy a magyar nép igen helyesen vette észre, hogy a »tökéletes korú« emberen az ujszülött és csecsemő fején kitapintható és lüktetéséről is felismerhető *lágyság* (fontanella frontalis) már be van növe. A németeknél használt kifejezés »*Kreuzschädel*« szintén ilyen anthropológiai ízű, és eredete úgy magyarázható, hogy a németeknél (a mint ez Ausztriában, Bajorországban a legújabb időkig is divatban volt) az eltemetettek sírjaikból később kiasták és a koponyákat meg a csontokat a cziateremben vagy katakombákban a »*memento mori*« alakjában összerakták. Ilyenkor azután az elhalt s még emlékezetben élő emberek koponyáit közelről szemlélgetni alkalom nyílt, s bizonyosan a pusztá véletlen volt az, hogy a keresztalakot kiegészítő középső *homlokvarratot* (Sutura frontalis mediana s. metopica) épen egy oly ember koponyáján észlelték, a ki életében is híres vagy közmondásos volt a »*fura észjárásáról*« vagy »*nyakas természetéről*«, mert a »*Kreuzschädel*« elnevezés ily kettős értelemben használtatik a németeknél.

TÖRÖK AURÉL.

(25.) Véleményem szerint az *agyafürt*ség és a *trepanatio cranii* egymással minden valószínűség szerint összefüggésben van. M. A. Severino a XVII-ik században formulázta a koponyafúrás javallatait, melyek között a melancholiát és a maniát is feltaláljuk. Ha figyelembe vesszük, hogy azon időben a koponyafúrás mily panacea-nak tekintették, föltehetjük, hogy azzal az elmekórosokkal, nyakas, önfejű melancholikussal szemben sem fukarkodtak, sőt ha a kúra nem használt — mi e két betegségnél valószínű — azt meg is repetálták. Az eljárás csálhatatlanságában annyira bíztak, hogy például *Maréchal* egy fiatal leány koponyáján apródonként tizenkét, *Mehe de la Touche* pedig egy másik egyén koponyáján két hónap alatt ötvenkét lyukat csinált. Ha tehát az akkori orvosok pácienseik koponyájával ekként gazdálkodtak, elképzelhető, hogy az ilyen kifurkált fejűkre — kik különben is nem higgadt-ságukról s jámborságukról voltak ismeretesek — az *agyafürt*, *fürtagyas*, *fürtfejú* stb. titulus könnyen rájuk ragadt; sőt azt a

hozzájök hasonló erkölcsök, jóllehet nem trepanált fejűekre is átruházták. Hogy az *agryafürt* elnevezés régi pogány *szokáson* alapulna, kevésbé látszik valószínűnek; mert igaz ugyan, hogy a lékelést a régiek is ismerték s gyógyítási célból alkalmazták, de *szokásból* eredőleg csak a megholtak koponyáján hajtották végre, azon hiedelem alapján, hogy az így készített nyílson a lélek könnyebben kiszállhat a testből. Dr. Pérenyi József a koponyáról írott értekezésében (1883.) szintén összefüggést lát az agylékelés és az agyafürt elnevezés között; szerinte az is meglehet, hogy ez onnét datálódik, hogy a kergekórsgában szenvedő juhok fejét is meg szokták fúrni. Ugyancsak ő emlékeztet a nemzeti múzeumban levő, Bene pusztán lelt vitéz koponyájára, a melyen még a sebhelyre illesztett rézlemezt is láthatni; továbbá az alsó-dabasi pusztán kiásott koponyára, melynek falcsontján kerek, trepanált nyílás látható; mind megannyi bizonyítékul arra nézve, hogy a koponyafúrás hazánkban sem volt ismeretlen. ERDŐS J.

