

Megjelenik minden hónap 10-ikén, leg-alább is 3½ nagy nyolczadrét ivnyi tartalommal; időnként szövegközi ábrákkal illusztrálva.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

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

XXVI. KÖTET.

1894. JUNIUS

298. FÜZET.

A sulyom pusztuló félben.

A sulyom (*Trapa L.*) azok közé a gyümölcsök közé tartozik, melyeket a természet magától, az ember fáradozása nélkül termel, még pedig álló vizekben. Ehető, jobbfajta gyümölcs vizekben ritkábban terem. A sulyom ős növénytípus, régesrégi gyümölcs; már a geológiai harmadkorból ismeretes. A svájci meg a krajnai czölöpépítkezésben, valamint a tőzeg rétegeiben is, *A reschoug*¹ szerint *subfossilis* alakban, sokat, itt-ott egész rakást találtak és találnak belőle.²

Az ősemberiség, különösen az őshalász nép, a ki a sulyom keményhéjas magvához könnyen hozzá tudott férni, abban a régi időben, a midőn még a mai lapályokat több víz borította, a midőn a földet még annyira nem lehetett gyümölcsöztetni, mint a minő mértékben az ember ma teremni kényszeríti, a sulyommal meg az alföldi böngyölével³ sokáig táplálkozott. Ellenben a vízi állatoknak a két vagy négy szúrós tülkök fegyverezte gyümölcs beléhez hozzáfért és vele lakmározni bajosabb.

A sulyomnak tulajdonképen a lisztes magva az ehető természetes csemege.⁴ A gyümölcs (*nucis tribuli aquatici, castanea vel nux aquatica*) kemény héja chetetlen, mint a szelid gesztenyéé. A sulyom magbele gesztenyeízű, azért nyersen, sütvé vagy megfőzve, enni szokás, sőt lisztnék is megőrölik és kenyeret sütnék belőle. A hol pedig még a sulyom bőségben terem, vagy valamikor sok termett, a hízó sertésnek is odaadják, mint Hevesen a dinnyét, vagy Szlavóniában a szelid gesztenyét mai nap is. Néhol a sulyomot a sertés ószág hizlalására termesztik is.⁵

¹ *A reschoug*, On *Trapa natans*, Journal of botany 1873. 239—246., Botan. Jahresbericht 1873 617. l.

² *J ä g g i J.*, Die Wassernuss, *Trapa natans* und der *Tribulus* der Alten. (Zürich, 1883) 25. l. Terjedelmesebb ismertetése *A s c h e r s o n*-tól a Botan. Centralblatt 1884 (V. évf.) 17. köt. 242—49 l. jelent meg; v. ö. ott a 417—18. l. is.

³ Term. tud. Közlöny 1889. évf. 293. l. Én »böndb« alakját hallottam.

⁴ *D i ó s z e g i* és *F a z e k a s* a *Trapa natanst* csemege sulyomnak nevezik.

⁵ *L e u n i s*, Synopsis der Pflanzenkunde II. (1885) köt. 222. l.

A sulyom az ősi belvizeknek nevezetes növénye lehetett. Ma inkább az álló vizekben, kiöntésekben, a vizek holt ágaiban stb. maradt fenn. Mint vízi terméket, a 'lotofágusoknak' ma délázsiai lótoszvirága, vagyis a hinduk szent padmája (*Nelumbium speciosum* Willd., *Nymphaea nelumbo* L.) után kell helyoznunk, csak hogy Európának a *Trapa natans*-sal sem a szépségből, sem a jóságból nem jutott annyi, mint az igazi lótoszrózsával vagyis *Nelumbo*-val Tourn. (*Nelumbium* Juss.) Kelet-India népének. Mind annak a szépnek és jónak, a mely az ókor Kanaánjának déli és düstermékű tájain terem, Európában is megvan a maga helyettesítője, de rendesen törpült vagy, hogy úgy mondjam, elfanyarodott formájában. A *Nelumbo nucifera* Gärtn., melyet Herodotus a *Nilus lilomá*-nak vagy *Nilus rózsájá*-nak, Theophrastus meg a római írók pedig *egyiptomi bab*-nak (*Faba Aegyptiaca*) neveztek,² földbeli lisztartalmú tökéjével, valamint mogyorónagyságú, babforma s a gyümölcsnek szivacsos vaczokjában nyugvó magvaival táplálta India, sőt egy időben Egyiptom népét is. A lótoszbab t. i. jóízű, nyersen, főzve vagy sütve ehető. Ezért a nelumbórózsát Ázsia trópusi és Afrika keleti vidékein mint eleségnövényt termesztik is.³ Ilyen őseleség a sulyom is.

Ázsiának klasszikus földje azonban nemcsak a tündérrózsafélékből nyújt nevezetesebb vízi csemegét, hanem egyenesen a *Trapa* L. génuszából is. A *Tr. bicornis* L. (kéttülkös sulyom, tüskés vagy szúrós dió) gyümölcse Khinában a mienknél jóval nagyobb és jobb ízű, a bika fejéhez hasonló. Khína népe *ling*-nek nevezi, az álló vizekből töméntelent gyűjt és különféle ételnek készíti. Nyersen is eszik, lisztnek örölik, pépnek főzik, buzaliszthez is keverik. A *Tr. bispinosa* Roxb. keletindiai; gyümölcsét minden piacon árulják.

A sulyomnak ez a nagy gyümölcse is bizonyítéka annak, hogy Ázsia déli és keleti tája a nemcsebb gyümölcsfajtáknak (narancs, mangószilva, mangosztana stb.) keletkező avagy fennmaradó helye. Európában a sulyom már jóval kisebb, észak felé pedig még kisebb,

¹ A lotofágusok, mások szerint, Afrika északi részén, fák és cserjék húsos és édes gyümölcsével táplálkoztak. Ilyen a *Zizyphus Lotus* Lam., a *Z. spina Christi* Willd., továbbá a *Diospyros Lotus* L. (*Faba Graeca* Plin., Isten búzája, datolyaszilva, lótoszbagyó, vad francziafa. A *Lotus* L. mint kerepfű meg a *Melilotus* Tourn. (somkóró, dutkóró, bucskóró, butykóró) takarmányfűvünk.

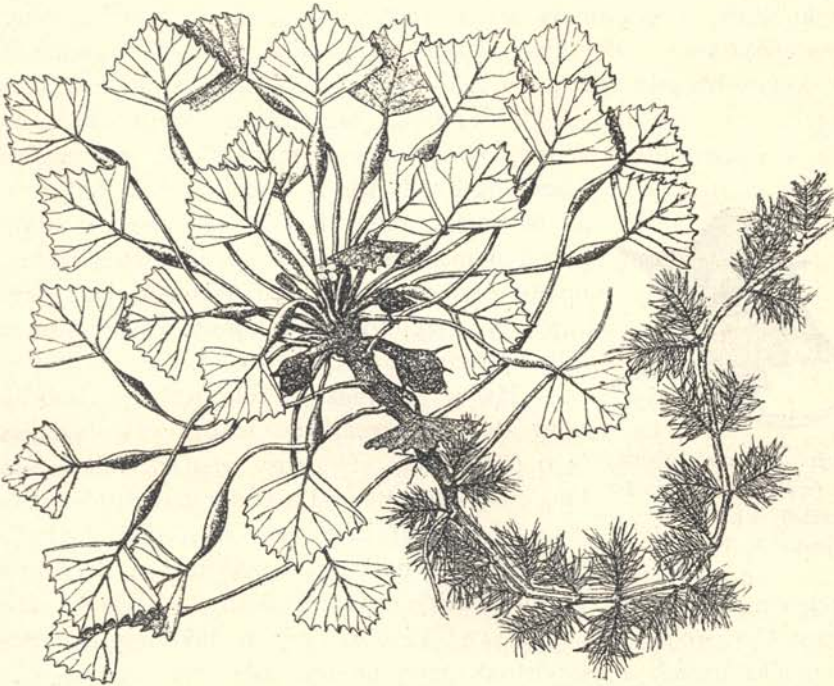
² Linné-nek, ha az ókorbeli népek művelődéstörténetére figyel, a *Nelumbo nucifera*-t kellett volna *Nymphaea* vagyis *Nelumbo Lotus*-nak neveznie, mert ez a növény az ókorbeliek igazi tápláló lótosza. Linné azonban a kevésbé hasznavehető ceyloni tündérrózsát nevezte *Nymphaea Lotus*-nak, a melyet később Willdenow, a *Species plantarum* II. kötetének 1154. l. *Nymphaea pubescens* néven ismertetett, sőt Linné ezt az *Alpino Lotus Aegyptiá*-jával (*N. Aegyptia*) is összefoglalta.

³ Leunis id. h. 463. l.

pl. a *Trapa glaberrima* Wahlenb.¹ (*Tr. conocarpa* Aresch. 1873). Ellenben a tőzegben talált ősulyom nagyobb mint a mai *Trapa natans* termése.

A sulyom különben morfológiailag, növénygeografiailag és palaeontológiailag, sőt orvosi és művelődéstörténeti szempontból is nagyon nevezetes ősvilági növény (1. kép).

Morfológiailag nevezetes a sulyom, hogy különben kétszikű termete és bélyegei ellenére is egyszikűnek látszik, sőt Hofmeister és Čelakovský egyenesen egyszikűnek mondja. Kerner (Pflanzen-



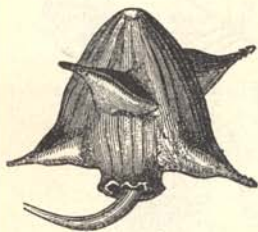
1. kép. Sulyom-növény (kisebbitve) a felfuvódott levéllyel, jobbra az uszó gyökerekkel, középtájon a virággal meg a fejedező gyümölcscsel.

leben I. 569. 1.) és Raimann szerint a sulyom kétféle-, vagyis felemászikú (planta heterocotylea); az egyik szik pikkelynemű, a másik vastag és lisztartalmú, s csirázáskor sem bujik ki a gyümölcs héjából. Főgyökere nincs, csak mellégyökere van. Csirázásakor a gyököcskéje fölfelé ágaskodik és növekedik (2. kép). *Alheterophylliája* van, mert a vízbe merült vékony sallangjait, melyeket azelőtt levélnek tartottak, ma gyökérnek tekintik, de Jäggi szerint a vízben levő száron apró szálás, épszélű átellenes levelek is vannak, csakhogy nagyon hamar

¹ Fl. Svecica I. (1826) 100. l.

lehullnak, virágzáskor már nem láthatók. Említésre méltó, hogy a vízi növények a növényosztály rendes habitusától nagyon eltérők, vagy az egy- és kétszikű bélyegek elmosódnak rajtok. Az egyszikű békatutaj is a kétszikű *Limnanthenum* Gm. termetével jelenik meg, az egyszikű gyékény pedig kétszikű karógyökérrel csírázik.

A sulyom szisztematikai árovasága és multja. A mióta Földünk kontinense lassanként, de jobban-jobban szárad, a vízi növények kisebb-nagyobb mértékben pusztultak, sőt most, a földművelés nagyfokú terjeszkedésével, szemünk láttára töméntelenül pusztulnak. Sok vízi növénycsalád vagy család tagja eltűnhetett már így a földkerekségről; a sulyom is így maradt *árván szakadt*. A vízi növények (*Ceratophyllum* = borzhínár, *Callitriche* = csillaghínár stb.) családjainak kevesebb génusza vagy faja végezték épen fajszakadtsága (monotypicitás = békatutaj, *Hydrocharis* L.) vagy pedig egymás közt, valamint a szárazföldi növényekkel is nagyon megszakadt rokonságbeli összefüggése és kétes szisztematikai helyzete is az ősi nagy pusztulásból, a közbe eső alakok, rokon nemzetségek és fajok tökéletes megsemmisüléséből magyarázható. A húsosabb és kivált egyenyári vízi növények könnyen és nyom nélkül elpusztulhatnak.



2. kép. A csírázó sulyom; lent (eredetileg a gyümölcs csücséből) a kibuvó gyökér felágaskodik (Kerner után).

Ha a sulyomot e tekintetben vizsgáljuk, mint alcsaládot majd az Onagraceák gazdagabb (330 faj) és sok vízi vagy vízparti fajt is számláló csoportjába, majd a Halorrhagis-félék¹ közzé (85 faj), mint általában vízi növények családjába helyezik. Link² a *Trapá*-nak a *Tetrandria* seregben *Hydrocaryes* (vízi diók) rendjét alkotta. Ugyanezt a csoportot Cosson és Germain³ később *Trapeae*-nak (sulyomneműek) nevezték. Ennek a csoportnak azonban ma már csak egyetlen egy élő génusza van. Ásatag génusza vagy rokonsága a sulyomnak nincs.

Engler és Prantl »Die natürlichen Pflanzenfamilien« című legújabb (1893, 96. Lief.) munkájában, a 223—26. l. Raimann Rudolf a sulymot a fentebb említett szisztematikai alárendeltségtől tökéletesen függetleníti, s az egyetlen génusból *Hydrocaryaceae* önálló növénycsaládot alkot.

A sulyom rokontalan génuszának Európa, Ázsia, Szibéria és Afrika vizeiben hét élő faja van. Eddig már három kihalt fajt is

¹ Halorrhagidaceae. Ezt a családot Hazslinszky »Éjszaki Magyarhon viránya« című munkájának 89. l. *tengerfürtfélék*-nek (hals = tenger, rhax — rhagos = fürt) nevezi.

² Enumeratio plant. horti botan. Berolin. I (1821) 141. l.

³ Flora Paris. 194. l.

földerítették,¹ e közül a *Tr. borealis* Heer, mint ősulyom, az ó- és újvilági ősvégetáczíót összekapcsolja, mert Szibériában meg Amerikának Alaska félszigetén is egyaránt találták. Az egyetlen egy genusz, a hét élő és három kihalt faj s néhány eltérő fajváltozék a nagyszerű megfigyatozkózást elegendő módon megvilágosítja, mert az alig képzelhető, hogy valaha a *Hydrocaryes*-csoport több- és változatosabb-tagú nem lett volna, kivált ha az amerikai egyetlen ásatag termőhelyet is figyelemre méltatjuk, a hol különben most sulyom nem terem.

A sulyomnak, mert egymagát sulyomféléknek nem is nagyon mondhatjuk, nem most van a delelő kora; sőt inkább határozottan lejáró félben van, s a sulyomról gyakran olvashatjuk, hogy kihaltó félben levő növény.² Az európai sulyom szemlátomást pusztul. A *Trapa Verbanensis* ma csak néhány olasz tóból ismeretes, a *Tr. natans* pusztulásáról pedig, sőt Smolandia és Vestrogothia *Tr. glaberrima*-járól is, alig van Európa országainak flórája vagy florisztikai czikkje, a mely szomorú hírt ne közölne.

Mai ismeretünk szerint a sulyom a geológia harmadkorában jelenik meg. Az ős sulyomok mind kéttülkösek, sőt a ma élő fajok nagyobb száma (4) is kéttülkös. A négytülkös faj Európában, a negyedkori földrétegben tűnik elő, még pedig a *Tr. natans* var. *bituberculata* Heer Portugalliában az *Elephas meridionalis* társaságban, Angolországban pedig a *Tr. natans* Norfolk partján a praeglacialis rétegekben. A *Tr. natans* tehát, mint látni, már a jégkorszak előtt élt Európában. A postglacialis rétegekben, a tőzegben Európa északi tájain több helyen találták.³ A sulyomnak kemény és a korhadásnak ellenálló héját Nathorst és Carlson⁴ Svédországnak olyan tavában is lelték, a melyben a sulyom ma már vagy nem él, vagy egészen megritkult. A sulyomot e tavak fenekének iszapjából halászták ki. A *Trapa natans* itt gyakran a fehér tündérrózsával élt együtt, azért, a hol ma a *Nymphaea alba* sulyom nélkül él, czélszerű lenne a fenéken sulyommaradékot kutatni.

Az élő négy, kéttülkös *Trapa* közül a *Tr. bicornis* L., *Tr. bispinosa* Roxb. és *Tr. Cochinchinensis* Lour. Kelet-India és China növénye,⁵ a *Tr. Verbanensis* olasz faj és kiválóan a Lago maggiore

¹ Schimper, Traité de paléontologie végétele III. (1874) 300. l.

² Zacharias, Die Thier- und Pflanzenwelt des Süßwassers, 1891 116. l. (F. Ludwig, Zur Biologie der phanerogamischen Süßwasserflora).

³ Nathorst A. G., Botan. Centralblatt V. évf. (1884), 18. köt. 275. l.

⁴ U. i. 1886 27. köt. 272. l.

⁵ De Candolle Prodromusának 3. köt. 63. l. öt fajt ismertet. Ehhez járul az újabb *Tr. Verbanensis* meg a *Tr. glaberrima*.

tó jelleme. Négytülkös faj csak három él; a *Tr. glaberrima* Wahlenb., meg a *Tr. natans* L. európai; a *Tr. quadrispinosa* Roxb. keletindiai. Valamennyi élő Trapa-faj édesvízi, a *Tr. natans*-ről csak *Matthiolus* jegyzi fel (1559), hogy tengerben is él. Mai vegetációjok centruma Ázsiának délkeleti vizei. Ott három faj kéttülkös, két faj négytülkös sulyom nő, Európában pedig egy faj a kéttülkös és két faj a négytülkös.

Európa tehát nemcsak a sulyomgyümölcs nagyságát és jobb ízét, de a fajok számát tekintve is hátra marad Ázsiától, de a gyümölcs alakjának mind a két típusa megvan itt is. A fosszilis maradványok alapján ősbibb lehet a kétszarvú típus, mint a négyszarvú, s a Schimper idézett munkájában a CIII. táblán és 30., 31. rajzzal előtüntetett *Trapa borealis* Heer nagyon hasonlít az élő scaniai *Trapa conocarpá*-hoz.

Minthogy Európában a *Trapá*-nak három faja (*Tr. natans*, *Tr. glaberrima* és *Tr. Verbanensis*), s az elsőnek több fajváltozéka (311—17. l.) él ma is; minthogy továbbá Sziléziából és Svédországból két ásatag faj (*Tr. Silesiaca* és *Tr. bifrons* Goep.) is ismeretes, sőt a *Trapa natans* ásatag és tőzegföldi példányaira is támaszkodva állíthatjuk, hogy Európában valaha gazdagabb és egyenletesebb sulyomvegetáció volt. Ellenben nem csatlakozhatunk Engler-nek¹ ahhoz a nézetéhez, hogy a sulyom a mediterrán vidéken bizonyos tekintetben idegen elem lenne. Hiszen Kovács Gyula,² Hazslinszky³ stb. ősnövénytani kutatásaiból tudjuk, hogy hazánkban sok olyan ősnövénymaradék van, a melynek rokonai ma az élő Trapák vegetációjának centruma felé körül élnek.

Nevezetes sulyomvegetációnak kellett lenni hazánk nagy medenczéinek ősvizeiben is. Képzeltetjük ezt a hazai sulyomnak egykoron töménytelen számából, valamint abból a mennyiségből is, a mely a Tiszaháton, Bodroghközben stb. még mostanában is terem. A mély tenger vizében bajosan élt; hanem élhetett a sekélyebb öblökben, vagy a későbbi sekély vízmaradékban, s nagyobb medenczéink környékén még ma is mindenütt terem, vagy megvannak a nem régi nyomai.

Rónaságunk fölött, a hol ma az arany-búzakalász reng, valaha tömérdek sulyom hullámozott. A Scherson (i. h. 249. l.) valószínűnek gondolja, hogy a jégkorszak után a Fekete- és Kaspi-tenger vidékéről, természetes úton-módon terjedt el Európa középtájain, tehát hazánk-

¹ Versuch einer Entwicklungsgeschichte des Pflanzenreichs, I. köt. 47—48. l.

² Erdőbényei ásatag virány (Pest 1856), Tállyai ásatag virány (u. i. 1856).

³ Hegyalja harmadkori viránya. Mathem. és természettud. Közlemények, IV. köt. (1866) 133 stb. l.

ban is; Areschoug is a Kaukázus vidékérõl valónak gyanítja, de ez természetesen nem zárja ki, hogy néhol ne ültethették volna. Ha a sulyomnak északibb termõhelyeit gyanusnak és mesterségesnek gondolják is; hazánkban, hol az Alföldrõl a tengervíz aránylag még nem olyan nagyon régen vonult le, a sulyom eredetiségéhez, egykori tömértelen száma alapján, kétség alig férhet. Hozzánk bizonyosan senki se ültette, de innen vihették feljebb Európába. Én csak azt csodálom, hogy idáig hazánkban a sulyomnak ásatag maradványa ismeretlen, holott épen Tokaj és Erdõbénye vidékérõl, a merre a sulyom ma is gyakori, jól feldolgozott õsnövényntani munkáink vannak. Lehetséges, hogy nálunk a sulyomnak mint ma is élõ lénynek megkövesedésére az idõ még aránylag rövid, vagy nem volt alkalma a kövülésnek, vagy pedig ma-holnap még találni fogják hazánk területén is. Különben az egynyári és húsos növény nyom nélkül hamar elpusztul, ezért nehezebben kövesedhetik.

Az õskorban, midõn még nagyobb vizek lebegtek Európának egyes darabjain, a sulyomot természetien nem volt szükség; a czõlõp-korszakbeli ember talált belõle eleget. Minthogy azonban a czõlõp-építkezés természetett növényei Egyiptommal meg a mediterrán vidékkel bizonyos kapcsolatban vannak, s minthogy Egyiptomban a sulyomot már a legrégeb korbán ették, lehetséges Jäggi szerint, hogy némely helyre a sulyom már az õseemberrel jutott. A szélesebb körû elterjedést természetesen valaminek kellett megindítani és folytatni, csakhogy ennek oly õsréginak kell lenni, hogy a sulyomot Európában jogos polgárnak tekinthetjük. Mint orvosi, szimpatikus és eleségszert pedig a história idejében az orvosságtárosok ültethették és terjesztették, mint az indiai a kálmosgyökeret. Belgiumban itt-ott még ma is termesztik.

A sulyom gyümölcsének fegyverkezése. A sulyom azonban a csemegéjét nem akárkinek kínálja vagy adja oda. Gyümölcsének a héja t. i. kemény, továbbá rajta a maradandó kehely kemény töviszarvakká nõ ki, még pedig a *Trapa natans*-é keresztezõ irányban négy tülökké alakul. Ilyen fegyverzettel védekezik a sulyom a vízi állatok ellen, ezért némely helyen, bántatlanul tömértelen terem, sõt az aránylag nehéz gyümölcs nem is marad csalogatónak a víz színén, hanem lemerül.

A régi floristák a sulyomról azt terjesztették, hogy a régiek a sulyomot *tribulus*-nak arról a vastõvisrõl, vastõrrõl vagy lábcspadról (Fussangel) nevezték el, a mely vaseszkõzt a régiek háború idején az ostromolt hely körül a fûbe hánytak el, hogy az ellenség vagy a paripája lábát megsebesítse. Ezt a vasgépezetet a görögök *tribolos*-nak, a rómaiak pedig *tribulus*-nak nevezték. Némely botani-

kus meg, pl. Ba u h i n i u s¹ megfordítva és hihetőleg helyesebben azt írja, hogy a régiek e vashorogjának feltalálására a képet, valamint a nevet is magának a sulyomnak sajátos törös fegyverzete nyújtotta. Ily értelemben nevezik a magyar szótárak a »Fussangel«-t *vas-sulyom*-nak.² Valóban a sulyom gyümölcstövise, ha sok van a vízfénék sarában, a fürdő, halászó vagy átgázoló ember meztlábát fájdalmasan megsebezheti, ezért a keszthelyi halász a *Trapa natans*-t istennyilának (Isten nyila)³ vagy *bökös hinár*-nak is nevezi. Billerbeck⁴ szava szerint a nem könnyen rothadó sulyomhéj tövisei miatt a tavat nehéz tőle megtisztítani.

J ä g g i szerint a *tribuli* nevű vassulyom ideájára nem a sulyom szolgáltatott képet, hanem e gépezet neve szállott át később a sulyomra. Ezt J ä g g i abból következteti, hogy a tribulusban eredetileg a hármasszám fogalma rejlik. Tribolos mint melléknév értelme: *háromcsúcsos*, mint főnév (*ἄκων τρίβηλος*) eredetileg háromcsúcsos szigonyféle fogó vagy gyilkoló eszköz volt, a középső csúcs felfelé, a másik kettő hátrafelé irányulván. Minden népnek legelső kulturai ébredéséből ismeretes ilyen egy-, két-, három- vagy többcsúcsos és törös vető vagy fogó gépezet, ellenben sulyom nem mindenütt terem, hogy ily horogszerkezetnek a mintáját a sulyom fegyverzetéről akármely nép kölcsönözhetne volna. Ezenfelül a sulyom gyümölcseinek két vagy négy töre van, háromtörű soha sem.⁵ Később tribulusnak másformá fegyvert is neveztek.

Bizonyos azonban, hogy némely növényalak az embert eszközeinek megteremtésére tanította; a növényalakokat az ember művein most is gyakran utánozza. A sulyom fegyverzete kétségtelenül sajátos és tanulságos, ilyen törféle készülék előállítására czélszerű mintaképül szolgálhatott, vagy szolgálhat ma is, mint a lopótök vagy a *Nepenthes* levélkancsója a borszívó, illetőleg vizes kancsó szerkezetét szépen ábrázolja. Ilyen a Vénus légycsapója valamint az enyveske (*Viscaria Röhl*) szára is. A s c h e r s o n (i. h. 246. l.) régebbi hálomlásából azt is elmondja, hogy a sulyomot városok és várak védő

¹ Hist. plant. Ebroduni 1651. »ad huius nucis similitudinem dicti sunt tribuli machinae ferreae, aculeatae.«

² Linné a *Trapa* nevet szintén a francia Chausse-trape (rókavas, vastör) szóból latinositotta. Linné előtt Tournefort a sulymot *Tribuloides*-nek nevezte.

³ Hasonló névtalálkozás a szintén szúrós és vízi *Najas marina* γ fajtájának »*flagellum Christi*« (Krisztus ostora) neve is (Linné, Species plantarum. Első kiadás. (1753, 1015. l.)

⁴ Flora Classica 34. l.

⁵ J ä g g i id. h. 14. l.

sánczába is ültették, hogy a gyümölcse az ember vagy a ló átgázolását megnehezítse.¹

Minden esetre nevezetes az is, hogy a sulyom gyümölcse módjára más vízi fű gyümölcse is szokott fegyverkezni, pl. a *Ceratophyllum* L. vagyis a borzhinár. A *C. Haynaldianum* Borb. gyümölcseinek az egész felszíne csupa apró tüske, a kalocsai *C. pentacanthum* Haynald gyümölcsein öt, a *C. demersum*-én pedig három erős tüske van. Itt említhető a *Najas maior* (tüskésfű) levéltövisé, mely Keszthelyen a sulyommal együtt nő, valamint a vízparti farkasnyílű (B i d e n s L.) gyümölcseinek szűrője (pappus) is.

A sulyom, mint sok más vízi növény, gyakran nem hoz gyümölcsöt, hanem sarjakról, vegetatív módon gyarapodik, mint pl. a *Ceratophyllum* vagy az átokhinár. Ha a vízi fű némelykor gyümölcsözik vagy olykor-olykor kevés gyümölcsöt érlel, kell hogy ez erős törökkel legyen védelmezve, hogy még ha a vízi állat bekapná is, a gyümölcs fegyverzete megmentse az elpusztulástól, vagyis hogy az a kevés gyümölcs annál jobban fennmaradjon.

A *Trapa natans* mint eleség. A sulyomnak mint óvilági növénynek, leginkább a *Trapa natans* L. nevű faja szerepel az ember művelődéstörténetében (lásd az első rajzon a természetbeli képét).² A régiek *Tribulus aquaticus*-nak vagy *tribolosz enydrosz*-nak hitták. Mostanában vagy nem régiben elszórva csaknem egész Európában nőtt, de leginkább a déli és középtájakon, tehát hazánk medenczéinek vízmaradékában is. Európa három déli félszigetének legdélibb tájain nem terem. Oroszország közép- és déli tájain, Kaukázus mellékén, Szibériában egész az Amurig, Perzsia északi részén, Afrikában a Nilus mellékén, sőt Afrikának mérsékelt és forró övéen is terem. Svédországban, noha ott még néhol most is terem, már ásatagon is találták.³

A *Trapa natans*, mint déli növény, leginkább langyos, álló vagy csendes, sáros- vagy iszaposfenekű vizekben szeret tanyázni, de a lassú folyókban és patakokban is megterem, péld. a Zala vizében Keszthely mellett, Csap mellett a Laborcz folyónak Bisztra nevű ágában,⁴ a Tarnában (Tauscher!) meg a Boldvában (Herman O.) Borsodmegyében (lásd még a 310. lapon is).

¹ A Scherson szerint tribola a mediterrán vidéken, keleten, Afrika északi részén és Spanyolországban ma is használatos cséplőkészülék neve. V. ö. J ä g g i, Botan. Centralbl. 1885, 17. köt. 418. l.

² Engler és Prantl i. h. 224. l. is tanulságos biológiai képe van.

³ U. i. 225—26. l.

⁴ Dietz S., Term. tud. Közöny 1892. 557. l.

E sulyom gesztenyeizű magbele majd mogyorónyi nagyságú, majd nagyobb is lehet. Hogy a régiek éltek vele, Dioskorides és Plinius munkáiból tudjuk. A Nilus, valamint a thrácziai Strymon vize melléken a nép a sulyommal táplálkozott,¹ nagyon édes kenyeret sütöttek belőle, a mely a hasat is lohasztotta, levelével pedig a lovat etették.² Olaszországban, hol a sulyom helyenként gyakori, szintén táplálkozott a nép vele. Matthiolus, olasz botanikus és császári orvos, a XVI. század első felében, a Dioskorides munkájához kiadott *Commentarii*-jában elmondja, hogy a sulyom főleg Mantua és Ferrara körül gyakori. Velenczébe a piacra hordják, *vízi gesztenyé*-nek (*castanea aquatica*) híják, és ép úgy fogyasztják, mint a gesztenyét. Sőt szűk időben a nép meg is őröli, kenyeret süt belőle, mint valóban még ma is a szelid gesztenyéből. Mások a parázsban megsütik és ebéd után mint csemegét eszik.³

Matthiolus mellékesen már azt a még ma is dívó szokást is említi, hogy búcsús és jámbor népnek a sulyomból olvasót csinálnak (3. kép), hogy nyakon is hordják, hogy annál nagyobb buzgóságot hirdessenek.

A sulyommal való élést más olasz florisztikai munkák is bizonyítják,⁴ sőt a Lago maggioréból a piacra ma is szállítják. Így fogyasztják a sulymot Franciaország déli tájain, Dalmátországban⁵ Karinthiában, hazánkban, Oláh- és Moldvaországban. A Kaspi-tó melléken, hol a sós és mocsaras helyeken a szántástvetés még lehetetlen, valamint a Kaukázus vidékén is,⁶ a nép a sulymot (kalmukdió, *kalmiczkiye orechi*) őszkor sajkával szorgalmasan gyűjti és télre valónak elteszi. Itt a gyümölcs héját egyszerűen felhasítják és a magbelét minden elkészítés nélkül nyersen eszik. Másutt pépet főznek belőle.

Ellenben Jäggi szerint nincs bizonyítéka annak a történelemben, hogy Svájcban a havasoktól északra, Németországban, általában Európa északi tájain a sulyom valaha számbavehető táplálék volt volna. Ez összefügg a földrajzi elterjedéssel, mert a sulyom ma inkább déli és keleti növény; észak némely helyére, pl. Belgiumba a történelmi időben plántálták be, a hol pedig talán kevés, mint ősi vegetáció maradéka, magától mégis termett, ott a hasznavehetőségét vagy fel nem ismerték, vagy nagy mértékben nem hirdették. Itt ott a nép azt sem tudja, hogy a sulyom növény terméke, hanem azt hiszi, hogy a vízfenék iszapjában nő.

¹ Plinius, *Libr. XXI. cap. 16.*

² Plinius, *Libr. XII. cap. 10.*

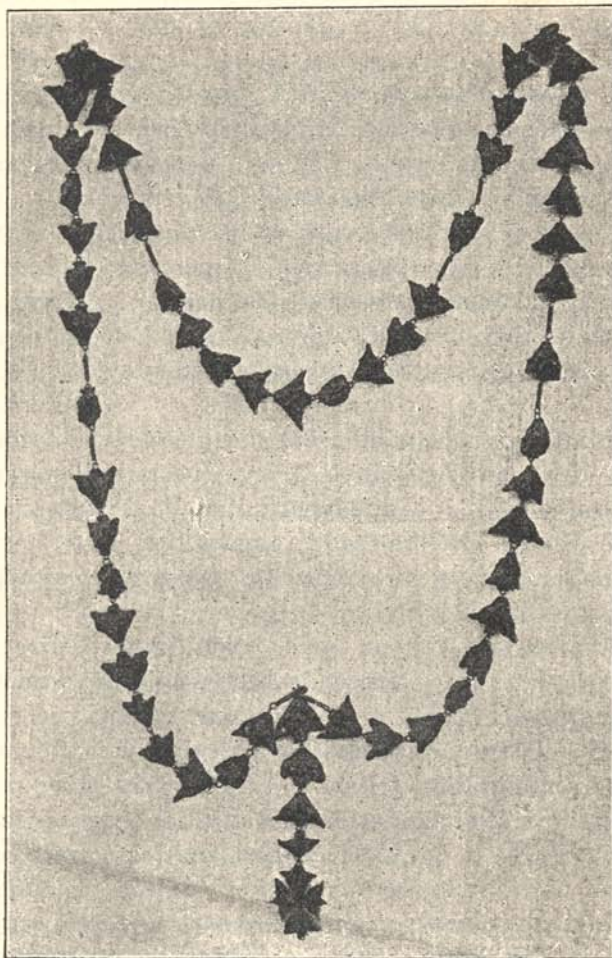
³ Matthioli, *Commentarii in sex libros Pedacii Dioscoridis, lib. 4, 1674 693. 1.*

⁴ Lásd Allioni, *Flora Pedemontana I. 238. l., Bertoloni, Fl. Ital. II. 203. l.*

⁵ Visiani, *Fl. Dalmat. III. 195. l.* »in lacu Nadin. Semen dulce farinosum edule.«

⁶ Marshall a Bieberstein, *Flora Taurico-caucasica. I. 112. 1.*

A *sulyom mint orvosság*. A régi görögök és rómaiak a sulyomnak hathatós gyógyító erőt tulajdonítottak. Hippokrates Kr. e. 430 esztendővel gyuladás ellen mint hűsítő italt ajánlotta. Kelendőbb lett a sulyom, a királydinnnyével egyesítve, Dioskorides előtt, Kr. u. mintegy 60 esztendőre, s csaknem ugyanebben az időtájban Plinius



3. kép. Az olasz kéttülkös sulyomból (*Trapa Verbanensis*) fűzött olvasó (eredeti kép).

munkája folytán is. Midőn pedig a XV. században a klasszikai tanulmányok újraébredésével a görög és római természetvizsgálók és orvosok munkáit is figyelemre méltatták és számtalan újra nyomással, rövidítéssel, fordítással vagy átdolgozással újra közre bocsátották és terjesztették, ezen az úton a sulyom, mint orvosi növény a középkor orvosbotanikai füveskönyveiben is jelentékeny helyet foglalt.

Ekkortájban t. i. a növényeket kiváltképen az orvosság kedvéért tanulmányozták. Azonban a klasszikusok munkáinak békőiből nehezen tudtak kiszabadulni. Azt hitték, hogy a mit a régiek mondtak, mind csalhatatlanul igaz, hogy ők már mindent ismertek, Dioskorides déli vagy mediterrán jellemű növényeit Németországban is mind fel akartak ismerni. Ezek és ilyenek a középkor tudományos haladását nagyon elbénítették. A régiek munkái alapján a sulyomot Európa középtájain is felismervén, vakon és minden kritika nélkül ugyanolyan orvosságnak próbálgatták, mint a régiek. Ugyanezt a gyógyító erőt keresték az egész más királydinnyében, sőt a nem is hasonló, csak tapadó sertés cigánymogyoróban (*Xanthium strumarium*) is.

Plinius pl. a sulyom hatásáról a következőket mondja: Mind a két *Tribulus* (t. i. *Trib. aquaticus* = sulyom, meg a *Tr. terrester* = királydinnye)¹ nedvét szemfájásra gyűjtik, mert hűsítő természetű, azért a gyuladásra, valamint kelevényre is hasznos. Mézzel keverve a magától támadó tályogot, különösen a száj keléseit meggyógyítja, valamint a mandola daganatát is. Itala a kövesedést oldja fel.²

Tragus (Bock Jeromos) teljes 15 század után csaknem ezeket ajánlgatta: a zöld tribulusból kisajtolt levelet haszonnal isszák, a kik kőbántalmakban szenvednek. A levelével való borogatás mindenféle daganatot lohaszt, s a fájdalmat csillapítja. A sulyom füve borral és mézzel forralva a száj keléseit, a genyedést, a foghúst valamint a mandola daganatját is meggyógyítja. Nedvét szemfájásra szokás gyűjteni.³ Ezt és hasonlót olvasni a sulyomról mások füves könyvében is. Ezért az orvosságtárakban *aquae nucis fructus* néven sok ideig tartották. Ezen az úton a sulyom itt-ott meg is honosodott.

Így tartott ez egészen a XVII. század végeig, sőt még Linné az 1749-ben kelt »Materia medica«-jában a sulyomot szintén az officinális növények sorába iktatta. Jellemző példa tehát maga a sulyom is, hogy a klasszikus ókor bámulása mennyire el bírta vakítani a középkort, valamint a XVI. és XVII. század botanikai »atyá«-it (patres) is, míg végre az ártatlan sulyom végképen eltűnt a patikai officinából, mint sok más *officinalis* vagy *officinarum* nevű régi orvosi növény. A népies orvosság közt azonban a sulyom itt-ott még szerepel. A sulyomra öntött vizet oldalszúrás ellen isszák (Württemberg), Karinthiában pedig hasmenés ellen használatos.

¹ A *Tribulus terrester* L. vagyis a görögök tribolos cheriaios-a egészen más, szárazföldi növény, csak a gyümölcsének van a sulyoméhoz hasonló, s a maltai keresztire emlékeztető fegyverzete.

² Plinius, Hist. nat. libr. XXII. cap. 10, 27. Plinius e 10. fejezetben azt is megjegyzi, hogy a sulyomot a teste akasztván, az ércsomók (varix) fájdalma enyhül.

³ Hier. Tragus, Histor. stirpium Germaniae, Strassburg, 1552 840. l.

A sulyom gyógyító erejével a magyar Fűveskönyvek is foglalkoztak. Legelőször Melius J u h á s z P é t e r Herbarium-a a 41. lapon említi. Ő azonban a sulyomot vagyis *Tribulus aquaticus*-t a koldustetűvel vagyis *Lappa campestris*-szel összevonja. Melius a sulyom szót *sullyom* alakjában örököltette meg, a réti vagy széna közt termő sulyomot ő *sullyomlapú*-nak nevezi, emennek az orvosi hasznáról beszél, a vízi sulyomot, »a ki Tóban terem« csak mellékesen említi.

Clusius a »Rariorum aliquot stirpium per Pannoniam . . . observatarum historia« (1583) című munkájának 713. lapján Német-Ujvár álló vizeiből említi (*Tribulus aquaticus maior fructu eduli*). Beythe A. »Fűves könyv«-e vízi gesztenyének is nevezi s azt jegyzi fel róla, hogy »hideggyűtő és forraztó természetű«.

Csapó J. »Új fűves és virágos magyar kert« című munkájának 268. lapján *vízi dió*, *szamártövis* nevét is közli, azután azt mondja »megfőve itt Debretzembem árulják *összel*, de ennek a beli nehéz emésztetű és gyenge gyomrúakban kólikát okoz, melyet a régiek is megjedeztek.«

A *szamártövis* név Clusius idézett munkájából ered, hol a Nomenclator Pannonicusban, a *Tribulus vulgaris* után *zamár touisk* olvasható. Benkő¹ e nevet a sulyom (így, hosszú ú-val)² után záró jelbe teszi, a mi azt jelenti, hogy a szamártövis szót a sulyom mellé szinonimul helytelenül idézik. Veszelszki³ szerint »Debretzenben, a hol a kenyérnek ritkán van szűke, majd legelső minden őszi csemegek között, és ritka a kofa, a ki sulyomot nem árulna. A megzúzott levelei, ha flastrom módjára a dagadásra köttetnek, azt eloszlatják. Ha vízben vagy borban főtt gyümölcse levét isszák, úgy tartják, jó kő ellen és oldal nyílalás ellen; a gyümölcse poráról pedig azt írják, hogy a vérvizelletet elállítja és a méreg ellen hasznos étel«. Említésre méltó, hogy Veszelszki a királydinnyét is *földi sulyom*-nak v. *súlyomfü*-nek (a tartalomjegyzékben), valamint *koldustetű*-nek is nevezi.

Diószegi Orvosi Fűvész Könyv-e szerint (159. lapján) Debreczen vidékén makkjait megfőzve *kikeletkor* árulják s a gyermekeknek kedves *tavaszi* csemegéje. »Bele tápláló, porhanyó, lisztes természetű; a hasmenést elállítja; lehet belőle jól megtörve, a kis gyermekeknek pépet is főzni.«

¹ Magyar Könyvház I. 331. l.