(26.) A füst visszaverődésének meggátolására legcélszerűbbek azok a készülékek, melyekkel a műgyetem kéményei vannak ellátva. Ezek Schuller műgyetemi tanár utasításai szerint készültek; rendkívül egyszerűek, úgy hogy akármelyik lakatos megcsinálja. A kémény felső peremére két pléhkorong erősítettik párhuzamosan, a kémény csövének felátmérője távolában, úgy hogy legalább 10 cm.-re kiálljon. W.

(29.) Az ivóvíznek egészségi szempontból való megvizsgálására útmutatást ad K u b e l »Anleitung zur Untersuchung von Wasser« című munkája, valamint »Utasítás az ivóvíznek egészségügyi szempontból való megvizsgálására« Dr. Wartha Vinczétől. Ez utóbbi munkát a Honvédelmi Minisztérium adta ki, azonban nehezen kapható, s csak könyvtárakban lelhető fel. W.

(30.) A cukornak polárosság útján való meghatározására útmutatást ad Dr. Landolt, »Das optische Drehungsvermögen organischer Substanzen u. d. prakt. Anwend. desselben, Braunschweig 1879« című műve. W.

(31.) Kémiai laboratóriumokban a világítógáz lángját ligroingáz vagy spirituszláng jól helyettesíti. Egyébként sziveskedjék alkalmilag Schenek István selmeczi tanárnak vagy Krécsy Béla kecskeméti tanárnak laboratóriumában az e fajta berendezést megtekinteni. L.

(32.) A magvak csírázásának megindulásához bizonyos hőmérsékleti határokon

belül (mi az egyes növények szerint más és más) eleinte csupán vízre van szükség, mely a magvak duzzadását idézi elő; a csírázásnak későbbi stádiumában a vizen kívül levegőre, illetőleg ennek éltető alkotórészére, az oxigénre is van szüksége a magoknak s ezzel kezdődik a csíranövény önálló fejlődésének a korszaka, a midőn a körülete elhelyezett tartalék táplálószerkeket átalakítva, testének felépítésére, gyarapítására fordítja. Bakteriumoknak sem a csírázás megindulására, sem a három főbb momentum valamelyikére előmozdító befolyásuk, hatásuk nincsen\*; sőt egyesek, mint pl. a rothadást előidéző bakteriumok épen hátráltatják, sőt egyenesen beszüntethetik a mag csírázását. A felvetett kérdés kipuhathatósága céljából még eddig kísérleti alapon nyugvó tapasztalataink nincsenek, kutatások ebben az irányban még nem történtek ugyan, de a csírázás három főmomentumának lefolyásából, természetéből s a bakteriumoknak élettani szerepéből, viselkedéséből következő, utóbbiaknak a csírázás folyamatára előmozdító hatást tulajdonítani egyáltalában nem lehet. A csírázás három momentum a következő. Az első stádium a *duzzadás*, ez tisztán mechanikai változás, mit folyadékban, legalkalmasabban vízben való ázás idéz elő. A második stádium a *tartaléktáplálék átmozdítása*, mely kémiai processzusoknak az eredménye, és abban áll, hogy a csírában, a sziklevekben vagy a magfehérjében felhalmozott anyagok chemiailag olyanokká alakíttatnak át, a minőkre a növénykének szüksége van. Ez a folyamat szükségképeni következése a huzamosabb ideig tartó duzzadásnak és kellő temperatura s víz jelenlétén kívül semmiféle egyéb körülmény sem gyakorol rá befolyást. Végre a *harmadik* stádium a *csíra szétfeszése vagy szétbontakozása*. E morfológiai folyamatban a vizen kívül már oxigénre is van szüksége a magoknak, mert nélküle a csíra nem fejlődhetik annyira, hogy a magburkot áttörje. Igen könnyű erről meggyőződni: Tegyük egy pohár vízbe valamiféle rövid idő mulva csírázó magot, pl. babot vagy borsót; másnapra a víz tetejére került szemek egymásután valamennyien kidugják gyököcskéjüket, holott a víz alá merült szemek közt csak itt-ott elvétve találkozik egy-egy ilyen szem s ezek is a vízben elnyelt levegőt használták fel. A csírázásra tehát csupán a megfelelő hőmérséklet s levegőnyomás, a víz és az oxigén van befolyással.