² Keszthely körül kurtítva *suly* vagy *súly* alakban is hallani. Talán a *súly* vagyis *font* szótövével összefügg? — Rakamázról vett értesítés nyomán ott az öreg nép a sulyomnak még a régi *tiszavirág* nevére is emlékezik. Ez a név kétségtelenül a virágzó fűre vonatkozik (mint a hogy a tölgy is makkot, nem tölgyet terem).

³ A növényen plánták stb. 427. l.

Barra István »Növénytaná«-nak 132. l. azt is mondja: »ha a házföld vagy deszkázat sulyomháj főzetével belocsoltatik, undorító szagától a bolhák megdöglenek. Gyökerét a japánok levesben használják. A régi ráczok levelét lóabraknak használták. A sulyom héját cserzőnek használhatni.«

A sulyomnak hazánkbeli ismerete még elég töredékes. Régibb florisztikai munkáink a Morva, Vág, Nyitra, Zagyva, Maros meg a Duna mentéről említik, különösen pedig a Tisza áradmányos vidékein (Tokaj), általában a Tiszaháton gyakori. Filarszky N. szóbeli tudósítása nyomán Beregvármegyében, a Csaronda patakban, Csaroda falu mellett is sok terem. Említik a Dráva mellékéről Somogy, Baranya és Verőcze vármegyékből, Szerémségből (Vukovár),¹ régi Bánságból és Aradmegyéből is.² Itt még ma is elég gyakori, Boros-Sebes körül *vad mandold*-nak hívják és fogyasztják. Ezekhez a helyekhez kellett volna adni a Rába mellékét, a Zala vizét és Bodrogközt is, noha helyenként itt is nagy pusztulás állott be. Az erdélyi, szlavón és horvát termőhelyek, hol a sulyom ritka, kevés vagy itt-ott már el is pusztult, alig érdemelnek említést.

De valamint Európa különböző vidékéről, Alsó-Ausztriából,³ úgy hazánkból is ismerjük a sulyom gyérülését és pusztulását. Irtja hazánkban az emberi fogyasztás, a mocsarak kiszáritása, a vízszabályozás, a kiöntések korlátozása stb. A sulyom lisztes magva más jobbfajta gyümölcsökkel szemben közönségesebb és inkább a népnek marad. A mai önző világban a sulyom régi termőhelye: a lecsapolt, elrekesztett és kiszárasztott régi árterület, a gabonával sokkal jobban fizet, mint a paraszti sulyom, azért ennek kimelésére és megmentésére senki se gondol, hanem a szántással-vetéssel, meg a kultúra tökéletesbedésével az ősvizek növényzetének ez a nevezetes és hasznos maradéka és emléke is pusztul, mint Egyiptomból eltűnt idővel az ott meghonosított igazi lotuszvirág vagy a papiruszkáka, úgy hogy a sok tekintetben nevezetes sulyom ma-holnap majd csak a tudománynak szentelt helyeken fog tengődni.

A hol a sulyom századunkban már nem volt gyakori, onnan hamar eltűnhet vagy eltűnhetett. Kerner⁴ 1860-ban Szolnok és Tisza-Várkony között már csak keveset látott, ellenben Kis-Dárdától Baranya megyéből (gyűjté Knapp A. J.) még említi.

¹ Karlócza mellett Hopova Bora (Wolny, a m. nemz. múz. gyűjteményében!)

² Neilreich, Aufzählung der in Ungarn . . . beobacht. Gefäßspflanze 314.

³ Neilreich, Flora von Nieder-Oesterreich 879. l. Angern mellől van nekem a var. *villosa* Schm.

⁴ Vegetationsverhältn. 623. sz.

Ujlaky István¹ szerint a sulyom Sárospatakon kiveszett. Túl a Dunán a sulyom a még ma is nagyon elszórt fennmaradó helyéből (Német-Ujvár, Alsó-Berki, Keszthely, Baranya stb.) következ-
tetve, valamikor szintén gyakori volt, de ma már nagy mennyiséget alig
gyűjthetni, a nép feledni is kezd. 1882-ben Körmenten és Csákányon
tanult emberek kérdezték tőlem a régiségek közt őrzött régi sulyom-
gyümölcsről, hogy miféle csodálatos termék lehet ez, a melyet, mint
mondják, még meg is lehetne enni.² A Rába vidékén valaha sok
termett, de a szabályozás óta nagyon fogy, és sok helyről már ki is
pusztult.

En a sulyommal a hatvanas esztendőkbén az egri piaczról ismer-
kedtem meg, a hová a Tisza mellékéről, Poroszló vidékéről s a
poroszlói szigetről szállították. Innen későbbben a sulyom leveles növé-
nyét is kaptam. 1882 augusztus 12-ikén Alsó-Berki mellett egy kis réti
tóban láttam Körmenthez közel, de itt nem virágzott, csak néhány
rügyet láttam rajta, míg végre 1891. esztendőben junius közepén (14)
és julius (31) végén a Kis- és Nagy-Balatont összekapcsoló Zala vizé-
ben a sulyom fejlődését körülményesebben megvizsgálhattam. Magá-
ban a Balaton vizében a sulyom nem terem.

A Zala vizében a sulyomnak mind a varietas *villosa* Schmidt,
mind az egész kopasz var. *leiophylla* eltérése terem. Így nő vegyest
mind a két, pelyhes és kopasz eltérés Alsó-Berki körül is, míg a többi
helyről való példáim a szösös levelű alakhoz tartoznak.³

A sulyomnak a Zala vizében jó helye van. Ide szakad a Hévíz
csatornája, mely a Zala vizét jobban langyosítja. A víz hőfoka itt
1891 julius 31-ikén d. u. 3 óra tájban 22.2 R⁰ volt; ugyanekkor a levegő
hőfoka itt 23 R⁰ volt saját mérésem szerint. A víz mélysége, a hol
a sulyom nő 1/2 m. vagy nagyobb; a fenék, a hogy a sulyom szereti,
sáros, iszapos. Környezetében terem a fehér tündérróza, a békatutaj,
a sárga habrózsa (*Nuphar luteum*), a *Myriophyllum spicatum* (süllőfű),
és *Potamogeton perfoliatus* nevű hínárok, a *Naias maior* és *N. minor*,
Polygonum amphibium var. *natans*, békalencsék, itt-ott az *Utricularia*
vulgaris (sárga hínárvirág), *Ceratophyllum demersum*.

A sulyom itt a Zala folyónak inkább a sekélyebb és melegebb
partja felé, a nádasok széléhez húzódik. Junius közepén már föl-

¹ Term. tud. Közlöny 1892. 557. l.

² Borbás V., Vasvármegye növényföldrajza 276. l.

³ A kopasz sulyom Szászországból (Moritzburg) is megvan a gyűjteményemben. Mínthogy a pelyhes és kopasz sulyom egy természetes termőhelyen is vegyest nő; a nilusi *Nymphaea mystica* Salisb. (*N. Aegyptiaca* Op.) és *N. thermalis* közt sem szabad a pelyhes-
séget, illetőleg kopaszágot annyira becsülnünk, a mennyire a szisztematikuskok értékesí-
teni akarják.

merülve úszik, de még apróbb levelű, mint másfél hónap múlva látjuk. Julius 31-ikén részint virágzik, részint akkora gyümölcssei vannak, hogy az eredeti nagyságából már alig hiányzik valami.

A sulyomnak vékony, húrforma szára felfelé, a levelek között vastagodik, más növényekétől eltérőleg, melyek szára felfelé vékonyodni szokott. E vastagodás meg a levélnyel felfuvódása nélkül a szár nem bírná a később rá nehezedő súlyt eltartani. Szára a víz mélységéhez képest méternyire is megnyúlik, s a vízből kihúzával, a tavali gyümölcshéjat (a melyből a szár kinőtt) még júliusban is gyakran vele húzzuk ki, vagyis a sulyom új szára a fenék sarában a tavali gyümölcshéj tülökjével és horogjaival erősödik meg, nem földbeli gyökerével. A vízben fölemelkedő növényt egy darab ágatlan, madzagalakú rész, az egyik szik nyele köti a tavali héjhoz, azután fölötte erednek az úszó gyökerek (1. kép).

A szár teteje levélrózsát visel. Levele rhombalakú, a felső része öblösen fogas, s minden fognak két kis hegye van (dentes bimucronulati, 7. rajz). A levélnyel jó hosszú, a közepe táján feldagad, később üres lesz, levegővel telik meg, s a sulyom levélrózsája épen ezen könnyebbülés folytán merül fel május végével vagy június hónapban a víz színére és azon úszva díszlik. A mint a gyümölcs növekedésével a lombrózsája súlyosabb lesz, a levélnyel daganata is jobban felfuvódik, a gyümölcs növekedésével arányosan nagyobbodik, hogy az úszó rész a víz színén maradhasson.¹ A felfuvódott levélnyel tehát, főleg virágzaskor és gyümölcsözés idején, ellensúlyozza a gyümölcs terhét, különben az úszó levelek is lemerülnének vagy olyan helyzetbe jutnának, a hogy életcéljokat nem teljesíthetnék. E levelek t. i. a víz alatt szerves anyagot átsajátítani nem bírnának, e nélkül pedig az érlelődő gyümölcsben tartalékeleség nem képződhetnék, a levél lélekzése a vízben megakadna, azért az egész sulyom, így idő előtt a vízbe lemerülve, az éretlen gyümölccsel együtt menél hamarabb tönkre menne.²

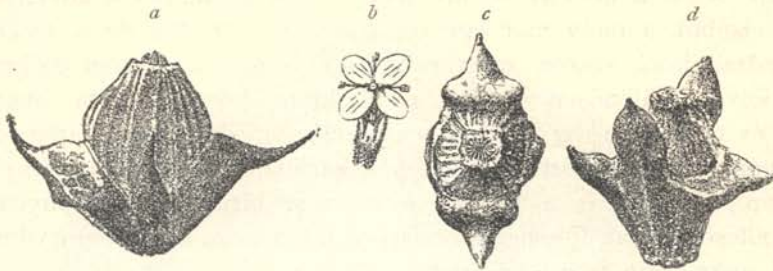
A sulyom virága az úszó levelek közt, a levél tövéből nő ki, apró, rövid nyelű, szirma gyenge, mint a békatutajé vagy a vízi áloéé, fehér, a kehelynél kevéssel hosszabb (4. b kép). Gyümölcsének szétterpedő tülökje páronként, kettő lentebb, kettő pedig vele keresztezve, fentebb van. E két felsőbb tülök között emelkedik a gyümölcsnek csonka kúpalakú teteje, a hol a bibeszál volt s a merre csirázaskor a növényke kibujik.

A mi sulyomunk virágzaskor és gyümölcsözésekor (július 31) a tavali gyümölcs héja egészen sértetlen, csak a csíra kibuvása

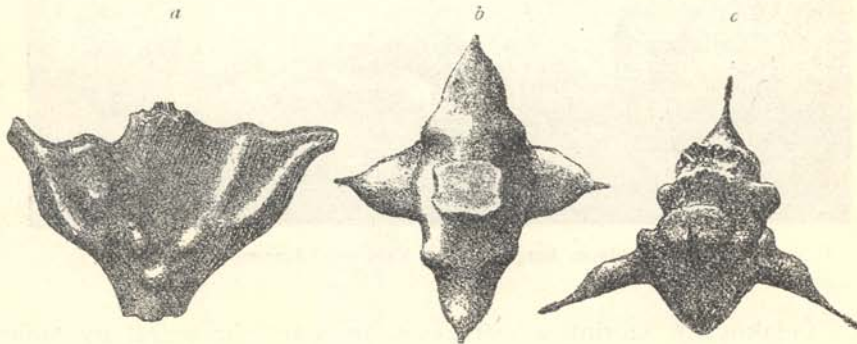
¹ V. ö. E m e r y, A növények élete 84. és 124. l.

² Kerner, Pflanzenleben I. 598. l.

helyén látni korhadást. A fiatal gyümölcs eleinte zölde- vagy olaj-
színű barna. Ez a zölde- réteg a sulyom *csonthéjas gyümölcse*-nek¹ a
külső vékony húsa (5. *a, b* kép), a vízben hamar elpusztul, a keményebb
héjról szabálytalan darabkákkal leválik (6. kép), s ez a belső világos
háj a vízfenék sarában chemiai változást szenved, lassú szenedés



4. kép. *a* a svéd vagy kúpos sulyom (*Tr. glaberrima*) kúpalakúan kiemelkedő gyümölcs-
csel, Jäggi után; *b* a sulyom virága természetes nagyságban; *c* a magyar *Trapa Verbanensis*
két tülökkel, felülről Jäggi után; *d* a *Trapa natans* L. var. *brachyconis* Borb. gyümölcse
[Jäggi (4 *b*) Wartha tanár úr szíveségéből kapta]. A gyümölcs teteje rövidebb kúpalakú,
mint *e* kép *a* rajzáé, de nem oly kurta nyakú, mint a 2. és 6. rajzon. Ennek a gyümölcs-
nek a hosszúsága rendszeren nagyobb mint a szélessége.



5. kép. *a* hámozatlan olasz sulyom (*Trapa Verbanensis* De Not.) szélessége oldaláról
tekintve, Jäggi után; *b* hámozatlan sulyom felülről tekintve, Borsodvármegyéből (Jäggi
7 *a*); *c* Lugano (Tessin Kanton) Lago Muzzano tavából vett sulyom. Tülökje csúcsán még
a könnyen letöredező s a kézbenforgó sulymon rendszeren hiányzó horgocskás hegy látható,
a mellyel a sulyom a sárban megtapad (Jäggi után). Ilyent az iszapból csak gondosan lehet
kiszedni.

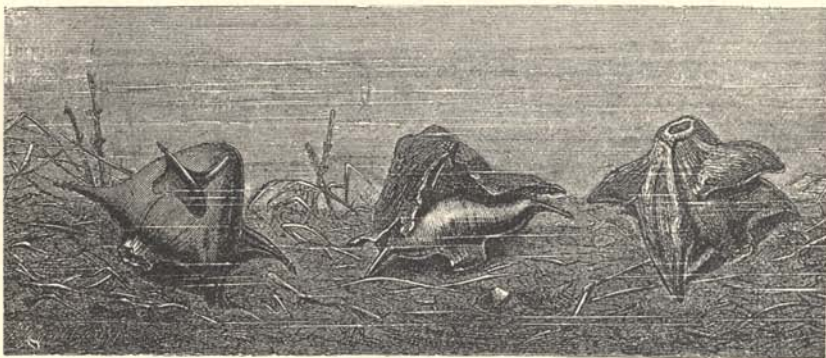
folytán megfeketedik,² mint sok vízi növény vízi taraczkjának meg-
vastagodásai. A sulyomgyümölcs belső fekete héjának egész más
konfigurációja van, mint a sima külsőnek. A belső t. i. bordázott.
Így árulják a sulymot, vagyis az árult gyümölcsön ép úgy nincsen

¹ Tittman, Flora 1818 594. l.

² Čelak., Ueber die Frucht von *Trapa natans* L. 150. l.

külső zöld héj, mint a bolti dión, sőt az árult sulyom csemegéről a tülöknek hátra néző fogacskákkal fegyverzett horgonyozó hegye is le szokott töredezni (lásd 5. c képet).

Augusztus hónapban végre a levélrózsa a növekedő gyümölcsök súlya alatt le felé húzódik, végre a kész gyümölcssel együtt lemerül a fenékre s ott a növény tönkre megy. Van gyümölcsös növényem a Zala vizéből, a mely már egészen lombját veszttette, de a gyümölcs a madzagalakú száron még rajta van. Végre a sulyom gyümölcse tülökjeivel, különösen pedig, a tülöknek horog-rojtozta hegyével (5. c és 6. kép) a víz fenéken vasmacska módjára megkapaszkodik, a növényhulladék közt meg a fenék sarában valóságos horgonyt vet. (6. kép.) Tavaszkor a kibuvó csíra nem bírja a lehorgonyozódott gyümölcsöt onnan fölemelni, onnan nő fel, a hová a sulyom gyümölcse tavai nyár vége felé lehúzódt.



6. kép. A sulyom horgonyvetése Kerner »Pflanzenleben«-jéből.

Čelakovský szerint a csírázás után már kiüresedett gyümölcshéj természetes artefaktumnak (műtermék) vagy fél petrefaktumnak (kövület) tekintendő.¹

A sulyomnak hazánkban más levélbeli eltérése is van. A legtöbb sulyomnak az úszó levele, melyeket én hazánkból (Poroszló, Tokaj, Tisza-Halász, Tisza-Beő, Kesznyéten, Tarnaörs, Beodra a Böge-érben, júliusban 1887. Thaisz L.) vagy Alsó-Ausztriából láttam, s melyek mind a szöszöslevelű alakkörbe tartoznak (az erdélyiek is ilyenek), sőt a kopasz alakoké is (Simontornya), közép nagyságú vagy apróbb, valamivel hosszabb mint széles vagy csak alig észrevehetőleg szélesebb mint hosszabb (1. kép). A Zala vizében, Keszthely mellett egész nagylevelű, erőteljes példákat is találni, a melyeknek a levele

¹ Čelak., Ueber die Frucht von *Trapa natans* L., 150. l.

3—4, sőt 5 akkorára is megnő, szélessége a hosszúságánál kétszer nagyobb, mintegy 8 cm. széles, 5 cm. hosszú, a színe sima, kopasz, a visszáját barnás gyapjú vonja be. A levél csúcsa nem hegyes, hanem a kerülete lekerekített, az alja épszélű és ha tompaszögű nem lenne, a levél a vesealaknak legjobban megfelelne (var. *subreni-*



7. kép. A *Trapa natans* var. *subreniformis* Borb. levele természetes nagyságban.

formis, 7. kép). A levélnyele hosszabb, vastagabb és a növény súlyának megfelelően jobban felfuvódott. Ennek hihetőleg a gyümölcse is nagyobb lett volna. A *Trapa Verbanensis*-sel való megegyezhetőségre is gondoltam, de ez kéttülkös gyümölcsű, a miénk négytülkű.

A gyümölcs eltérései. A *Trapa natans* L. gyümölcseinek mint ehető terméknek alakja meglehetősen változatos. Szembetűnőbb eltérései

vannak, mint a *Fumariá*-kénak vagy a *Valerianellá*-kénak, melyeket apró gyömölcszemük csekélyebb eltérése nyomán kétségtelen fajoknak tekintenek. A sulyomgyömölcs változékonyságát tekintve, legelőször is a hazánknak dedikált *Trapa Hungarica* Opiz névről emlékezünk meg.

Ez az Abhandlungen der kön. böhmischen Gesellschaft der Wissenschaft, V. Folge, VIII. köt. (1854) 59. lapján (március, Berichte der Sectionen) jelent meg. Csak a gyömölcs leírását közli, ennek folytán, valamint az Opiz-féle ismert fajok alapján is, a *Trapa Hungarica* a tőalaknak csak fajváltozéka.

A *Tr. Hungarica* gyömölcsse, Opiz szava szerint, sötétebb fekete, és fénylő (a tőalak gyömölcsse Opiz szerint fénytelen), a tőalakénál jobban bordázott, tülökjei messzebb esnek egymástól, az alsók kevésbé görbülnek, a gyömölcs nyaka nagyon rövid, a simább tőalaké hosszabb (5. c kép).¹ A gyömölcsnek ez az ismertetése a keszthelyi kopasz levelű példának, valamint Kerner rajzainak (2., 6. és 8. a kép) is megfelelő.

A *Tr. Hungarica* termőhelyét csak a Lotos című tudományos folyóirat 1855. évfolyamának 138. lapjáról tudjuk meg, t. i. Opiz, M. Dr. Lambl útján, Német cseh hölgy és író kezéből Miskolcra kapták. Német asszony állítólag maga gyűjtötte volna Miskolcra, de hamarabb csak a miskolci piacról került Csehországba.

A sulyomnak másik és szintén Csehországból eredő neve a *Trapa levis* Presl (Wšeobecný Rostlinopis 1846). Ez Čelakovský véleménye² szerint csak a *Tr. natans*, még pedig olyan, a melynek a külső héja még rajta van a gyömölcsön (v. ö. 5. a, b kép), tehát mintegy a zöldburkos dió, vagy a szürkebundás mandola. Ilyenkor a sulyomgyömölcs zöldes és nem bordázott (azaz: sima = levis). Jäggi ilyeneket Borsodmegyéből Wartha tanártól is kapott, s Heer tanár mint eltérőt, *Trapa natans* varietas megjegyzéssel jelölte.

A magyar sulyom közül nevezetes még a 4. d kép, a melyet Jäggi hazánkból lerajzol, s a mely a var. *conocarpa* Areschoug

¹ A munkának hazánkbeli ritkasága következtében közöljük Opiz ismertetését:

1. *Trapa natans* L. »drupa quadricornis, opaco-nigra, obsolete costata, cornubus alternis, oppositis, approximatis, patulis, subulato-cuspidatis, incurvis, collo longiori, multicostato.

a) *villosa* Schm. foliis subtus, petiolisque villosis

b) *glabra* Op. (Oekonomisch-technische Flora von Böhmen) foliis characteribus brunneis notatis, petiotis villosis.