SCHILBERSZKY KÁROLY.

\* Kérdés.

SZERK.

# METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSEGI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN,

1887 JÚLIUS HÓNAPBAN.

A.

| Nap          | Légnyomás milliméterben |          |         |       | Hőmérséklet C. fokban |          |         |       | Párányomás milliméterben |          |         |       | Nedvesség százalékokban |          |         |       | Csapadék milli-méterben |
|--------------|-------------------------|----------|---------|-------|-----------------------|----------|---------|-------|--------------------------|----------|---------|-------|-------------------------|----------|---------|-------|-------------------------|
|              | 7h reggel               | 2h d. u. | 9h este | közép | 7h reggel             | 2h d. u. | 9h este | közép | 7h regg.                 | 2h d. u. | 9h este | közép | 7h reg.                 | 2h d. u. | 9h este | közép |                         |
| 1            | 51.6                    | 49.4     | 49.4    | 50.1  | 21.9                  | 28.0     | 23.6    | 24.5  | 10.5                     | 9.7      | 11.0    | 10.4  | 53                      | 35       | 51      | 46    |                         |
| 2            | 50.2                    | 49.8     | 50.8    | 50.3  | 23.2                  | 27.4     | 21.6    | 24.1  | 10.5                     | 10.2     | 12.2    | 11.0  | 49                      | 37       | 64      | 50    |                         |
| 3            | 51.7                    | 50.8     | 51.3    | 51.3  | 23.7                  | 29.5     | 22.3    | 25.2  | 13.1                     | 8.6      | 10.9    | 10.9  | 61                      | 28       | 54      | 48    |                         |
| 4            | 52.1                    | 50.2     | 49.4    | 50.6  | 24.5                  | 30.6     | 22.2    | 25.8  | 11.5                     | 10.5     | 10.8    | 10.9  | 50                      | 32       | 54      | 45    |                         |
| 5            | 47.8                    | 44.6     | 42.6    | 45.0  | 23.0                  | 30.6     | 24.9    | 26.2  | 11.9                     | 7.6      | 11.8    | 10.4  | 57                      | 23       | 51      | 44    |                         |
| 6            | 41.8                    | 43.2     | 46.2    | 43.7  | 24.8                  | 20.4     | 18.9    | 21.4  | 12.6                     | 11.6     | 7.2     | 10.5  | 55                      | 65       | 45      | 55    | ● ny.                   |
| 7            | 50.7                    | 50.9     | 52.0    | 51.2  | 15.4                  | 20.4     | 17.0    | 17.6  | 5.7                      | 4.6      | 5.2     | 5.2   | 43                      | 26       | 36      | 35    |                         |
| 8            | 52.9                    | 52.0     | 52.4    | 52.4  | 16.2                  | 22.8     | 18.1    | 19.0  | 7.5                      | 7.2      | 7.5     | 7.4   | 55                      | 37       | 49      | 47    |                         |
| 9            | 53.1                    | 51.7     | 50.5    | 51.8  | 18.8                  | 25.0     | 19.6    | 21.1  | 7.8                      | 8.6      | 10.2    | 8.9   | 48                      | 36       | 60      | 48    |                         |
| 10           | 48.7                    | 46.2     | 46.4    | 47.1  | 18.1                  | 30.2     | 21.9    | 23.4  | 10.8                     | 9.8      | 10.2    | 10.3  | 70                      | 31       | 52      | 51    |                         |
| 11           | 46.7                    | 46.6     | 46.2    | 46.5  | 21.1                  | 26.2     | 24.2    | 23.8  | 11.3                     | 12.3     | 10.8    | 11.5  | 62                      | 49       | 48      | 53    |                         |
| 12           | 48.6                    | 48.1     | 48.8    | 48.5  | 22.5                  | 27.9     | 22.6    | 24.3  | 12.5                     | 10.9     | 14.6    | 12.7  | 62                      | 39       | 72      | 58    |                         |
| 13           | 51.1                    | 50.5     | 50.2    | 50.6  | 21.9                  | 26.5     | 21.0    | 23.1  | 12.5                     | 9.4      | 11.0    | 11.0  | 64                      | 37       | 60      | 54    |                         |
| 14           | 52.0                    | 51.1     | 51.0    | 51.4  | 22.2                  | 28.4     | 22.8    | 24.5  | 10.3                     | 10.3     | 10.9    | 10.5  | 52                      | 35       | 53      | 47    |                         |