2. *Trapa Hungarica* Op., »drupa quadricornis, intense nigronitens, exacte costata, cornubus alternis, oppositis, remotis, superioribus erecto-patulis, inferioribus patulis, subincurvis, collo brevissimo, multicostato.«

² Ueber die Frucht von *Trapa natans* L., Sitzungsber. der kön. böhm. Gesellsch. der Wissensch. 1873 április 4, 149. l., Prodrömus der Flora von Böhmen 555. l.

(vagy az ősi *Tr. borealis* Heer) meg a rövidnyakú magyar alakok közé esik, t. i. a gyümölcs teteje rövid kúpalakúan emelkedik (var. *brachyconis*), de még sem oly magasra, mint a svéd *T. conocarpá-é*. Ezeket a gyümölcsalakokat, mint természetes sorozatot, nagyon becsesnek tartom az ősvilági sulymok megítélésére. A rajz szerint leghosszabb kúpja van a kéttülkös *Tr. borealis*-nak, ezután a *T. conocarpá*-nak, de ez már négytülkös. Rövidebb ennél is a *brachyconis* kúpja, míg a rendes *Trapa natans*-nak ez a része már csak mint kurta nyak látható. Lehetséges, hogy a kéttülkű gyümölcs kúpjának eltünése rovására fejlődött a későbbi négy tülök, a mi a szerves országokban nem páratlan eset.

Végre Čelakovský¹ a *Trapa natans*-nak még két gyümölcsfajtáját ismerteti. Egyik a varietas *platyacantha* Čelak. (szélestülkű). Ennek a gyümölcshéja rövidebb, a tülökpárok jobban közelednek



8. kép. *a* *Trapa Hungarica* Op., var. *discophora*, a gyümölcs csúcsán jól kifejlődött csipkés tányérkával, *b* a magyar *Trapa Verbanensis* nagyobb formája; *c* a *Trapa platyacantha*. Mind a három Miskolczról (Herman Ottó úr szíves küldeménye) természetes nagyság és eredeti rajz.

egymáshoz, a tülök a tövön elszélesedik, legalább négyszer akkora széles, mint a minő vastag, ezért lapítottnak látszik, s majdnem érinti egymást (v. ö. 8. *c* kép). A másik a *stenacantha* Čelak. (keskenytülkös) fajta. Ennek a héja magasabb, tehát a tülökpárok is messzebb esnek egymástól, mind keskeny s majd csak fél akkora vastag, mint a minő széles, tehát kevésbé lapított. A Zala vízének sulyomja ez az utóbbik fajta, ámbár a *keskenytülkű* név nem igen illeti meg, mert a tülökje ennek is elég vastag, körülbelül mint a 6. rajzon. De nem is illetheti meg, mert ha a sulyom gyümölcsfajtaikat a már megalkotott szisztematikai nevekkal megjelöljük, ez a *stenacantha* (1873) a *Trapa Hungarica* Op. (1854) névvel összeesik.

¹ I. h. 1873 151. l., Prodrömus 555. l.

A második európai sulyomfaj a *Trapa Verbanensis* De Notaris,¹ mely a Lago maggiore (régén Lacus Verbanus), a mantuai meg a Varese olasz tavakban terem. Ennek is szélesebb fajta a levele, de ez a sulyom egészen kopasz, a gyümölcse lapított, csak a két felsőbbik tülökje képződik ki, de az se olyan szúrós, mint a *Tr. natans*-é. Ez a faj Malinverni gyűjtéséből és Baenitz Herbarium Europaeuma révén a növénygyűjteményekben meglehetősen el van terjedve. A nyaklánczot, az olvasót (rózsafüzér, 3. kép) s egyéb hasonlót, melyet főleg Olaszországban a búcsújáróknak, turistáknak stb. a Lago maggiore körül árulni szokás, ennek a fajnak gyümölcseiből főzik, mert jobban a nyakhoz simulhat és nem szúr.

A jezsuita-dió (Jesuitennuss) név is valószínűleg ebből a pietásból eredhet. A szerzetesek különben a sulyomot lakásuk közelében ültették is. Lehet mint böjti ételt neveztek jezsuita-diónak, de a jezsuita-süveg (Jesuitzenmütze) már a *Tr. natans*-ra vonatkozik.

A *Tr. Verbanensis*-t szeretik a botanikusok mint fajtát a *Tr. natans* L. alá degradálni, a mi semmikép sem helyeselhető. A kik ezt a degradálást óhajtják, megfelelnek a morfológiájáról, valamint az ősnövénytan fennmaradt ásatag bizonyítékairól is, mert a kéttülkös *Trapá*-k fejlődésében és alaptörvényében más változásnak kellett beállania, hogy belőlök négytülkös alak legyen; elfelejtik, hogy a *Trapa Verbanensis* egyik európai láncszeme annak a sorozatnak, a mely az európai fosszilis meg az ázsiai élő kéttülkös fajokból összeállítható.

Hogy e kéttülkös sulyom a *Trapa natans*-nak csak mintegy helyi átformálódása lenne, a *Tr. Verbanensis* bélyegeinek vizsgálata alapján elhinni nem birom. Ilyen nagyobb átformálódásra, a fejlődés alaptervének megmásítására, úgy hiszem, tetemesebb átalakító okok szükségesek, mint a minők ma egy-egy természetes termőhelyen vagy egész Európa tavi növényzete színhelyén előfordulhatnak. Sőt az ilyen nagyfokú alakbeli alakulásra, két tülöknek természetes termőhelyen való lassú eltűnésére vagy kinövésére is valószínűleg sok idő, évezredek szükségesek, több idő, mint a mióta a botanikai tudomány fejlődik, tehát már ez a hosszú idő is igazolja a *Tr. Verbanensis* létjogát. Azután, ha a kéttülkös *Trapá*-k az ősiebbek, mint a palaeontológia igazolja, akkor a *Tr. Verbanensis* Európában az őskéttülkös *Trapá*-k atavizmusa, az ősvilági sulymok ősmaradéka és nem a négyszarvú *Tr. natans* degenerációja, két elsatnyult tülökkel, hanem inkább annak az őstípusnak maradéka, a melyből az arány-

¹ Memoria letta alla Reale Academia dei Lincei, Roma 1875, N y m a n Conspectusa szerint. Le van írva a Nuovo giornale Botanico Italiano VIII. kötetének (1876) 42. l.

lag fiatalabb négytülkös fajok támadtak. Ép így nem lehet a *Tr. conocarpha* sem a *Tr. natans* degenerációja, a mint Areschoug¹ kifejezte, hanem az ősvilági *Tr. borealis*-nak legközelebbi, még élő, de már ritka rokona.

A *Trapa Verbanensis*-nek rokon alakja hazánkban, a Boldva vizében terem. Jäggi t. i. hazánkából kéttülkös sulymot is lerajzolt (4. c kép), melyet neki Wartha tanár a miskolczi piacról küldött. Sőt Opiz a Lotos 1855. évf. 138. lapján, Schmidt Flora Boëmicából, még északibb helyről is említ kéttülkös sulymot. A magyar *Tr. Verbanensis* gyakran kisebb és szúrósabb (az olasz *Tr. Verbanensis* tülke vaskosabb és jobban eltompul), a gyümölcs csúcsa csipkés tányérka módjára jobban kiterül (8. b kép). Ezt tehát még a további vizsgálódásnak kell hazánkban felderítenie. Ha Sziléziában ásatagon kéttülkös sulyom található, nem messze fekvő hazánkban is élhet ilyen.

A sulyom gyűjtése hazánkban leginkább a szegényebb néposztálynak keresetforrása, azért a vízből való gyűjtésmódja egészen primitív, a haladó korral nem tökéletesedett. Késő ősszel, enyhe tél végén, vagy a hó és jég olvadása után, tavaszkor szokás a vízből kihalászni. Sokat rendes halászáskor a halászeszközökkel (szák, gyalom, a Tiszaháton) húznak ki, mert a sulyom ezekben, kivált kivonszoláskor könnyen beleakad. A tiszaparti gyerek a sulyomért a vízből kihúzott hállót szívesen megvizsgálja, vagy a halász összeszedi s fiának hazaviszi.

Ha a sulymot magát akarják gyűjteni, sajkára kelnek vagy a partról meregetik ki a vízből. Hállónak ócska bunda- vagy gubadarabot használnak, melyet öt-hat ágú kötélre kötnek. A főtt sulymot dohányvágóféle emeltyűs késsel tövisein s tövisközi ormóin megnyesegetvén, könnyű szerrel fel lehet bontani.² A miskolczi piacon a kofák a sulymot külön erre a célra csinált késsel pattogatva vagdalják fel, Egerben főzve, felvagdalatlan árulják.

Tudományos célra, különösen a hol most a sulyom már nem nő, régi gyümölcsét a laza iszapban vagy a tőzeg hígjában aczéldrótból való merítő készülékkel keresik.³ A talált régi példákat további vizsgálatra nagyon hígított alkoholba tesszük. Száradva nem szabad eltennünk, mert összetöpörödik, s régi alakját a vízben újra többé magára nem ölti. A gyenge alkohol a víz megromlását gátolja. Az üveget szállításkor egészen tele kell önteni, hogy a törékeny tövisek és horgok a folyadék mozgásával le ne törődjenek.

¹ Journal of bot. 1873, 239—46. l.

² V. ö. Term. tud. Közölny 1892. évf. 442. és 557. l.

³ Le van rajzolva a Botan. Centralblatt 1886 (VII.) évf. 27. kötetének 273. lapján.

A *pusztulás okdul* többször említették, hogy a sulyom, mint ősrégi vegetáció maradéka, megvénült, leélte magát, tehát kihalás felé közeleg. Ez a *Trapa* L. génusz meg a *Hydrocaryaceae* család kevészámú tagja alapján napjainkban természetszerűnek tetszik, csak-hogy a sulyom ám, a hol terem, a földnek nagyobb részén még nincs fogyatkozóban. Európa meg Ázsia déli részéről a sulyom pusztulásáról nem hallani hírt vagy panaszt, ámbár a sulyom tömérdek mennyiségét emberemlékezet óta épen ezeken a tájakon fogyasztották és fogyasztják ma is, azért a sulyom vészharangjának tulajdonképpen innen kellene szükség esetén szólnia.

A tavak, holt ágak, állóvizek kiszáritásával a folyók szabályozásával bizonyosan gyérül, sőt pusztul is a sulyom, nem csak Svéd- és Németországban, Svajcban, Belgiumban, Hollandiában és Alsó-Ausztriában, de kiváltképpen hazánk rónaságán. Ellenben *A r e s c h o u g* szerint Svédországban, Dániában és Németország északi részén van még elég tó és a sulyomnak kedvező termőhelye, a honnan nehezen pusztul ki egyhamar. A svájci czölöpépítmények környékén a tőzegképződés is hátráltatja a sulyom tenyészését, de még itt is van neki elég alkalmas tenyésző helye, valamint a svájci halas tavakban is.

Nem kedvező a sulyom tenyészésének a halászás és fürdés sem, különösen növekedő állapotában, mert a sulyom szára hosszúra nyulik, egész hinár módjára alkalmatlankodik, azért a halász vagy fürdő ember gyakran kiszaggatja. Ellenben a hállóval vagy más halász-eszközzel és holmival terjedhet is, sőt halszállításkor a hal vizébe növényt is szoktak tenni, hogy a víz tovább friss maradjon, tehát véletlenül, kivált ha a sulyomnak sok sarja lenne, ezen az úton is elvetődhetnék valamely új termőhelyre.

A *Tr. natans* egynyári növény s nem mindenütt érlel elegendő gyümölcsöt, sőt néhol nem is virágzik. Ha pl. Alsó-Berki mellett 1882 augusztus 12 után talán még virágzott volna is, gyümölcsöt már aligha érlelt volna. A virágzásnak és gyümölcsözésnek néhány esztendőn keresztül ismétlődő gyérülése vagy a meddőség, kivált nem kedvező termőhelyen, az egynyári növénynek megritkulását vagy tökéletes elpusztulását okozhatja. Sulyomgyűjtéskor tehát szükséges elegendő mának valót a vízben hagyni.

Továbbá a sulyomnak hamar lesüllyedő gyümölcse inkább az iszapba való behorgolódzásra meg a védekezésre van fölszerelve, nem pedig a széthurcolásra. A csírázásra való magvas gyümölcs nehézkes, fajsúlya nagyobb mint a vízé, végre magát a növényt is lesüllyeszti a víz fenekére, s a gyümölcs itt érik meg. A sulyom a vidra bundájába vagy valamely vízi madár tollzába ugyan befurakodhatnék s ott horgaival egy ideig megkapaszkodhatnék. Ámde

a vidra nálunk mostanában már ritkaság. De a sulyom még odatapadás esetén sem messzire szállítható, mert a nehézkes gyümölcs a szőr vagy a toll közül könnyen kieshetik. Sőt J ä g g i Svajczban látta, hogy a rucza meg a lúd a sulyom szárának fiatal csúcsát, valamint a rügyeit is legelte, vagyis a sulyomot inkább pusztította mint gyarapította. Nathorst szerint¹ azonban, a mely állat valamely növényvel táplálkozik, az annak leginkább az elterjesztője is. Azt is állítják,² hogy a sulyom levele gyümölcseréskor megpirosodik. Ez a vízi madarakat (szürke lúd, hattyú stb.) bizonyosan odacsalogatná, lehet a sulyom ezen az úton csakugyan terjedhetne.

Ascherson szerint (i. h. 247. l.) a sulyom nagyobb halakkal is terjedhet. Ennek ugyan a hal kárát vallhatja, a sulyom töviseitől jól megsérülhet, de ez már nem változtat a dolgon, a sulyom, ha nem messzire is, mégis eljuthat valahová. A hal szájában vagy a gyomrában való széthurczolásra a simább *Tr. Verbanensis* alkalmasabb. Az érett gyümölcsnek szélesebb körű széthurczolása mindazáltal lehetetlen, mert a gyümölcs a fenékre lemerül.

Ritka lehet az az eset, hogy az egygyári sulyom sarjas darabját valamely vízi állat, hozzátapadás útján, máshova elszállítaná. Az ember keze művén kívül csak a nagyobb áradás sodorhatja el és terjesztheti tovább, de a sulyom ekkor könnyen meg nem felelő helyre juthat, kisebb vízmedenczéből pedig általában, átültetés nélkül, alig juthat valahová.

Európa északibb tájai a *Trapa natans* elterjedésének általában a végső határa, azért a természeti viszonyoknak rosszabbra fordulása ott könnyen árthat a sulyom további boldogulásának.

A *Trapa natans* nem boldogul magasabb vidéken, hidegebb vizekben sem. A zürichi botanikus kert hidegvízű bazénjában az a sulyom, melyet J ä g g i, Wartha Vincze szívességéből kapott, csirázott ugyan, de nem sokára és ismételten elpusztult.

Láttuk az elmondottakból töredékesen a sulyom történetét, ösvilági árván szakadtságát; láttuk, hogy ennek az ösvilági növényemléknek a mai körülmények már nem kedvezők, hogy ezt az ösfüvet a kultúra teremtette új átalakulások veszedelemmel, sőt halállal is fenyegetik. Látjuk, minő élet és halál, megifjulás és megvénülés uralkodik a növényországban is, sok-sok ezred év multán lassanként, a folytonos változásokkal az egész vegetáció képe megváltozik. Láttuk töredékesen, minő változások idézik elő a növények pusztulását. A sulyom, a természetnek ez a vízi adománya, az ősnépek egyszerű

¹ Botan. Centralblatt V. (1884) 18. köt. 278. l.

² Ugyanitt.

tápláléka Európában, hazánkban is fogy és pusztul.¹ Hogy is ne? A hol valaha az Alföldön sulyom nőtt, ma jobb ízű dinnye terem. A más földrészbeli jobb termék a hazai ősit lassan-lassan félre szorítja, a szegényebb népnek hagyja meg, vagy a kultúra egészen meg is semmisítheti. Így alakítja át a művelődés lassanként Európának növényvilágát; így alakította lakhatóvá Őseurópának zordon tájait, úgy hogy ma-holnap eredeti, vadon termő vegetációval majd csak ott találkozhatunk, a hová az ember vagy a lábas jószágja nehezebben fér, vagy a hol a földnek és termékének hasznát még nem tudja venni.

Fordítsunk a sulyomra mégis egy kis figyelmet, részesítsük az ősi füvet kiméletbe. Ha még tökéletesen kiháló vagy visszavonuló félben nincs is, az óvakodás, a féltés nem árt, mert a pusztulás hamarosan is bekövetkezhetik. Virága nem kertbe való szépség, de a levél rózsája csinos vízi lomb, azért kerti és halas tavak díszének kiválóan ajánlatos. Ha ilyen dísznek a sulyomot megkedvelnök, a mint valóban meg is érdemlené, az ősi dísznek fennmaradását és tovább terjedését is biztosíthatnók.

DR. BORBÁS VINCZE.

¹ V. ö. Jahrbuch der Wissenschaften 1893 260. l. (Max Wildermann). Pusztul Berlin körül is, a hol már csak az egyetlen wernsdorfi tóban nő. V. ö. a Term. tud. Közlöny IX. évf. 471. l. is.

Ágas-kalászu rozs.*

A kultivált növények általában nagyon hajlandók a legkülönbélebb rendellenes fejlődésekre, egyik bizonyítékául annak, hogy a művelés módjainak különféleségével együttjáró eltérő klimatikus, talajbeli és egyéb körülmények mindmegannyian hatással vannak a normálistól eltérő alakbeli kifejlődésre. Ilyen példa az az ágas-kalászu rozs is, melyet 1893 őszén egyik tagtársunk csitárpusztai (hontmegyei) gazdaságában magavett észre és Társulatunk titkárságának beküldött. Az ágas rozskalászt

(1. ábra) a botanikai értekezleten bemutatam, ez alkalommal pedig kissé tüzetesebben foglalkozom morfológiai, valamint keletkezési körülményeinek kérdésével. Mindenekelőtt felhívom az olvasó figyelmét a Pótfüzetek egyik közleményére,* a melyben az itt említendők részben érintve vannak, és a melyben a rozsnak elágazó kalászvirágzatán kívül a buza, árpa, *Bromus mollis*, *Anthoxanthum odoratum*, *Lolium perenne*, *Phleum pratense*** és más növé-

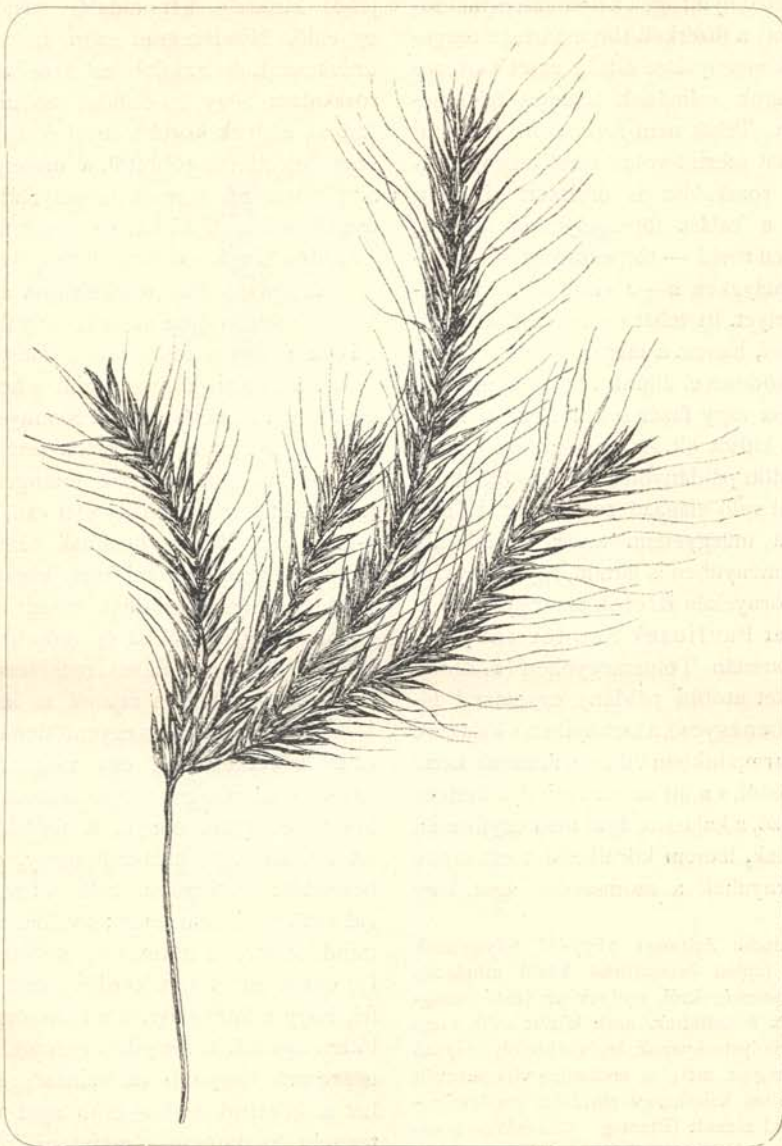
* Bemutatta szerző a K. M. Természettudományi Társulatnak 1893 márczius 8-ikán tartott botanikai értekezletén.

* Páter Béla, A pázsitfélék virágzatának néhány rendellenességéről. XXV. Pótfüzet, 161—171. lap.

** Körnicke u. Werner: Handbuch des Getreidebaues.

nyek esetei vannak fölemlítve. Már ebből a néhány példából is látható, hogy a pázsitfélék között a füzéres vagy kalá-

szos virágzatúak körében elegendő mértékben van meg az ágképzésre való hajlandóság, a mit leginkább bizonyít a



1. ábra. A csitári rozs négyágú kalásszal természetes nagyságban rajzolva.

legrégibb irodalomtól elkezdve egészen a mai napokig följegyzett, leírt és le-rajzolt számos idevágó adat, melyekből kitűnik, hogy a rendellenességnek ez a neme a leggyakoribb a következő növé-

nyeken: *Plantago*,* különféle *Carex*-fajok, *Lolium*, *Dactylis glomerata*,

* Az úti-fűnek különböző fajai úgy látszik nagyobb hajlandóságot tanúsítanak a füzér elágazására. Schlechtendal a

Festuca-fajok, Zea, Triticum* és Hordeum.**

Az ágas-kalászu rozs esetében a tényállás tehát nyúlt ágak keletkezése (makrostachya) a füzérek törpeszártagú tengelyének megnyúlása által s ezzel karöltve a virágok számának tetemes felszaporodása. Tehát nem *polystachia* ez, a mi a látszat szerint volna, mert maga a normális rozskalász is összetett virágzat, levén a kalász főtengelelyének számos, bár igen rövid — törpeszártagú — oldalága, melyeken 2—2 virág foglal rendezés helyet. Itt tehát nem oldalágak keletkezésével, hanem a meglévőeknek erősebb kiképződésével állunk szemben, mi által a kalász vagy füzér sokszor egészen szokatlan külsőt ölt. Az ágas-kalászu rozsról beküldött példányon kívül két különböző helyről való elágazó rozskalászt Klein Gyula műegyetemi tanár teratológiai gyűjteményében is láttam, egyiket Budapest környékén Bielek tanár gyűjtötte, a másikat Pavlicsek Sándor 1887-ben Juhépusztán Tolnamegyében (2. ábra). Mindkét utóbbi példány egymással lényegében egyező, a mennyiben a kalászsok alsó harmadukban villásan ágaznak ketté egymástól, s a mi szintén mind a kettőre jellemző, a kalászsok ágai nem egyformán hosszúak, hanem körülbelül 1 cm.-nyire túlszárnyalják a szomszédos ágat. Egy

»Botanische Zeitung« 1857-iki folyamának 873-ik lapján összeállítást közöl mindazon rendellenességekről, melyek az úti-fű virágzataiban észleltettek, ezek között több esete van a polystachyanak, leginkább oly elágazó füzérvirágzat, mely az eredetileg virágmurvák hónaljában keletkezett rövidebb mellékfüzerek által támadt (*Plantago lanceolata*, *maritima* stb.). V. ö. erre nézve a Masters Teratologia 130-ik lapján levő rajzot.

* *Triticum spica* multiplicivel ramosum, C. Bauhin Pinax 21. — Moris. Plant. hist. t. I. — Matthioli us egy esetben 24 ágat számlált egy kalászon.

** Winkler, Ephem. Nat. Cur. Dec. I. ann. 7. et 8. p. 151.

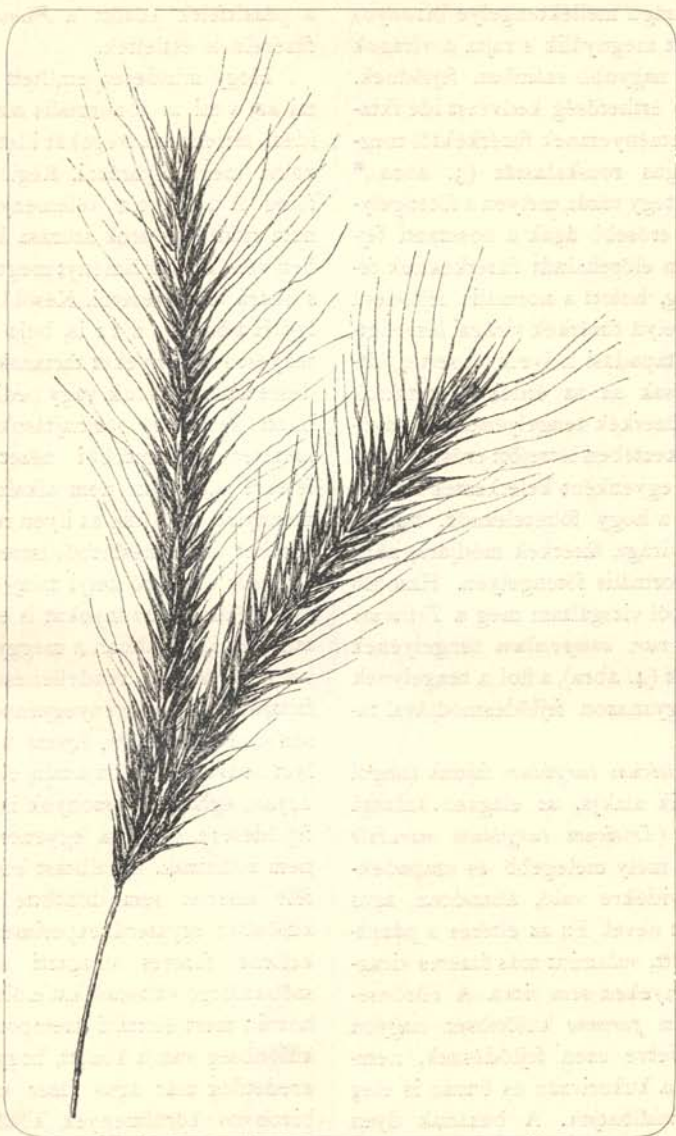
háromágú rozskalászt pedig magam találtam egy izben, melynek középső ága leghosszabb volt s a kalász közepe tájából kiinduló két oldalág majdnem egyenlő. Mindezeknél azonban sokkal érdekesebb és ritkább az ágas-kalászu rozskalász négy különböző hosszúságú ágával, melyek közül a legalsó ág egészen független a többitől, a mennyiben alul csupaszon maradt tengelyrészlettel csatlakozik a többi három ágak közös s szintén csupaszon maradt tengelyéhez.

Az ágas-kalászu rozskalászon annak az eldöntése, vajjon az ágak közül melyik felel meg a fejlődéstani főtengelelynek, nem olyan könnyű, mint a hogyan ez első pillantásra látszik. Könnyen tévedésbe ejthetne, ha ösztönzerűleg a legerősebb ágat akarnók főtengelelynek mondani; mert akárhány eset van, hogy foliáris vagy florális ágaknak bizonyos oldalsó tengelyrésztetei (mellékágai) növekedésükben túlhaladják magát a főtengelelyt, hosszabbakká és erősebbekké válnak. Az ágas-kalászu rozs tengelye az alján — miként a rajzból is látható — képződése idejében egyenlőtlen kettéválás következtében egy magános és három közös tengelyű ágra oszlott szét; hogy ezek közül melyik a fejlődéstani értelemben vett kalászfőtengelely, azt a beküldött stádiumban kellő biztonsággal eldönteni nem lehet; a valószínűség mindenesetre a hármas ág mellett szól. De ekkor ismét az a kérdés merül még fel, hogy e főtengelelynek a három egyenlőtlen ága közül melyik a csúcság. Erre nézve már nagyobb valószínűséggel lehet a középső leghosszabb ágat a főtengelely folytatásának tekinteni, inkább növekedési irányára, mint erősebb fejlettségére való tekintetből.

Érdekes a kalásztengelynek azt a részét közelebbről szemügyre venni, mely közvetlenül a kettéválás alatt van; itt az látható, hogy a tengely leg-

alsó része két különálló hengeres rész-
letnek az összenövését világosan mu-
tatja, a melyek vastagsága között az

arány körülbelül ekként fejezhető ki
1 : 3 ; hogy ezen kettéválás nem utóla-
gos, mechanikai származású, azt kétség-



2. ábra. Kétágú rozskalász természetes nagyságban rajzolva.

telenné teszik az elágazás fölött vizs-
gált culmus-metszetek, melyek mind-
egyike hengeres s szövetrendszereikre
nézve teljesen ép kifejlődésű tengelyt

árulnak el, a melyeken a legkülső epider-
moidál-szövet a szörképletekkel együtt
folytonossági hiány nélkül megvan.

A mi tehát az elágazó rozskalásznak

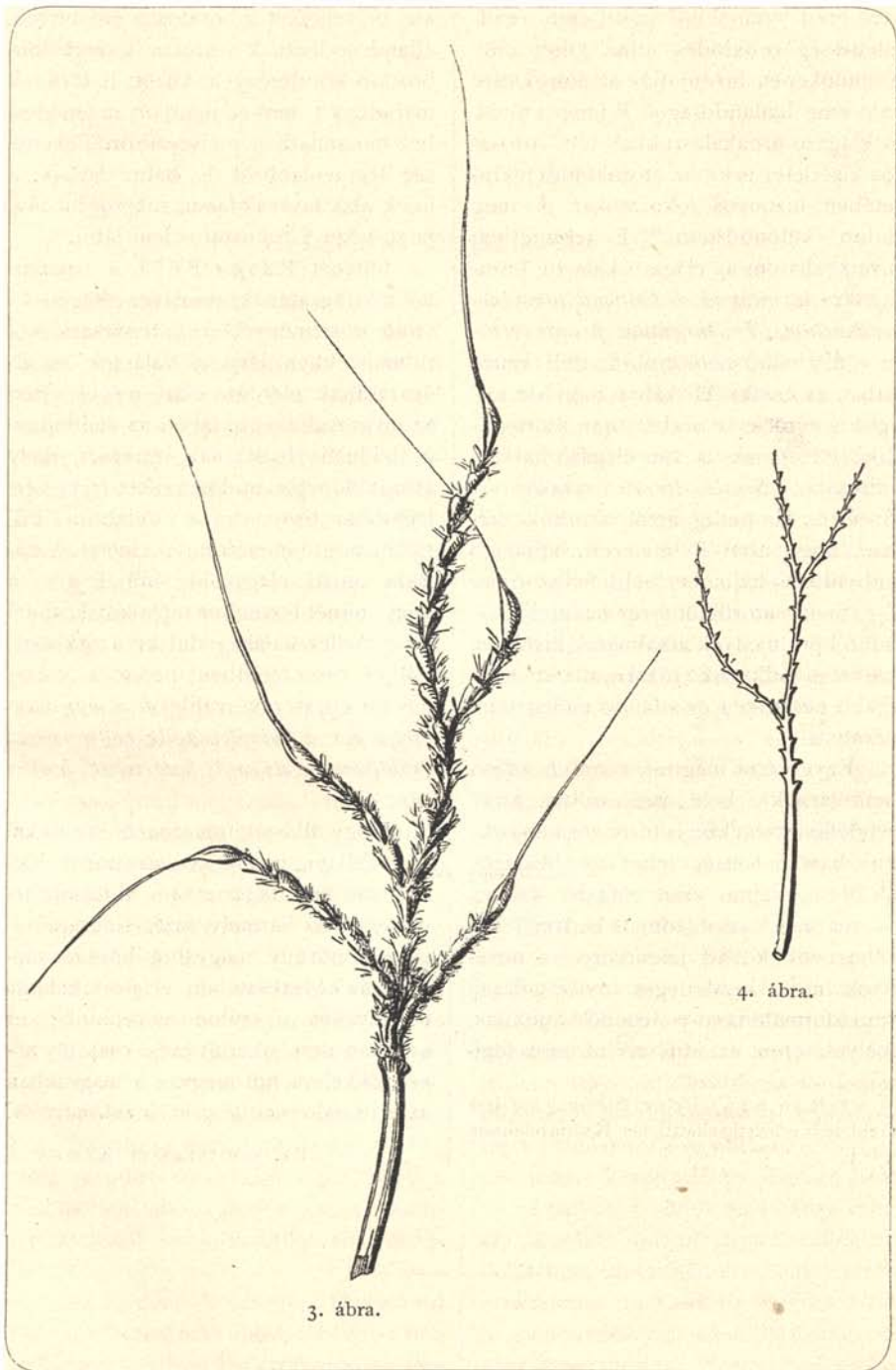
keletkezésmódját illeti, erre nézve vizsgálataim szerint a következő tényállást volnék hajlandó elfogadni: a kalász egyes füzérekének rendszerint igen rövid, két-virágú melléktengelye bizonyos okok miatt megnyúlik s rajta a virágok tetemesen nagyobb számban fejlődnek. Könnyebb érthetőség kedvéért ide iktatom gyűjteményemnek füzérekéktől megfosztott ágas rozskalásztát (3. ábra),* annak mintegy vázát, melyen a főtengelyből kiálló erősebb ágak a hosszanti fejlődésükben előrehaladt füzérekének felelnek meg, holott a normális fejlődésű rövid tengelyű füzérek virágai leszedetvén, csak tapadási helyeik (insertio) látszanak. Csak az az érdekes ezenfelül, hogy a füzérek az érének megnyúlása következtében létrejött erősebb ágakon nem egyenként keletkeztek a virágok, mint a hogy föltételeznők, hanem ép oly kétvirágú füzérek módjára, mint a kalász normális főtengelyén. Hasonló szempontból vizsgáltam meg a *Triticum turgidum* var. *compositum* tengelyének szerkezetét (4. ábra), a hol a tengelynek teljesen ugyanazon fejlődésmódjával találkoztam.

A *Triticum turgidum* fajnak (angol buza) egyik alakja, az elágazó kalászá *csodabúza* (*Triticum turgidum mirabile Körnicke*), mely melegebb és csapadékban dús vidékre való, állandóan ágas kalászokat nevel. Ez az eltérés a pázsitfélék között, valamint más füzéres virágzatú növényeken sem ritka. A közönséges *Lolium perenne* különösen nagyon alá van vetve ezen fejlődésnek, nemkülönben a kukoriczán és buzán is elég gyakran találhatjuk. A buzának ilyen

* E rozskalászt 1887 nyarán Rákospalota mellett gyűjtöttem s kálilúgban való áztatás után az összes virágokat, illetőleg már félig megérett szemterméseket eltávolítottam, hogy a tengely elágazási viszonyai áthatók legyenek.

változatait (mint pl. *Triticum vulgare* var. *compositum*) a melegebb országokban bővebb termésénél fogva egyenesen mivelik. A virágzatnak ilyenemű fejlődését a pázsitfélék között a *Phleum pratense* füzerein is észlelték.

Hogy mindezen említett esetekben mi az, a mi az abnormális alakulást előidézi, létrehozza, végokát illetőleg nehéz volna megmagyarázni. Régebb kutatók, főleg A d a n s o n véleménye alapján, nem ritkán rovarok szúrása következtében vélték e körülményt megmagyarázni s okára visszavezetni. Későbbben mások, így H a b e r l a n d t is, buja talajokban tenyésző növényeket tartanak ily fejlődésre hajlandóknak, vagy pedig lelegelés miatt keletkező sarjhajtásokat; természetesen a legutóbbi nézet a pázsitfélékre általában nem alkalmazható. A mennyire én eddig az ilyen rendelleneségeket a természetből ismerem, — és ilyenkor az illető helyi talaj- és az illető évi időjárás viszonyokat is egybe szoktam vetni, — abban a meggyőződésben vagyok, hogy a rendellenességek ezen fajtája az illető növényegyenének egyenesen *egyéni sajátysága, egyéni hajlama*, melyet nedvesebb és buja talaj előmozdíthat ugyan, éghajlati viszonyok is hathatnak fejlődésére, de arra egyenes impulzust nem adhatnak. Ez állítást eddig semmiféle kísérlet sem döntötte meg, mert különben egyszerű experimentális úton kellene füzéres virágzati alakokon a szóbanforgó változásokat előidézni, létrehozni; mert élettani szempontból nagy különbség van a között, hogy valamely eredetileg már ágas füzér vagy kalász bizonyos körülmények között jobban, erősebben fejlődik ki és a között, midőn valamely normálisan el nem ágazó egyszerű füzér elágazóvá válik. Bizonyították ezt a felfogást azon kulturkísérleteim is, a midőn elég sanyarú talajbeli viszonyok között elágazó kukoriczatorzsáról



3. ábra.

4. ábra.

3. ábra. Ágas rozskalász tengelye természetes nagyságban.

4. ábra. *Triticum turgidum compositum* elágazó kalásának váza természetes nagyságban.

vett érett szemekből ugyanezen rendellenesség öröklődés útján állott elő; hasonlóképen bizonyítják az átöröklésre való eme hajlandóságot R i m p a u-nak az elágazó árpakalászokkal tett sorozatos kísérletei is ki, az átöröklődés tekintetében bizonyos fokozatokat is meg tudott különböztetni.* E tekintetben hivatkozhatom az elágazó kalászu búzafajtákra is, mint pl. a *Triticum turgidum compositum*, *Tr. turgidum pseudo-cervinum Körnicke*, mely utóbbit déli Európában és északi Afrikában nagyban művelik s évről évre szabályosan átöröklődik; a rozsok is van elágazó kalászu változata: *Secale cereale monstrosum Körnicke*. Ha pedig arról akarunk szólni, hogy ezen föltételezett, lappangó individuális hajlam erősebb fejlesztésére — mely átöröklődésre hajlandó — minő körülmények alkalmasak kiválóan, ezeket mondhatjuk: jó talaj, állandó mérsékelt nedvesség és állandó meleg temperatura.

Egyébiránt még nem tudni, vajjon nem játszik-e bele ezen szóban forgó rendellenességekbe is bizonyos atavisztikus hatás? Kétség lehet továbbá még az iránt, vajjon ezen elágazó kalászu — ma még csak bizonyos kedvező körülmények között jelentkező — növények nem kezdetleges nyilvánulásai, transzformálódásai-e leendő fajoknak, melyek ezen, ez idő szerint teratológiai

* R i m p a u: Ueber Züchtung auf dem Gebiete landwirthschaftlicher Kulturpflanzen. 1883.

kus bélyegeiket fokozatosan erősítvén, állandósodhatnak s azután a legkülönbözőbb körülmények között is olyanok maradnak; mert én mind olyan fejlődésbeli mozzanatban, melyre az öröklékenység legtávolabbról is hatni látszik, a fajok alakításának lassú, sokszor bizonytalan végű folyamatát vélem látni.

Jóllehet P á t e r B é l a a »pázsit-félék virágzatának rendellenességeiről« szülő közleményében a tenyésztési körülményekben látja a kalászok ez elágazásának előidéző okát, mégis sejteti az olvasóval a 169. lapon az említettem individuális hajlamnak létezését, mely átöröklődhetik, midőn ezeket írja: »ezt legjobban bizonyítja a csodabúza (*Triticum turgidum mirabile*), melynek kalásza annál elágazóbb, minél jobb a talaj; minél bővebben táplálkozik, annál több mellék-kalász indul ki a főkalászból, a rossz földben pedig a kalász megint egyszerűvé válik, *de a mag megtartja azt a tulajdonságát, hogy jobban táplálkozva, elágazó kalászokat hozzon létre.*«

Hogy álláspontomat még egy okkal megtoldjam, hivatkozva az imént idézett sorokra, beismerném állításom tévességét, ha bármely fűzervirágzatú pázsitféle növény magvából bőséges táplálkozás következtében elágazó kalászu növényeket sikerülne nevelnünk; ez azonban nem sikerült még, csak oly növényekkel, a hol megvan a magvakban az erre való »evoluzionális inklináció.«

DR. SCHILBERZKY KÁROLY.

A felhők képződéséről.*

Igen mindennapi jelenségek, melyekről az alábbiakban szólunk. Mindamellettt a tudósok csak igen későn adták reá magukat, hogy a légkör eme folytonos változásnak alávetett képződményeit pontosabb megfigyelések és tudományos vizsgálatok tárgyává tegyék. A csillagászat kezdete visszanyulik a történet előtti időkre, a meteorológia pedig alig néhány évszázados multtal dicsekedhetik. A meteorológia egyes eszközök feltalálásával csak a XVII. század közepe táján kezd magáról életjelt adni, s alig 120 esztendeje, hogy a meteorológiai megfigyeléseknek különböző helyen való céltudatos gyűjtése és feldolgozása megkezdődött. A rendkívüli tűnemények, hatalmas viharok, nagy szárazság vagy esőzés, rendkívül forró nyár vagy szokatlanul hideg tél, ritka fénytűnemények az égbolton az emberiség érdeklődését mindenhol felköltötték és több-kevesebb impulzust adtak pontosabb megfigyelésekre. és tanulmányozásukra, a mindennapi jelenségek ellenben figyelmünket legkevésbé sem vonják magukra.