| 15           | 51.9                    | 50.1     | 48.9    | 50.3  | 21.8                  | 30.6     | 26.8    | 26.4  | 10.0                     | 11.2     | 11.2    | 10.8  | 51                      | 34       | 43      | 43    |                         |
| 16           | 48.6                    | 47.3     | 46.9    | 47.6  | 23.5                  | 23.6     | 23.8    | 23.6  | 10.4                     | 16.9     | 13.1    | 13.5  | 49                      | 78       | 64      | 64    | ● 5.3                   |
| 17           | 48.1                    | 48.6     | 48.7    | 48.5  | 21.4                  | 25.8     | 24.0    | 23.7  | 11.5                     | 8.3      | 9.8     | 9.9   | 61                      | 34       | 45      | 47    |                         |
| 18           | 49.9                    | 48.7     | 48.5    | 49.0  | 23.0                  | 31.0     | 26.3    | 26.8  | 13.2                     | 13.9     | 13.9    | 13.7  | 64                      | 42       | 55      | 54    |                         |
| 19           | 48.8                    | 47.8     | 49.0    | 48.5  | 25.0                  | 19.2     | 21.4    | 21.9  | 15.0                     | 16.5     | 16.2    | 15.9  | 64                      | 100      | 86      | 83    | ●▲ 3.25                 |
| 20           | 50.6                    | 50.0     | 50.0    | 50.2  | 21.6                  | 28.0     | 22.0    | 23.9  | 15.1                     | 15.6     | 12.5    | 14.4  | 79                      | 56       | 77      | 71    | ● 0.6                   |
| 21           | 49.2                    | 48.6     | 50.0    | 49.3  | 20.5                  | 24.0     | 21.2    | 21.9  | 12.9                     | 15.4     | 15.0    | 14.4  | 72                      | 70       | 80      | 74    | ● 3.9                   |
| 22           | 51.9                    | 50.0     | 49.4    | 50.4  | 21.3                  | 26.8     | 21.5    | 23.2  | 14.3                     | 11.9     | 13.9    | 13.4  | 76                      | 45       | 73      | 65    |                         |
| 23           | 49.5                    | 48.3     | 47.7    | 48.5  | 17.1                  | 20.8     | 20.5    | 19.5  | 12.6                     | 13.6     | 13.8    | 13.3  | 87                      | 75       | 77      | 80    | ● 3.0                   |
| 24           | 47.4                    | 46.8     | 47.4    | 47.2  | 17.0                  | 24.6     | 20.9    | 20.8  | 9.7                      | 9.0      | 12.5    | 10.4  | 68                      | 39       | 68      | 58    |                         |
| 25           | 47.2                    | 45.7     | 44.9    | 45.9  | 19.4                  | 25.0     | 19.6    | 21.3  | 12.3                     | 9.1      | 10.5    | 10.6  | 74                      | 38       | 61      | 58    |                         |
| 26           | 45.9                    | 45.7     | 46.1    | 45.9  | 21.2                  | 27.8     | 20.2    | 23.1  | 12.0                     | 9.0      | 11.6    | 10.9  | 65                      | 33       | 66      | 55    |                         |
| 27           | 48.1                    | 48.2     | 48.6    | 48.3  | 23.7                  | 30.2     | 23.9    | 25.9  | 12.5                     | 10.1     | 12.2    | 11.6  | 58                      | 32       | 56      | 48    |                         |
| 28           | 50.9                    | 50.7     | 50.9    | 50.8  | 24.1                  | 27.8     | 25.1    | 25.7  | 14.2                     | 15.7     | 12.0    | 14.0  | 64                      | 57       | 51      | 57    | ● 0.7                   |
| 29           | 51.5                    | 50.3     | 50.7    | 50.8  | 23.6                  | 30.4     | 23.0    | 25.7  | 13.9                     | 13.8     | 11.9    | 13.2  | 64                      | 43       | 57      | 55    | ● 0.9                   |
| 30           | 51.0                    | 49.7     | 49.9    | 50.2  | 24.5                  | 30.4     | 24.5    | 26.5  | 13.3                     | 11.0     | 11.1    | 11.8  | 58                      | 34       | 49      | 47    |                         |
| 31           | 49.9                    | 50.5     | 49.2    | 49.9  | 25.2                  | 31.8     | 24.2    | 27.1  | 12.9                     | 10.8     | 11.0    | 11.6  | 55                      | 31       | 49      | 45    |                         |
| <b>Közép</b> | 49.7                    | 48.8     | 48.8    | 49.1  | 21.7                  | 26.8     | 22.2    | 23.6  | 11.8                     | 11.1     | 11.5    | 11.5  | 61                      | 44       | 58      | 54    |                         |

A hőmérséklet valódi közepe: + 23.3 C° (Normális érték: + 22.2 C°). A légnyomás maximuma: 753.1 mm. 9-én reggel 7 óraker. — A légnyomás minimuma: 741.8 mm. 6-án reggel 7 óraker. — A hőmérséklet maximuma: + 31.8 C° 31-én; délután 2 óraker (Norm. ért.: + 32.5 C°). — A hőmérséklet minimuma: + 15.4 C°. 7-én reggel 7 óraker. (Norm. ért.: + 14.8 C°). — A hőmérséklet abszolút szélsőségei: + 32.6 C° 15., 18., 19-én és + 9.4 C° 8-án. — A nedvesség minimuma: 23% 5-én délután 2 óraker. (Norm. ért.: 27%). — A csapadékos napok száma: 7. (Norm. ért.: 9). — A csapadék összege: 37 mm. (22 évi középérték: 55 mm.) — Elpárolgás július hónapban: 117.0 mm. Jelek magyarázata: köd ☽, eső ●, hó ✱, jégeső ▲, égi háború ☄, villámlás ⚡, dara △, ónosdó ☉, harmatvíz ☁ jellel jelöltetik, — ny = nyoma.

# METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSEGI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1887 JÚLIUS 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 | kö-zép | éjjel | nap-pal | 7h reggel        | 10h d. e. | 2h d. u. | 9h este | 7h regg.                | 10h d. e. | 2h d. u. | 9h este |
| 1            | —                       | E <sup>1</sup>  | —               | 0        | 8        | 1       | 3.0    | 0     | 0       | 8°6'9            | 8°10'9    | 8°16'5   | 8°12'1  | 78.2                    | 74.9      | 77.4     | 81.1    |
| 2            | E <sup>3</sup>          | E <sup>3</sup>  | —               | 1        | 7        | 3       | 3.7    | 0     | 0       | 6.4              | 11.1      | 16.7     | 11.5    | 78.3                    | 76.3      | 81.5     | 81.0    |
| 3            | —                       | E <sup>3</sup>  | E <sup>1</sup>  | 5        | 4        | 2       | 3.7    | 0     | 0       | 7.7              | 12.6      | 17.8     | 10.9    | 76.1                    | 75.8      | 80.4     | 79.4    |
| 4            | E <sup>1</sup>          | S <sup>2</sup>  | E <sup>1</sup>  | 0        | 4        | 1       | 1.7    | 0     | 0       | 6.7              | 9.9       | 18.4     | 11.6    | 78.0                    | 75.1      | 80.7     | 82.5    |
| 5            | NE <sup>2</sup>         | SE <sup>2</sup> | —               | 0        | 2        | 1       | 1.0    | 0     | 0       | 6.0              | 10.8      | 17.8     | 11.8    | 77.1                    | 76.7      | 82.2     | 82.4    |
| 6            | NW <sup>2</sup>         | NW <sup>5</sup> | NW <sup>5</sup> | 7        | 10       | 10      | 9.0    | 0     | 4       | 7.9              | 10.0      | 14.8     | 8.0     | 73.7                    | 80.1      | 73.7     | 79.0    |
| 7            | NW <sup>4</sup>         | W <sup>3</sup>  | W <sup>2</sup>  | 0        | 0        | 0       | 0.0    | 5     | 0       | 5.4              | 11.8      | 20.5     | 11.8    | 72.4                    | 66.5      | 71.3     | 79.0    |
| 8            | E <sup>1</sup>          | NW <sup>5</sup> | —               | 3        | 10       | 2       | 5.0    | 0     | 1       | 3.8              | 12.0      | 17.5     | 10.3    | 73.2                    | 67.0      | 78.1     | 77.5    |