Tényleg a század kezdetéig tartott, míg megtörtént az első lépés, hogy a felhők legalább külsejük szerint osztályoztassanak és célszerűen elneveztesenek.

Az érdem koszorúja Howard londoni kereskedőt illeti, a ki 1802-ben e tárggyal három kis értekezésben fog-

lalkozott, s ezzel alapot teremtett, a melyen a felhőkre vonatkozó összes kutatások tovább épültek. Ő a felhőknek három főtípusát különböztette meg: stratus vagy rétegfelhő, cumulus vagy gomolyfelhő és cirrus vagy pehelyfelhő.

Howard azonban a külső leiráson felül, feltett célja daczára sem hatolt beljebb a kérdésbe. A felhőalakok okozati összefüggése akkori időben eredményesen meg sem volt kísérthető.

E kérdést csak a legújabb időben kezdték tanulmányozni, főleg midőn a fotografiát is sikerült e kutatások szolgálatába szegődtetni és segítségével e változó képződmények alakjait megörökíteni, s midőn a felhők kiterjedését, magasságát és mozgásait is sikerült bizonyos határozottsággal megmérni.

A feladat azonban, melyet itt a fotografia elé szabunk, sokkal nehezebb, mint a minőnek az első tekintetre tartanók. Ennek oka abban rejlik, hogy az égbolt kékje ép oly módon hat a közönséges fotografiai lemezre, mint fehér foltjai, ennél fogva a közönséges fotografiai módszerek alkalmazásával sok felhő, főleg a pehelyfelhők egyáltalán nem jelennek meg a képen. Hogy ezeket láthatókká tegyünk, különös műfogások váltak szükségessé, mint pl. sárga üveglemezek beiktatása, különösen érzékeny lemezek alkalmazása stb. Csak ily segédeszközök foganatbavételével sikerült néhány kiváló fotografusnak és meteorológusnak legyőzni ama nehézségeket, a melyekkel a felhőknek fotografálása annak-

* Dr. Bezold előadása az Uraniában.

előtte küzdött. E téren különösen ki-tűnt Dr. Neuhaus berlini orvos, valamint Hildebrandt-Hildebrandsson upsalai, Riggensbach baseli és Sprung potsdami tanár.

E körülmény nemcsak arra képesít minket, hogy a felhőalakokat mint olyanokat állandósítván, azokat ily módon részletesebb tanulmányozhatjuk és pontosan leírhatjuk, hanem egyúttal különböző álláspontból való fölvételökkel együtt biztos következtetést vonhatunk a felhőknek magasságára és egyéb méreteire is.

Ezeknek előrebocsátása után foglalozunk közelebbről a dologgal.

Tágabb körű általánosságban szólva, felhő vagy köd keletkezik, valahányszor a légkörben kisebb-nagyobb mértékben mindig meglevő vízpárák finom eloszlásban kiválnak. A kivált részecskék lehetnek cseppfolyós vagy szilárd halmazállapotúak, mihez képest megkülönböztünk víz- és jégfelhőket.

Hogy ezek közül melyikkel van minden egyes esetben dolgunk, könnyen eldönthető, ha a felhők elérhető magasságban lebegnek, a mint azt a hegyek tetején közvetlenül vagy pedig lég-hajón tehetjük.

Mindamelletts sokszor az elérhetetlenség esetére is tudunk biztos megkülönböztetésre szert tenni. Erre szolgálnak ama fényjelenségek, melyeket a nap- és holdudvarokban, vagy gyűrűkben melléknapok és holdak alakjában ismerünk. Kimutatható ugyanis, hogy a Nap és a Hold körül látható csekélyebb gyűrűk, az udvarok a fénysugaraknak a ködgömböcskéken véghezmenő elhajlásából erednek, minélfogva a jelenségek az esős felhőket jellemzik, ellenben a hold- és napgyűrűk, melyek ez égi testeket egészben, nagy távolságban veszik körül, valamint az olykor lát-ható melléknapok, a fénysugaraknak a

jégkristályokon véghezmenő törése és visszaverődése által jönnek létre. Mint-hogy pedig azok a felhők, melyek e tünemények egyikét vagy másikat létesítik, egész külső megjelenésökben is lényegesen elütnek egymástól, némi gyakorlatlalt az esős felhőket a jégfelhőktől igen sokszor még az esetben is megkülönböztethetjük, ha nincs alkalmunk az említett optikai tüneményeket szemlélhetni.

Magától értetik, hogy a jégfelhők a légkörnek főképp magasabb rétegeiben fordulnak elő, mert ott általában, az egészen magas régiókban pedig mindig hidegebb van mint a föld felszínének közelében.

Tévedés volna azonban azt hinni, hogy a fagypon alatti hőmérsékleten a felhők mindig jégfelhők alakjában jelennek meg. Igen gyakran esik meg, hogy a felhők, melyek hőmérséklete mélyen a fagypon alatti áll, még mindig cseppfolyós alakban jelennek meg, hasonlóan a levegőtől forralással megfosztott vízhez, mely teljesen nyugodtan tartva mélyen a fagypon alá hűthető a nélkül, hogy szilárd halmazállapotba jutna. Ha azonban az így lehűtött vizet pl. egy bele eső jégdarab, vagy csak egy hókristály is megrezdíti, mintegy varázsütésre egész tömegében megszilárdul és hőmérséklete hirtelen 0 fokra szökken fel.

A fagypon alatti hűtött vizet túlhűtöttnek mondjuk s ennek nagy szerep jut főleg a zivataros felhők képződésében.

A jégtűk és ködszemecskék nagysága rendkívül változó. Általánosságban csak mikroszkópi nagyságúak ugyan, s ámbár a nap- és holdudvarok gyakran oly testecskékre látszanak vallani, melyeknek átmérője 0.027 mm.-nél nem nagyobb, mindazonáltal sokszor oly nagyságúak lehetnek, hogy szabad szemmel is láthatók.

A föltételek, melyek között a kiválás végbemegy, szintén ismeretesek. Tudjuk, hogy valamely térben a gőzalakban levő vízmennyiség nagyon különböző és a levegő hőmérsékletétől függ. Így pl. e hőfokon 1 m^3 levegő legfőlebb 4.9 gramm vizet tartalmazhat gőzalakban, ellenben 10° -on már 9.3 grammot, végül 20° -on 17.2 grammot.

Ha már most a levegő e hőmérsékleteken a fölemlített víz mennyiségénél kevesebbet tartalmaz és a kérdéses térbe víz kerül, a víz mindaddig párolog, míg a vízgőznek — a hőmérsékletnek megfelelő — mennyisége nem lesz meg, a midőn is azt mondjuk, hogy a kérdéses tér telített gőzökkel van tele.

Ha valamely térben a hőmérsékletnek megfelelőleg telített gőz van és lehül, akkor a fölösleges vízgőz vízcseppek alakjában kiválik vagyis lecsapódik. Így pl. ha a levegő 20° -on van telítve, vagyis m^3 -je 17.2 gr. vízgőzt tartalmaz, 10° -ra való lehűtésekor az előbbieket szerint 7.9 gr. víznek kell lecsapódnia, hogy a levegő az új hőmérsékletnek megfelelőleg telített legyen.

Könnyen érthető tehát, hogy, ha a nedves levegő lehül, a megfelelő hőfoknál telítetté válik, a hőmérsékletnek további süllyedésével pedig megkezdődik a vízgőz lecsapódása.

Ha a lehülés valamely szilárd test felszínén megy véghez, pl. az edény falain, a szilárd test felszíne vízzel vagy jéggel vonódik be, ha pedig a levegő egész tömegében hül le, megkezdődik a ködképződés.

Itt azonban megjegyezzük, hogy a ködképződésnek ezen a régiék által egyedülnek tartott módja nem felel meg a valóságnak.

A ködképződés ugyanis csak akkor következik be, ha a lehült levegő a vízgőzön kívül még finom eloszlás alakjában

szilárd testeket, port vagy füstöt is tartalmaz. Ha ugyanis valamely térben levő levegőt gondosan minden szilárd anyagtól megtisztítunk, még a telítettség foka alatt sem következik be a ködképződés; ilyenkor a levegő a rendesnél több vízgőzt tartalmaz, azért túltelítettnek mondjuk. A köd és így a felhők képződésének a levegőben úszó szilárd alkotórészekben gyökeredző ezen alapfeltételét csak újabban mutatták ki, a mit ezúttal annyival is inkább ki kell emelnünk, mert a felhőképződésben elsőrendű fontossága van. Ez magyarázza meg a nagy és főleg fejlett gyárakkal bíró városoknak a ködképződésre való hajlandóságát, ebből érthető meg a londoni ködnek a tulajdonképi oka.

E két körülménynek kapcsolata mellett legjobban tanuskodik Auwersnek az az észlelete, mely szerint azon napok száma, melyeken délben a greenwichi csillagvizsgálóról a napot látni lehetett, a múlt század közepétől az 1880-as évekig 160-ról 115-re, tehát évenként 45 nappal süllyedt.

Hogy némi fogalmunk legyen, mily nagy mennyiségben fordulnak elő e szilárd részecskék még a látszólag tiszta levegőben is, fölemlítjük, hogy az angol Aitken, ezen dolognak első tudományos kutatója, a Rigi csúcsán derült napon a tisztaságáról híres alpesi levegőnek m^3 -jében még mindig 700 darab szilárd testecskét mutatott ki, a hegycsúcsát beborító felhőben pedig számuk 4200-ra ment. A szoba levegőjének m^3 -ében, melyben 2 órán át 4 gázlámpa égett, nem kevesebb mint 16 millió szén- és porrészecskét talált.

Ezeknek előrebocsátása után a felhők képződésének kérdése ama föltételek vizsgálódásában pontosul össze, melyek alatt a légkörnek lehülése szokott véghez menni.

Ez pedig lényegileg három különböző módon megy véghez:

1. Azon hővesztés útján, mely a légkörnek a föld vagy a tenger felületével való érintkezésnél áll elő.

2. A különböző hőmérsékletű teltett vagy a teltséghez igen közel álló légtömegeknek keveredésével.

3. A levegőnek a légnyomás változása miatt előálló kiterjedése útján, mely véghez megy a kellő melegnek egyidejűleg való hozzájárulása nélkül.

A lehülések e különböző módjai közül az utolsó a leggyakoribb, a miért is a felhők képződésében, valamint főleg a légköri lecsapódásoknak létrejöttében ennek jut az oroszlánrész. Ez okok hatásairól egyszerű kísérletek útján is meggyőződhetünk.

Töltsünk meg egy ivópoharat mintegy harmadrészből vízzel és, üveglappal befödve, melegítsük fel homokfürdőben 50—60 fokig: a pohárnak víz felett való térfogata hasonló hőmérsékletű gőzökkel telik meg. Minthogy azonban a vízzel együtt a pohár falai is egyidejűleg átmelegednek, a gőz teljesen láthatatlan állapotban marad, vagyis a víznek a kiválása sem harmat, sem köd alakjában nem következhetik be. Ha azonban a pohár falain a lecsapódásnak némi nyomai észlelhetők volnának is, azokat a pohár vizével könnyen lemoshatjuk.

Ha most, a fedőt levéve, a gőzzel telt pohárba egy kisebb — jégdarabokkal telt — poharat sülyesztünk, az utóbbi azonnal harmattal lepődik be s azonfelül a pohárban sűrű köd jelenkezik, mely súlyánál fogva a meleg víz felszínére ülepszik. E kísérletben a lecsapódás képződésének két első módja világoosan észlelhető.

A köd képződésének a levegő kiterjedésekor való létrejöttét Kiessling nyomán következőleg szemléltethetjük.

Vegyünk egy nagy üveggömböt,

mely átfúrt dugóval van elzárva és csekély mennyiségű vizet tartalmaz. A dugón keresztül egy üvegcsapal ellátott cső vezet a gömbbe. Ha most fűvás útján a gömbben a levegőt megritkítjuk, azután pedig az üvegcsapot megnyitjuk, ezen át levegő tódul a gömbbe, magával ragadván a cső nyílásánál meggyújtott taplónak vagy kenes gyufának a füstjét. Ha ezután a csövön át még levegőt szorítunk be a gömbbe, a gömb sűrített nedves levegővel lesz tele. Ha most megnyitjuk a csapot, a levegő a gömbből kiáramolván, kiterjed és ennek folytán lehül, a mit is a gömbben jelenkező köd határozott alakban tüntet fel.

Ez azonban nem következett volna be, ha a levegőt előbb a vízzel való keveréssel minden portól megtisztítottuk volna, ép azért a kísérlet biztosítására czélszerű előbb kevés füstöt vagy kénigót vezetni az üveggömbbe.

Ezek előrebocsátása után vizsgáljuk meg, miként érvényesülnek a lecsapódásnak e különböző nemei a természetben és miként jelennek meg érzékeink előtt köd vagy felhők alakjában.

Kezdjük a vizsgálatot a levegőnek a hideg testek felszínén véghezmenő lehülésével.

E jelenséggel találkozunk, ha a föld vagy a víz felszínén hősugárzás miatt hül le, a mi rendszerint derült és csendes időben a reggeli, vagy általában szólva az éjjeli órákban, télen pedig még napközben is be szokott következni. Ily esetekben mindenekelőtt a föld felszínét talajköd fedi be, a mely azután kedvező körülmények között mindinkább gyarapodik, mert a folytonlagos hősugárzás mindinkább a köd felső határán megy véghez, mely körülmény fölfelé való gyarapodását idézi elő. Ha azonban a föld felszín napközben a ködön át, bár hiányosan a földre jutó napsugaraktól átmelegedik, a

köd alsó rétegei eloszlanak, s mint magasan lebegő köd jelenik meg.

Más esetekben a köd ismét felülről lefelé kezd oszladozni, minélfogva az alsó rétegek maradnak meg legtovább. A rétegek vastagsága igen különböző lehet, s olykor 1000 m.-nyi vastagságot érhet el; más esetben mint talajköd csak néhány centiméternyi.

E köd alakja legtöbb esetben igen egyszerű s horizontális rétegekben jelenik meg, melyek csak a feloszlásnak utolsó stádiumában ismeretes sarlóalakokra esnek szét. Ha azonban az ilyen rétegnak felső színén más hőmérsékletű levegő vonul el, igen különös jelenségek következhetnek be. Ezekről azonban később más jelenségek kapcsán lesz szó. Ily esetekben e ködrétegnak felső színe valóságos hullámokat tüntet fel s hasonlít a vihar korbácsolta tóhoz.

Hogy a légkör felsőbb rétegeinek kisugárzás útján való lehülése milyen mértékben veendő figyelembe, és hogy az a már meglevő felhőknek gyarapodását milyen mértékben mozdítja elő, ez idő szerint még teljesen nyílt kérdés.

Sokkal változatosabbak azok az alakok, melyek keveredés útján keletkeznek. Minthogy a keveredés nagy felületeken megy véghez, a mint a különböző hőmérsékletű és ehhez képest különböző súlyú rétegek egymásfőle sorakoznak, vagy pedig örvények alakjában, mint a folyadékok keveredésében látjuk, ennélfogva az ily módon keletkezett felhők vagy szintúgy horizontális rétegek, mint a talajköd, vagy fodros s igen változatos alakokat tüntetnek fel.

Egyébként a keveredésre vonatkozólag még különös körülményeket kell figyelembe vennünk. Mindenekelőtt megjegyezzük, hogy az ezután kiváltható csapadékmennyiségek még az esetben sem lehetnek nagyon jelentékenyek, ha az egymással keveredő légrétegek telí-

tettek s hozzá még igen különböző hőmérsékletűek, ennélfogva ez úton nehéz felhők s még kevésbé hatalmas lecsapódások nem jöhetnek létre. Továbbá figyelembe veendő, hogy a nem páratelt légnemek keveredésével bizonyos határok között csak egyszerű sűrűsödés következik be. Így pl. ha 0 fokú 95 %-ig telített levegő, 10 fokú ugyancsak 95 %-ig telített levegővel keveredik, csapadék-kiválasztásnak csak úgy van helye, ha a keveredési arány nem kisebb mint 23:77-hez és nem nagyobb mint 61:39-hez.

Ha pedig bizonyos hőmérsékletű levegő egy másik más hőmérsékletűvel keveredik, igen sokszor esik meg, hogy a folyton változó keveredési arány mellett csak egészen muló természetű könnyű felhők képződnek, melyek a további folyamatban azonnal újra feloszlanak.

Ily módon keletkeznek a könnyű természetű rojtos felhőoszlányok, melyek főleg szeles időjáráskor oly gyakoriak és igen gyors változásnak vannak alávetve.

Még a hatalmas gomolyfelhők szélein is gyakran akadunk hasonló tünevényekre, melyek ugyancsak a keveredésen alapulnak.

A keveredés útján létrejövő felhők könnyen érthető okokból általában igen muló természetűek. Sokkal maradandóbbak azok a felhők, melyek az egymás felett álló légrétegek határán keletkeznek, s a melyek a horizontális rétegeknek legszebb alakjait tüntetik fel s azért a rétegfelhők (stratus) elnevezése teljes mértékben rájuk illik. Ezek gyakran egynemű és az egész égboltozatra kiterjedő lepel alakjában jelennek meg, melynek nagysága és vastagsága bajosan ítélhető meg.

Még gyakrabban egy másik jelenség kíséretében jelennek meg, mely jelenségnek magyarázatát elméleti kutatások

alaján Helmholtz adta, s mely a szemnek a legérdekesebb látványt nyújtja. Helmholtz ugyanis kimutatta, hogy midőn valamely felhő egy másik különböző sűrűségű vagyis más hőmérsékletű felhő fölött elvonul, itt ép oly alakú hullámok keletkeznek mint az erős szélnek gabonaföldön vagy vízfeletti elvonulásával. A különbség csak az, hogy a felhők közötti hullámhosszak, mint azt Helmholtz elméletileg kimutatta, s a mit a gyakorlat is igazol, aránytalanul nagyobbak a víz hullámainál. A víz hullámait ugyanis méterekben mérjük, s bár a tengeren a hullámok hossza olykor 100—200 m.-nyi is lehet: a levegőben jelenkező hullámok hossza több száz méternyi, sőt több kilométernyi is lehet.

Ezek a hullámok csak az esetben láthatók, ha az egymás fölött elvonuló felhőrétegekben elegendő nedvesség van. Azokon a helyeken, melyek hullámhegyeknek felelnek meg, a különböző felhőrétegeknek tömegei egymásba hajtattak, minek következtében egyközű sávokból álló felhők képződnek, melyeket Helmholtz igen találóan hullámfelhőknek nevezett el. Ha valamely helyen hasonló, de ellenkező irányú szél-től eredő hullámrendszer keletkezik, a már képződött felhőrétegeket a másik rendszer újra megosztja, ennél fogva az egész felhőréteg rombos alakú képződményekre bomlik, s keletkeznek az úgynevezett bárányszerű felhők.

E névvel azonban az e nemű felhőket csak akkor illetjük, ha olyan magasságban fordulnak elő, hogy a szemlélő előtt tömegesen jelennek meg. Tényleg a hullámfelhők a legkülönbözőbb magasságban találhatók, habár általában a légkörnek inkább középső és magasabb rétegeihez tartoznak.

A tényleges megfigyelések szerint azonban a föld felszínének nemcsak magasabb rétegei jelennek meg párhuzamos

hullámalakokban, mert Gross és Bersou léghajóban fölszállva, ugyanezt egy alig 100 m. vastag ködrétegen is tapasztalták. Azonban Jesse, kinek az éjjel világító felhőkre vonatkozólag oly szép vizsgálatokat köszönhetünk, a hullámalakú tagoltságot még azon képződményeken is konstatálta és fényképileg is állandósította, melyek 60—80 kilométer, sőt még annál is nagyobb, tehát oly magasságban fordulnak elő, a melyben a légkör nyomása a föld felszínén levőnek alig $\frac{1}{10000}$ -ed része, s a hol ennél fogva a levegő sokkal ritkább, mint a miőt mi a legtökéletesebben működő légszivattyúval elő tudunk állítani.

Sajnos, hogy a »hullámfelhők« elnevezése a meteorológusoknál még nem honosodott meg, a kik is ezen osztályba tartozó felhők osztályozását még mindig más tulajdonságaikra fektetik.