| 9            | —                       | NW <sup>2</sup> | NW <sup>1</sup> | 0        | 10       | 0       | 3.3    | 0     | 0       | 6.0              | 8.7       | 13.8     | 10.8    | 73.2                    | 70.0      | 75.1     | 75.9    |
| 10           | —                       | W <sup>2</sup>  | NW <sup>3</sup> | 4        | 8        | 10      | 7.3    | 0     | 0       | 6.4              | 8.2       | 14.5     | 8.1     | 78.4                    | 73.4      | 76.2     | 75.2    |
| 11           | NW <sup>5</sup>         | W <sup>4</sup>  | W <sup>4</sup>  | 1        | 4        | 8       | 4.3    | 6     | 4       | 4.6              | 12.0      | 15.3     | 9.5     | 76.2                    | 65.8      | 76.7     | 79.9    |
| 12           | W <sup>2</sup>          | W <sup>4</sup>  | W <sup>2</sup>  | 0        | 8        | 10      | 6.0    | 6     | 5       | 8.7              | 10.9      | 14.9     | 9.9     | 77.2                    | 70.3      | 76.4     | 77.6    |
| 13           | —                       | E <sup>1</sup>  | —               | 0        | 5        | 0       | 1.7    | 2     | 0       | 6.7              | 9.6       | 15.5     | 10.4    | 78.1                    | 73.6      | 76.7     | 76.7    |
| 14           | NE <sup>2</sup>         | E <sup>2</sup>  | E <sup>1</sup>  | 0        | 3        | 0       | 1.0    | 0     | 0       | 5.7              | 11.1      | 14.2     | 10.1    | 77.1                    | 73.6      | 78.4     | 78.1    |
| 15           | E <sup>1</sup>          | —               | —               | 1        | 2        | 3       | 2.0    | 0     | 2       | 7.1              | 11.9      | 17.5     | 11.4    | 77.1                    | 74.0      | 72.6     | 80.9    |
| 16           | E <sup>3</sup>          | E <sup>1</sup>  | —               | 2        | 6        | 10      | 6.0    | 0     | 8       | 9.8              | 8.9       | 15.1     | 9.7     | 76.6                    | 74.4      | 79.4     | 77.1    |
| 17           | W <sup>5</sup>          | W <sup>5</sup>  | —               | 7        | 5        | 10      | 7.3    | 7     | 3       | 5.8              | 8.5       | 15.2     | 9.3     | 76.9                    | 74.2      | 73.9     | 80.7    |
| 18           | —                       | E <sup>2</sup>  | W <sup>1</sup>  | 0        | 4        | 5       | 3.0    | 0     | 3       | 5.1              | 11.5      | 17.1     | 5.7     | 77.8                    | 74.9      | 79.5     | 75.8    |
| 19           | E <sup>1</sup>          | W <sup>1</sup>  | —               | 1        | 10       | 1       | 4.0    | 0     | 0       | 7.5              | 12.7      | 17.0     | 9.8     | 77.1                    | 73.3      | 77.0     | 81.7    |
| 20           | E <sup>1</sup>          | W <sup>2</sup>  | W <sup>1</sup>  | 0        | 2        | 4       | 2.0    | 0     | 3       | 6.4              | 9.2       | 16.5     | 9.2     | 77.3                    | 74.1      | 77.4     | 78.6    |
| 21           | E <sup>2</sup>          | E <sup>2</sup>  | —               | 10       | 3        | 1       | 4.7    | 0     | 7       | 6.3              | 9.6       | 14.9     | 8.9     | 76.9                    | 73.4      | 78.3     | 80.2    |