Igy ha jelen van a trapezalakú oszítás, mint a nép nyelvén ismert bárányfelhőket, magasan lebegő gomolyfelhőknek (altocumuli) mondják, ha t. i. tömegek aránylag elég nagy és a légkör közepérétegeihez tartoznak (3000—5000 m.). Ez esetekben a kérdéses felhők többnyire vízcseppekből vagy hókristályokból állanak.

Ha pedig a felhőtömegek igen lazák, mint a nagy magasságban úszó jégkristályokból álló felhőkön tapasztaljuk, azokat pelyhes gomolyfelhőknek (cirrocumuli) mondják.

Könnyen kivehető, hogy itt mindkét esetben azon körülményből indulunk ki, hogy az egész réteget tevő egyes felhők különvált tömegeket alkotnak s a gomolyfelhőkre emlékeztetnek.

Az eddigiekben tárgyalt felhők gyenge képződmények, a melyek a Nap arczatát többé-kevésbé elfödhetik ugyan előlünk, de bőséges vagy csak

említésre méltóbb lecsapódások forrásivá sohasem lehetnek.

A szürkés gomolyfelhőkről, melyek szép nyári napokon többnyire a szemhatár szélén hatalmas hegyek alakjában szoktak egymás fölé tornyosulni, vagy ama piszkos fekete zivatarfelhőkről, melyek ijesztő alakban szoktak az égen összpontosulni, s a melyekből majd üdítő eső, majd pusztító jégzivatarok szoktak alázuhogni, mindezekről még egy szóval sem emlékeztünk meg. E helyütt mindjárt meg is jegyezzük, hogy a felhőknek ez utóbb említett nemei egészen más körülmények hatása alatt jönnek létre.

Már a felszínes megfigyelésből is következik, hogy a felhők képződésében a légrétegeknek hidegebb testekkel való érintkezéséből vagy a sugárzásból folyó lehülésnek helye nincs, mivel ezek ép a legmelegebb napokban és időszakban szoktak megjelenni. Ép oly kevéssé tekinthető a keletkezés okául a keveredés, mely rendszerint csak az érintkező felületeken megy véghez hevesebb mértékben, minélfogva a keveredésből csak üres gömbhöz hasonló gomolyfelhők keletkezhetnének.

A felhők e nemei a felszálló és a magasban lehülő légáramlatokban találják keletkezésüket. Tapasztalati tény, hogy a magassággal együtt kisebbedik a légnyomás, ennélfogva az alulról főlzálló levegő folyton nagyobb és nagyobb térfogatra terjed ki.

E kiterjedés igen jelentékeny lehet, a mennyiben a főlzálló légtömeg már 3200 m.-nyi magasságban az eredeti térfogatnak $1\frac{1}{2}$ -szeresére, 5600 m.-nyi magasságban pedig kétszeresére terjed ki. Itt tehát ugyanazon föltételek állanak elő, melyeket fentebb a Kiessling-féle kísérletnél irtunk le, ennélfogva ezután gazdag víztartalmú felhők képződhetnek s egyúttal ez úton a leggazdagabb lecsa-

pódások is természetsszerűleg származtathatók.

Hogy a nyáron megjelenő gomolyfelhők a melegségtől előmozdított főlzálló légáramokra vezetendők vissza, az már régóta ismert tény, azonban a folyamatnak teljes jelentősége, melyen ez idő szerint a lecsapódások képződésének egész elmélete nyugszik, csak azon különös jelenség tanulmányozásával vált ismeretessé, mely a magas hegyek sajátossága, s melyet az Alpesekben »Föhn« néven ismerünk.

Ismeretes tény, hogy az Alpesek északi völgyeiben koronként erős viharok szoktak lenni, melyek meleg voltukkal és szokatlan szárazságukkal tűnnek ki. E két tulajdonságnál fogva e szél eredetét régebben a Saharában keresték, míg végre, számos meteorológiai megfigyelésre támaszkodva, mintegy 30 évvel ezelőtt felismerték, hogy e jelenség az Alpesek északi lejtőin rendszerint együtt jár a déli lejtőkön véghezmenő erős lecsapódásokkal, és hogy a szél, mely a völgyekben mint meleg és száraz jelenkezik, tulajdonságát csakis leszállása közben éri el, a hegy csúcsain pedig ugyanaz mint hideg és nedves szél szerepel.

A megfigyelésekből kitűnt, hogy ez az áramlat mindannyiszor megjelenik, valahányszor az Európa felett való általános légnyomás olyan feloszlású, hogy az Alpesek déli lejtőiről nagyobb mennyiségű légtömegek hajtának át az északi lejtőkre.

Ezzel egyetemben csakhamar azt is felismerték, hogy hasonló tünetnyek mindenütt jelenkeznak, a hol a légtömegeknek hatalmas hegyeket kell átlépniök.

Ezek után a tünetny minden nehézség nélkül megmagyarázható. A mint ugyanis a levegő a hegynek egyik lejtőjén a magasba száll, kiterjed s ahhoz

képest lehül, még pedig ép oly módon mint a Kiessling-féle edényben, ha csapjárt megnyitjuk.

E mellett meghatározott magasságban a felszálló párák telítetteké válnak, felhőkké alakulnak s belőlük eső vagy hó alakjában víz csapódik ki. A hegy csúcsáig felszálló párák ennek folytán telítetteknek tekinthetők, ámbar a vízmennyiség dolgában szegényebbek mint a felszállás előtt. A mint azonban a magasba szállott pára a lejtő ellenkező oldalán lesüllyed, a beálló sűrűsödésből kifolyólag megmelegedik s a felszállás előtti magasságához és hőmérsékletéhez képest most relative sokkal szárazabb, mert jelentékeny mennyiségű vizet veszített, és mert a leszálló pára megfelelő magasságban aránylag kisebb páratartalom mellett is magasabb hőmérsékletű s ezért rendkívül szárazzá válik.

E folyamatból kifolyólag a felhőképződésnek sajátos nemei jönnek létre. A hegységek csúcsain, hol a légáramlat eléri forduló pontját, s a hol az eddig emelkedő áramlat a sülyedésbe megy át, hatalmas felhőtömegek kezdenek tornyosulni, melyek egyes részeik mozgásának daczára állandóknak látszanak.

Érdekes példája ez a látszólag álló, de tényleg hatalmas vihartól zajló felhőknek, egyúttal intőjel arra, hogy a felhők mozgásából a levegőnek mozgására biztosan következtetni nem lehet. Hasonló viszonyok uralkodnak a felszálló áramoknál, legyenek bár azok helyi fölemelkedésből vagy barometres depresszióból eredők. Mindkét esetben hatalmas tömegű, egymás fölé tornyosuló felhők képződnek, mert itt a lecsapódás egész tömegekben és gyorsan következik be.

A nyári gomolyfelhőnek sík alapja van, a mely megfelel azon magasságnak, melyen a felszálló légáramok elérik le-

csapódásuk pontját; ellenben a nagy esőfelhők, melyek lényegökben szintén gomolyfelhők, de a melyeknek felső színét rendszerint nem láthatjuk, alsó részükön legtöbbször szabálytalanul ranczos szegélyűek. Oly tulajdonsága ez az említett felhőknek, mely csakis a hegyes vidékeken mutatkozik feltűnő és határozott alakban. E tulajdonságot az ezen felhőképződésben csak mellékesen szereplő keveredésnek kell tekintenünk. A rojtok főleg szeles időjárás alkalmával látszanak feltűnően, a midőn is alakjukból kivehető, hogy ily esetekben a ködök felszállása ferde vonalak alakjában megy véghez, a miből következik, hogy a lecsapódás különböző helyen különböző magasságban áll be, mely körülmény a felszálló áramlatok kisebb-nagyobb víztartalmával áll kapcsolatban.

A gomolyfelhők olykor rendkívüli magasságokkal tűnnek ki. Már a közönséges esős felhők, melyeknek alapfelülete csak néhány száz méternyire vagy még ennél is kisebb magasságban van a föld, illetve a völgyek színe fölött, az Alpeseeknek legmagasabb csúcsai fölé emelkednek, de még ennél is nagyobb magasságot tüntetnek fel olykor a zivataros felhők. R i g g e n b a c h tanár egy alkalommal a Sántis-ről egy hatalmas zivataros felhőt figyelt meg az Algäui Alpeselek felett, melynek alapja, mérései szerint, mintegy 2800 m.-nyi magasságban volt a tenger színe fölött, felső részei pedig mintegy 1300 m.-nyi magasságig nyultak fel. Egyébként nagyon valószínű, hogy a zivataros felhőknel még egészen különös körülmények is működnek közre, melyek a felszálló légáramoknak különös erősséget kölcsönöznek és így a vízcsepceket szokatlan magasságba emelik.

Ily felhők ugyanis igen gyakran túlhűtött vizet tartalmaznak. Ha ilyen víz valami külső okból, pl. a beleszó jég-

kristálytól rezgésnek indul, hirtelen fagyás áll be benne, minek folytán a hőmérséklet hirtelen 0°-ra, tehát magasabbra emelkedik s ez által a párának újabb és hirtelen föllendülése következik be. Az ilyen túlhűtött felhőt ennél fogva bizonyos értelemben a föllendüléshez szükségelt erő forrásának tekintetjük és ebben kell keresnünk igazi okát azon olykor feltűnően nyilatkozó alakváltozásoknak, melyeket a zivataros felhőkön látunk.

Ha végül még túlhevített gőzök létezését is föltételezzük, a mi több okból nem valószínűtlen, ezekben a fenti folyamatok újabb erősödést találnának, s ily módon az úgynevezett felhőszakadások oka ezekkel volna kimagyarázható.

Az előadottakban megmutattam, miképen lehet a leggyakrabban előforduló felhőalakoknak legtöbbször keletkezésök módjából kimagyarázni és miképen lehet alakjokból eredetökre következtetni.

Hogy a felsorolt okok összehatásából még némely középalakoknak is kell

keletkezniök, az természetes, azonban koránt sem nehéz ez alakokat is az itt tárgyalt alaptételekre visszavezetni.

Egyetlen felhőalak marad hátra, melynek képződéséről ez idő szerint tüzetesen, vagy legalább minden esetre kiterjedőleg be nem számolhatunk, ezek t. i. a légkör legmagasabb régióihoz tartozó tulajdonképi pehelyfelhők (cirrus vagy cirrostratus). Kétségtelen ugyan, hogy e laza képződmények jégtűkből állanak, sőt olykor hullámfelhőkre is vezethetők vissza, de egyes sajátosságait legalább egyelőre bajosan tudjuk kimagyarázni.

E feladat megoldása a jövő feladata, a mely annival háladosabbnak ígérkezik, a mennyiben ép ezen felhők útján veszünk tudomást azon folyamatokról, melyek a végtelen távolságban lejátszódnak, s ez okból e felhőket méltán tekinthetjük a közelgő időjárás változása hírhözóinak.

(Himmel u. Erde 1894. 5. f.)

Közli BÓBITA ENDRE.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

Vadászat és természettudomány. Mi az, a mi az embert kiragadja a mindennapi nyomorúságból, a miért elhagyja a jó társaságot, a kényelmes életet és a mi rá bírja, hogy fárasztó, járatlan utakon életét kockáztassa, dacoljon a zord idő viszontagságaival és erejét próbára tegye? A szenvedély az, a mi a hegymászót az Alpések sziklatoryaira viszi, a vadászt az őserdők rengetegeibe kalauzolja; még pedig a szenvedély nemesebb formája, és ritkán csak a feltűnés vágya, mint azok hiszik, kikben hiányzik az érzés, hogy felfoghaszák, a mit szavakban kifejezni nem, hanem csak érezni lehet.

A vadászat nemes sportja nemcsak testünket edzi, nemcsak élvezetet nyújt, hanem természettudományi ismereteinket is nagy mértékben gyarapítja, a természet szépségeit megkedveltetni velünk. A vadász, a gazda, a pásztorember az, a ki már hivatásánál fogva a természeti tünemények megfigyelésével foglalkozik. Az állat- és növényélet minden csekély mozzanata észleléseinek tárgya, és pusztán csak gyakorlati eljárásánál fogva esetleg több és becsebb biológiai adat birtokába jut, mint az íróasztala mellett görnyedő és a természet nagy tárházát csak néha-néha kutató szobatudós. Brehm nagy művében minduntalan talá-

lunk hivatkozást vadász- vagy pásztor-emberek észleléseire; és joggal, mert sem a zord idő viszontagságai, sem pedig a modern elkényeztetett élet — állítólag nélkülözhetetlen — követelményei nem tartják vissza a vadászt, a pásztor, hogy nehéz hivatásának megfeleljen.

Éles szemmel, bámulatos kitartással figyeli meg a vadász a különféle állatok életmódját, meglesi őket az erdő csendes világában, kitanulja szokásaikat, táplálékukat, szóval oly alapos biológiai tanulmányokat tesz, mondhatni önkéntelenül, hogy sok tudós zoológus irigyelheti tőle.

A mellett megfigyeli a növényvilágot, ismeri a káros és hasznos rovarokat, gyakorlatilag foglalkozik az ellenök való védelemmel stb. A folytonos gyakorlat élesíti érzékeit és megtanul a természet szépségeiben gyönyörködni és lelkében is különbözni a városi levegőben született és toglalkozó nyárspolgártól. Őszinte nyíltszívű ember az erdész, ki nem igen foglalkozik más dolgaival, hanem saját útjain jár.

Hazánk áldott földje a természet-nyujtotta kincsekben olyannyira gazdag: a havasi bérczek szikláin tenyészik a zerge; az őserdőkben a hatalmas szarvas, a vadkan, az őz, a ragadozó hiúz és a medve; a levegőben kering a királyi sas; a rónaság szántóföldein a nyúl, a fogoly, a fácán, a fűrj; a mocsarakban a tömérdek és érdekes vízivad. Mióta ember népesíti a földet, azóta van meg a vadászat. Előbb az önfentartás kérélelhetetlen ösztöne, az éhség kényszerítette az embert a vadászat gyakorlatára; de később, midőn már az állattenyésztés és a földművelés függetlenebbé tette a földurát, a szenvedély járult hozzá, hogy a vadászat valóságos kultusszá fejlődött. A szegény ember keresetforrása, a nagy úr időtöltése és nemes foglalkozása volt

az. Az állatok elejtésére szolgáló szerzőszámok, fegyverek, módszerek egész népfajokra és korszakokra nézve jellemzőkké váltak. De ma már hanyatlani kezd e szép foglalkozás. Az őserdők homálya eltűnik, a prűszkülök lokomotiv elűzi a félénk vadat, a gyáripar lefoglalja a területet, az emberek munkagépekké válnak, a foglalkozásban az egyéniség eltűnik, csak a csont és izomtömegben felhalmozott munkaerő és a szám dönt. A modern erdész könnyvvívő fakereskedővé válik lassacsckán, szóval tűnik a vadászat poézise!

Mentsük meg a mi még menteni való a régi emlékekből és járuljunk hozzá, hogy az 1896-iki kiállításon a vadászat történelmi csoportja ne csak érdekes, hanem tanulságos is legyen.

A tisztelt tagtársak szíves figyelmébe ajánlom a következő felhívást.

»Az 1896-iki ezredéves országos kiállítás történelmi főcsoportjának keretébe a vadászat, mint a magyar nemzet ősfoglalkozásainak egyik legelőkelőbbje is beletartozik s az e csoport érdekében megalakított bizottság a következőkre helyezi a fősúlyt, mint olyanokra, a melyek a vadászati kiállítás felszerelésére fontosak és szükségesek, a melyekre nézve tehát a kerületenként fölkért közreműködő erők figyelmét külön is felhívja.

I. 1. A puszkapor föltalálása előtti időkből minden lövő szerszám — íj és számszerj (Bogen und Armbrust), a hozzá való nyilakkal és puzdrával, a melyekről föltehető, hogy vadászatra is használtattak.

2. Oly ütő és hajító fegyverek, mint gerelyek, kelevészek, buzogányok, csákányok és kopják, a melyekről föltehető, hogy vadászatra is használtattak.

3. Oly fogókészülékek — csapóvasak, török és hasonlók — a melyekről föltehető, hogy ősi használatúak; itt

a népies vadfogás módjaira nagy súly tartozik, mert ezeknek szerszáma rendszeren ősi szerkezetű.

4. Oly tartók vagy edények — tarisznyák, ivóedények (az utóbbiakból kivált a fémből valók és szűrővel ellátottak); a melyekről föltehető, hogy vadászatra is használtattak.

5. Oly képek és ábrázolatok, a melyek oly vadászati jeleneteket tüntetnek fel, a melyekben a lövőfegyver nem szerepel.

6. Oly részek vagy belőlők készült tárgyak, a melyek kiveszett vagy pusztulófélben levő vadakból erednek, legfőképen:

a) Bölényszarvak vagy belőlők készült tárgyak;

b) bölénykoponyák;

c) vadkecske, inkább kőszáli kecske (Steinbock) szarvak vagy belőlők való tárgyak.

7. *Solymászat*, különösen három tárgy, ú. m.:

α) *Kappa*, vagyis az a fejrevaló, a mellyel a sólyom fejét leborították, hogy ne láthasson;

β) *Béklyó* vagy láncz, a melyre a sólymot ráfűzték;

γ) *Keszttyű*, a melyet a solymász felhúzott, s mely arra való volt, hogy a sólyom karmai ne árthassanak a kéznek.

Fegyzet. Kiválóan becsesek azok a tárgyak, a melyeken díszítés látható s ha ez vadakat vagy vadászati jeleneteket ábrázol.

II. *A puskapor föltalálása utáni időszak.*

1. Azok a puskák, a melyek még kanócczal süttettek el, a hozzájuk tartozó villákkal, a melyekre célzáskor rátámasztattak.

2. Azok a puskák, a melyek már kovás szerkezetűek, s a melyeken forgókerék gerjeszti a szikrát (Radschlossflinten).

3. Sárkányos kováspuskák, a melyeken a sárkány kovája a puskaporos serpenyő aczéljába ütődve gerjeszti a szikrát; végre »*kapszis puskák*«.

4. Puskaoptartók; nevezetesen a szarvas szarvaiból valók, kétágúak; golyótartók, régi golyóöntő formák és hasonlók.

5. Vadászkések, török, kopják és hasonlók; ivóedények, kürtök, sipok, czvorkák, eblánczok, lovak vadászati szerszáma.

6. Vadászhalók és riasztó, különösen címéres leplek a fővad bekerítésére (zum Einlappen des Hochwildes).

7. Régibb vadásztrofeák, különösen medve, farkas, hiúz-koponyák, vadkanfejek, szarvas-, őz- és zerge-szarvak.

8. Régi képek és tárgyakon való vadászati ábrázolatok.

9. Régi vadászkönyvek, naplók, családi és egyéb címerek, a melyeken vad, vagy vadnak része előfordul.

10. Régi oklevelek.

Fegyzet.

A) Itt is, mint I. alatt, a legbecsesebbek azok a tárgyak, a melyeken oly díszítés látható, mely e tárgyak rendeltetését kimutatja.

B) Egészben három korszak különböztendő meg:

α) A puskapor feltalálása előtti,

β) a puskapor feltalálása utáni, és

γ) az ismétlődő fegyverek vagy gyorspuskák korszaka.

A harmadik γ) korszak egészen a recens vagy modern vadászat körébe tartozik s erre a bizottság csak annyiban reflektál, a mennyiben pl. egy notoriusan perkussziós puska hátultöltővé alakítottatott volna át, és feltéve, hogy csöve elég nevezetes készítmény.

C) Magától értetődő dolog, hogy becsesség tekintetében legelső sorban azok a tárgyak állanak, a melyek azonkívül, hogy magyar vadász tulajdonai, még magyar eredetűek — készítésűek — is; másodsorban következnek mindazok a tárgyak, a melyek, noha külföldön készültek, magyar vadász tulajdonai, és végre harmadsorban azok, a melyek ha nem is magyar vadász tulajdonai,

és külföldi eredetűek is, de magyar vadászatokon használtattak. Végre számot tart a bizottság azokra a tárgyakra — fegyverekre és trofeákra — is, a melyeket magyar vadászok idegen, messze országokban használtak, illetőleg szereztek.

A csoportbizottság tisztelettel és egész bizodalommal fordul e fontos és nemes ügy barátaihoz és pártolóihoz azzal a kéréssel: méltóztassanak környezetökben és saját vadászkamrájukban is széttekintve, a bizottságnak a tárgyak tulajdonosait, illetőleg a tárgyakat tudtára adni, esetleg a bizottságnak vi-

dékükre majdan kiszálló megbízottját kegyesen fogadni, tájékoztatni és kalauzolni.

Az értesítés a csoportbizottság elnökéhez, — **Nádasdy Ferencz** grófhoz Budapest, VIII. Múzeum-utca 15. szám — intézendő.

WARTHA VINCZE.

A gyalog hal. A halak szervezete, mint mindenki tudja, úszásra van alkotva, s a halak más egyéb mozgást alig is tudnak végezni.