| 22           | —                       | E <sup>2</sup>  | W <sup>1</sup>  | 2        | 2        | 0       | 1.3    | 0     | 0       | 8.0              | 10.6      | 15.3     | 9.3     | 77.1                    | 76.0      | 80.5     | 80.7    |
| 23           | NE <sup>1</sup>         | NE <sup>2</sup> | E <sup>1</sup>  | 10       | 7        | 1       | 6.0    | 0     | 5       | 5.2              | 8.6       | 14.2     | 9.4     | 78.5                    | 77.1      | 81.2     | 80.6    |
| 24           | W <sup>5</sup>          | W <sup>5</sup>  | E <sup>1</sup>  | 5        | 2        | 0       | 2.3    | 8     | 0       | 6.6              | 10.5      | 16.5     | 9.6     | 78.4                    | 74.7      | 77.2     | 80.1    |
| 25           | —                       | S <sup>1</sup>  | W <sup>1</sup>  | 1        | 5        | 0       | 2.0    | 0     | 0       | 6.1              | 9.9       | 15.9     | 9.5     | 79.0                    | 75.9      | 78.8     | 80.2    |
| 26           | E <sup>1</sup>          | E <sup>1</sup>  | W <sup>2</sup>  | 0        | 2        | 0       | 0.7    | 0     | 0       | 6.2              | 6.1       | 15.8     | 10.9    | 78.3                    | 77.1      | 78.1     | 83.9    |
| 27           | —                       | E <sup>2</sup>  | W <sup>1</sup>  | 0        | 1        | 1       | 0.7    | 0     | 0       | 5.5              | 7.8       | 14.7     | 9.8     | 84.4                    | 82.6      | 83.0     | 84.6    |
| 28           | —                       | SE <sup>1</sup> | E <sup>2</sup>  | 0        | 8        | 1       | 3.0    | 0     | 4       | 3.5              | 9.1       | 14.9     | 10.2    | 82.7                    | 77.4      | 80.0     | 85.1    |
| 29           | E <sup>2</sup>          | —               | W <sup>2</sup>  | 0        | 9        | 10      | 6.3    | 0     | 0       | 4.5              | 7.5       | 14.4     | 10.0    | 82.6                    | 79.7      | 82.5     | 86.9    |
| 30           | E <sup>1</sup>          | E <sup>2</sup>  | W <sup>3</sup>  | 0        | 2        | 0       | 0.7    | 0     | 0       | 3.9              | 6.6       | 18.0     | 9.2     | 82.3                    | 78.8      | 73.3     | 86.1    |
| 31           | —                       | —               | W <sup>2</sup>  | 0        | 4        | 0       | 1.3    | 0     | 3       | 3.8              | 9.2       | 15.8     | 10.1    | 82.6                    | 80.4      | 85.7     | 85.9    |
| <b>Össz.</b> | —                       | —               | —               | 1.9      | 5.1      | 3.1     | 3.4    | 1.1   | 1.7     | —                | —         | —        | —       | —                       | —         | —        | —       |

A szélirányok eloszlása: N NE E SE S SW W NW Szélcsend. — Közép szél erősség: 1.6  
0 4 29 2 2 0 23 9 24

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) skálárészeiből 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:

**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.