Mindamellett néhány igen érdekes



kivételt is ismerünk. Bizonyos fajokat a környezet vagy az élelemkeresés arra utal, hogy a vizet egy időre elhagyják; így például a repülő hal úszik és repül is úszószárnyaival; sőt vannak olyanok is, a melyek a szó szoros értelmében járnak. E tekintetben különösen érdekes a malthe-hal (*Malthe vespertilio*), Braziliában, mely minden tekintetben a legszembeszökőbb módon különbözik minden más haltól. E csodálatos hal három

példánya látható a mellékelt képen; még pedig az egyik hasoldalával tekint felénk, a másik kettő pedig profilban van ábrázolva s mintegy harmadrészre kisebbítve.

Ezek a halak úszni nem tudnak, hanem járnak vagy ugrálnak, mint a békák, melyekhez különben is nagyon hasonlítanak.

Fejük igen nagy s elejéből szárvszerű kinövés nyulik ki, a melynek aljá-

ban vannak orrgödreik. Kopolytyúik egészen a hátoldalukon igen szűk réssel nyílnak, minek következtében a víz hosszú ideig megmaradhat lélekző üregökben; ez a berendezés nagyon fontos, mert ez teszi e halakat arra alkalmassá, hogy a vizet egy időre elhagyják. Testök, a hasuk s a farkuk kivételével, csonttáblákkal van fedve, melyek díszes vértet alkotnak. A hátulsó végtagok mögött jelentékenyen megvékonyodó testök húsos úszószárnyba végződő farkhoz hasonlít. Háti oldalukon a fark táján három vagy négy tüske vehető észre, melyek a hiányzó sörény-úszót jelezzik. Végtagjaik valóban csodálatosan vannak alkotva. Az elsők igen aprók, a hasoldalra vannak húzódva s vékonynyelű húsos lapátkához hasonlítanak, a

melyek úszásra egészen alkalmatlanok, csak előre és hátra mozgathatók. A hátulsók még jobban el vannak változva; oldalvást kiállanak, lefelé, majd felfelé irányulnak, és széles húsos evezőben végződnek, mely a végtag alaprészeivel valóságos könyököt alkot.

E végtagok nagyon különböznek a többi hal úszószárnyaitól, s kétségkívül nem úszásra, hanem járásra és ugrásra valók, mint a békák hátulsó végtagjai.

Vége még egy sajátosság szól határozottan a mellett, hogy ez az állat csúszásra van alkotva, s ez a végbélnyi lás mögötti sörény-úszó, mely a helyett, hogy kiemelkednék és szabadon lebegne, részsút lapul el s a farkra simúl.

(Scientific American 1894 április 14. 954. sz.) F. J.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI MOZGALMAK A HAZÁBAN.

14. Az Erdélyi Múzeum-egylet orvostermészettudományi szakosztályának 1894 márczius 2-ikán tartott term. tud. szakülésén

I. Dr. Koch Antal tanár: »A Maros és N.-Küküllő közének földtani alkotásáról« című munkáját ismertette.

Ezt a tárgyat megelőzőleg bemutatta a M. Kir. Földtani Intézet évkönyvében legközelebb megjelenő nagyobb munkájának próbanyomatát, mely 20 évi tanulmány alapján az erdélyi medence alsóharmadkori képződményeit részletesen tárgyalja. Jelenleg a felsőharmadkori képződmények beható vizsgálatával foglalkozik, s e célból a múlt nyáron az Erdélyi Múzeumegylet megbízásából a Maros és a N.-Küküllő folyók közti területet járta be minden irányban, sok új észleletet téve és kellő anyagot gyűjtve, a melyet a tél folytán dolgozott fel. Tanulmánya szerint ezen terület földtani alkátában három különböző korú képződmény vesz részt, melyek változatos rétegei csaknem vízszintesen terülnek. A legelső képződmény uralkodóan palás agyagmárgából áll, alárendelten homokos rétegekkel. Gyér kövületei alapján beltengeri üledéknek tartandó, mely a Mezőség sóagygrétegeivel egykorú. Felette uralkodóan homokos rétegek terülnek, melyek Balázsfalva mellett talált kövületek alapján határozottan felsősvízi képződ-

mények és a szármát emeletbe tartoznak. A terület legmagasabb gerincein végre sárgás-fehér palás-táblás agyagmarga terül, helyenként sok kövülettel, melyek az alsópontusi emeletbe tartozásukat bizonyítják. A folyóvölgyek lejtőit diluviális terraszok kísérik, melyek alul kavicsból és homokból, felül sárga tállyagból állanak és itt-ott ősemelős maradványokat is tartalmaznak. A völgyek talpát jelenkori üledékek borítják, de felhúzódnak ezek sok helyen a lejtőkre is. Balázsfalva mellett a La Peru hegy terraszán ősemberi telepnek nyomát fedezte fel, melyen durva, díszített cserepek és konyhahulladékok (szarvasfogak és agancs, Unio-héjak stb.) nagy mennyiségben vannak elszórva. Végül megemlíti, hogy egyes kirándulásain Pálffy Dénes tanítványa, Gyulai Kálmán és Dr. Cettianu Ambrus gimnáziumi tanárok kísérték.

2. Dr. Héjjas Imre »Adatok Erdély fossil bryozoa-faunájához« címen ismerteti az erdélyi harmadkori cyclostom bryozoákat. Erdély területéről eddig 6 miocén és 10 eocén lelőhelyről, Stoliczka, Reuss, Manzoni, Pergous és Lörenthey adatai alapján, 47 faj cyclostom bryozoa volt ismeretes. Szerző 2 miocén (Bujtor, Oláh-Rákos) és 12 eocén lelőhelyen összesen 69 cyclostom fajt talált, melyek közül eddig 29 faj és négy genus ismeretlen volt Erdély harmadkori bryozoa-

faunájában. Az időbeli elterjedésre nézve kimutatja szerző, hogy Erdély miocénjéből 22, eocénjéből 27 faj cyclostom bryozoa volt eddig leírva, mely számok vizsgálatai alapján a miocénben 33-ra, az eocénben 67-re emelkedtek.

15. A M. Földtani Társulat 1894 április 4-ikén tartott szakülésén

1. Dr. Zimányi Károly »*Ásványtani közlemények*« czimen a) a tolcsvai (Zemplénmegeye) kvarcz-kristálykákról értekezett, melyek ibolyás-szürke lithoidit üregeiben *ülnek és dauphinei ikrek*; b) moravicsai hemimorphit vékony léczalakú vagy lándzsás, szintelen kristályairól; c) a kaukázusi hegység szürke, tömör, terebratulákat tartalmazó mészkövről és egy ilyen kövület belsejében ritka habitussal kifejlett baryt kristályról és d) a zalathnai szénsulphid gyárból kikerült kézkristályokról, melyek a még tisztátalan szénsulphid gyűjtő edényeiben képződtek.

2. Dr. Braun Gyula bemutatott barnaszéneken ülő andesin kristálykákat Trifailról; továbbá az erzbergit nevű új ásványt Eisenerz-ről, melyet Hatle írt volt le, és több centiméter nagyságú skalenoéderez calcit kristályokat Bleibergről.

3. Dr. Staub Móricz »*Magyarország tőzegtélepeiről*« értekezett. Bemutatta Magyarország tőzegtélepeinek térképét, melyet a Kir. Magy. Természettudományi Társulat tőzegkutató bizottsága részéről kiküldött szakférfiak és kérdőívek segítségével beért jelentések, valamint az eddigi adatok alapján készített. Jellemzi általában hazánk tőzegtélepeit és összehasonlítja a nyugot-európaiakkal. Hazánkban alig van telep, amely terjedelemre és vastagságra nézve versenyezhetne a külföldiekkel, de feltűnő nálunk, hogy főképen az ország nyugoti részében, az úgynevezett délnyugoti dombos vidéken sokkal több és nagyobb tőzegtélep van, mint a Királyhágón túl, vagy északi Magyarországon. Fellápjaink jóval csekélyebb számúak mint állápjaink és amazoknál a rétegek száma sokkal kevesebb mint a külföldi fellápokban. Az új adatok is megerősítik azt a nézetet, hogy jelenleg olyan korszakban vagyunk, mely nem oly dús csapadékban, mint az előbbi, mert a tőzeglápok mesterséges lassankénti lecsapolás nélkül is kisebbednek és végre eltűnnek.

16. Az 1894 május 2-ikán tartott szakülését Böckh János Dr. Szabó Jó-

zsef bold. elnökről való megemlékezéssel nyitotta meg.

Jelentette továbbá, hogy herczeg Eszterházy Pál készségesen elvállalta a társulat pártfogását.

Kalecsinszky Sándor »*Közlemények a M. Kir. Földtani Intézet kémiai laboratoriumából*« czímen kémiai elemzéseinek eredményét közli, nevezetesen a gyergyói márvány, a máriavölgyi és kis-győri agyagpala, Nagy-Károly egyik kútja és a szolnoki ártézi kút vízének kémiai összetételét.

Dr. Staub Móricz bemutatja Dr. Traxler László »*Adalékok az ásványvizek összetételének megváltozásához*« czímű értekezését, melyben a szerző a szolyvai (Bereg.) savanyúvíz újabb elemzéséből régiebb, és legnagyobbára nem kémiai vizsgálatból eredő adatok alapján azt iparkodik kimutatni, hogy ez ásványvíz kémiai alkata az idők folytán ismételtén megváltozott.

17. Az Országos Közegészségi Egyesület 1894 márczius 1-én tartotta közgyűlését.

Korányi Frigyes alelnök megnyitó beszédében reményét fejezte ki, hogy Hieronymi belügyminiszter czéltudatos törekvéseit a valóságba, de a kormány cselekedetei csak keretet alkothatnak, az eredményre vivő foglalatot egyes egyedül a társadalmi tevékenység adhatja meg.

Fodor József főtitkár beszámolt az egyesület egy évi működéséről. Az egyesületnek azzal a hihetetlen és szégyenletes tudatlansággal és közönyösséggel kell folyton küzdenie, melyet nemcsak a köznép tanúsít az egészség legfontosabb érdekével szemben, hanem a föllebbállók, a legműveltebbek is. Nehéz feladata van a közegészségügyi felvilágosításnak mindenütt, kivált Magyarországon, a hol a mulasztásokat is pótolni kell. De nem szabad csüggedni a higiéné, e gyakorlati humanizmus terjesztésében. Nemzeti érdek a népesség szaporodása, egészsége, erősödése.

A közgyűlésen életbe léptek az új alapszabályok, melyek a vidéki osztályoknak szabad mozgást engednek, s a tagsági díjakat szabályozzák.

Az új tisztikarban elnök lett Fodor József, alelnök Dollinger Gyula, főtitkár Csapodi István, titkár Frank Ödön; a szakosztályok elnökei Hőgyes Endre, Ilosvay Lajos, Leövey Sándor, Körösi József, titkárai

Rigler Gusztáv, Pavlicsek Sándor, Schuschny Henrik, Korotnai Árpád és 24 választmányi tag.

Csapodi indítványára fölterjesztést tett az egyesület a kereskedelmi miniszterhez a millenium esztendejében, illetőleg 1895 december 31-ikén tartandó népszámlálás ügyében.

18. A *Magy. Tud. Akadémia* 1894 május 4-ikén tartott tagválasztó nagygyűlésén a matematikai és természettudományi osztályba a következő tagokat választotta: 1. Tiszteleti tagúl Teleki Samu grófot, ki Afrika belsejében tett felfedező utazásával a tudománynak nagy szolgálatot tett; 2. rendes tagokul Horváth Gézá-t, Klug Nándor-t, Koch Antalt és Lengyel Bélát; 3. levelező tagokul Hankó Vilmos-t, Kossutányi Tamást és Rados Gusztáv-ot; 4. külső tagokul Kleritj Ljubomir szerb tudóst, a kir. szerb akadémia matematikai és természettudományi osztályának titkárát, ki a műszer-mechanika terén elért sikereivel hazája határain túl elismerésre talált; Sir Thomas Spencer Wells-t, a jelenleg élő gynaecologus sebészek leghíresebbjét és Zujovič János-t, a belgrádi főiskola tanárát és múzeumi őrt, Szerbia első geológusát.

Ugyane nagygyűlés az elhunyt Szabó József helyére König Gyula rendes tagot választotta a III. osztály titkárává; továbbá elhatározta, hogy Szabó József képét a képes terem számára lefesteti.

19. A matematikai és természettudományi osztálynak 1894 május 8-ikán tartott rendkívüli ülésén

Ilosvay Lajos tartott emlékbeszédet Lavoisier, a chemia nagy reformátoráról, kit a rémuralom emberei, mert »nem volt többé szükségök tudományra«, 100 évvel ezelőtt ugyane napon állítottak vérpadra. Az emlékbeszédet egész terjedelemben közöljük sajtó alatt levő Pótfüzetünkben.

20. A matematikai és természettudományi osztálynak 1894 május 28-ikán tartott ülésén

I. Entz Géza »Két quarnerói vég-lényről« értekezett, a melyeket rajzokon mutatott be. Előzetesen kiemelte, hogy a magyar zoológusokra ép oly fontos, mint háladosat munka vár: egyetlen tengerünk, a Quarnero állatvilágának tanulmányozása, mely csak kellően fölszerelt tengerparti zoológiai állomáson indítható meg és folytat-

ható rendszeresen. Reményét fejezi ki, hogy a kormány, melyet a Kir. Magy. Term. tud. Társulat ily zoológiai állomás felállítása ügyében megkeresett, már a közel jövőben lehetővé teszi, hogy a magyar zoológusok a magyar tenger állatvilágát rendszeresen tanulmányozhassák.

Az értekező tanulmányait egy új *Zoothamnium*-fajon s a *Noctiluca miliaris*-on végezte, melyeket Dr. Dada y Jenő gyűjtött mult évben Portore mellett. A *Zoothamnium*, melyet fölfedezőjéről Z. Dada yi névvel jelöl, egy apró, mintegy 0,5 mm. nagyságú pelagikus Calanida páncczélán számos apró s néhány óriás egyénből álló telepeket alkot; a *Noctiluca* ellenben, a mely fő okozója a tenger világításának, szabadon lebeg a plankton-szervezetek igen kevert társaságában. A szerző vizsgálatai e véglények finomabb szervezeti viszonyaira vonatkoznak, melyek úgy a Vorticellinák, mint a Cystoflagellaták szervezetének ismeretét bővítik.

2. Krenner József a Schuller Alajos-tól fölfedezett új arzénszulfid (As_4S_8) morfológiai és optikai viszonyairól értekezett. A narancs-színű kristályok rombosak és optikai tengelyeik síkja egyenközü a brachydiagonális főmetszettel.

3. Dada y Jenő bemutatja »Az Anuroidea Rotatoria-családá revisiója« című dolgozatát, melyben e család nemii jellemeinek összehasonlítása alapján kimutatja, hogy a Hudson-tól és Gosse-tól *Anuraea* és *Notholca* néven leírt nemek fajai az Ehrenberg-féle *Anuraea* nembe egyesítendők. Az *Anuraea*-fajokból egy sorozatot állít össze, mely azt bizonyítja, hogy az eddig leírt fajok egy része egyazon törzsalak variatásául tekintendő. E törzsalak az *A. aculeata*, melyből egyik ágon az *A. valga* és variatásai (*A. cochlearis*, *A. stipitata*), másik ágon az *A. testudo*, *A. scurulata* és *A. curvicornis* állanak s az utóbbi foglalja egymáshoz a két ágat.

21. F. évi nagygyűlése a következő új nyílt pályázatot hirdette ki:

Kivántatik Magyarország emlős faunájának megírása, az emlősök anatómiájából annyit vevén fel, a mennyi a fajok megállapítására és a biológiai viszonyok megértésére szükséges. Jutalma a Lukács Krisztina nevére Lukács Móricz által tett alapítványból 1000 ft.

Pályázni kívánók felhivatnak, hogy a munka tervezetét és elkészülése határidejét 1894 szeptember 30-ikáig a főtítkári hivatalnál nyujtsák be.

TÁRSULATI ÜGYEK.

Választmányi ülés 1894 május 30-ikán.

Elnök: Szily Kálmán.

Jegyző: Csopey László.

Jelen vannak: Högyes Endre alelnök; Bartoniek Géza, Bedő Albert, Borbás Vincze, Chyzer Kornél, Entz Géza, Frivaldszky János, Fröhlich Izidor, Herman Ottó, Horváth Géza, Ilosvay Lajos, Kalecsinszky Sándor, Kövesligethy Radó, Krenner József, Mágócsy-Dietz Sándor, Pethő Gyula, Schenek István, Schmidt Sándor, Schuller Alajos, Semsey Andor, Staub Móricz és Thanoffer Lajos választmányi tagok; Heller Ágost könyvtárnok, Wartha Vincze első titkár és Lengyel István pénztárnok.

Wartha Vincze első titkár előterjeszti Inkey Béla és Kalecsinszky Sándor választmányi tagok levelét, kik az ideiglenes választmányi tagságot örömmel és köszönettel elfogadják, igérvén, hogy a Társulat javára tőlük telhetően munkálkodni fognak. — A választmány a nyilatkozatokat örvendetes tudomásul veszi s az elnök a jelenlevő Kalecsinszky Sándor választmányi tagot üdvözi.

A titkár előterjeszti a pénztár megvizsgálására kiküldött bizottság jelentését, mely a pénztárt f. é. május 29-ikén megvizsgálta és mindent rendben talált. — Örvendetes tudomásul szolgál.

A titkár előterjeszti a m. kir. államasutak igazgatóságának átiratát, melyben megadja a 20 darab igazolványt arra nézve, hogy az állat- és növényvilág jelenségeit a vasuti töltések mentén is háborítás nélkül lehessen vizsgálni, és jelenti, hogy az igazolványok elküldettek a zoológusoknak és botanikusoknak. Köszönettel vétetik.

A titkár előterjeszti a székes főváros tanácsának átiratát, melyben a Társulat botanikus és zoológus tagjainak megadja az engedélyt, hogy a főváros tulajdonát tevő erdőkben és telkeken a Társulat részéről kiállítandó igazolvánnyal gyűjthessenek. — Köszönettel vétetik.

Entz Géza választmányi tag előterjeszti a zoológiai állandó bizottság javaslatát az országos segélyből hirdetett 1000 (egyezer) forintos pályázatra beérkezett ajánlatok ügyében. A bizottság javaslata így hangzik:

Tekintetes Választmány!

Az állattani bizottság f. hó 10-ikén tartott értekezletének határozatából van szerencsém az állandó bizottság véleményét a következőkben előterjeszteni:

A kitűzött határidőre összesen hat pályázó küldötte be tervezetét a következő címeken:

I. Hasznos háziállataink élősködő állatai.

II. A magyarországi szitakötők magánrajza.

III. A Craspedomonadinák szervezete.

IV. A Magyarországi kagylósrákok (Ostracoda) magánrajza.

V. Az édesvízi mohállatok monografiája.

VI. A magyarországi szöcskefélék természetrajza.

Mindenik munka megfelelő rajzokat ígér.

A tervezetekben kért összegek összesen 2900 frtot tesznek, s ehhez képest a bizottság kénytelen volt kategoriákat felállítani s a tervezetek között, a kért összegek tekintetbe vételével, kijelölést tenni, a mi annál nagyobb nehézséggel járt, mert a felajánlott munkák valamennyien értékes gyarapításai lennének állattani irodalmunknak s a tervezetek mindannyian oly tagtársaktól származnak, a kiknek eddigi működése biztosítékot nyújt arra, hogy megbízás esetében a tudomány mai színvonalán álló munkát szolgáltatnának.

A bizottságot kijelölésében első sorban az az elv vezérelte, hogy oly pályázók bizassanak meg, a kik ama tárgy terén, a melynek kidolgozására ajánlkoznak, önálló buvárlatokat már közzé tettek. Ez elvet tartva szem előtt, a bizottság az I. számú tervezetet kénytelen volt figyelmen kívül hagyni.

A bizottság a kitűzött 1000 frtnyi összeg túllépésére nem érezhette magát fel-

jogosítva, s ennél fogva a IV. számú ajánlatot, mint a mely a kitűzött összegnél 200 forinttal többet venne igénybe s a többi pályázó figyelembevételét kizárná, a mit pedig a bizottság méltányosnak nem tartana, elfogadásra a legnagyobb sajnálkozására nem ajánlhatja.

A kisebb összegekre reflektáló pályázók közül, kik mint szakbuvárok szintén ismeretesek, a következők megbizását ajánlja a bizottság:

1. Bizassék meg **Francé Raoul** 200 frt tiszteletdíjjal a *Craspedomanadiná*-k szerveztének,

2. **Dr. Váγγελ Jenő** 400 frt úti gyűjtés-segéllyel és ivenkénti tiszteletdíjjal az *Édesvízi mohállatok monográfiájának*,

3. **Pungur Gyula** 400 frt tiszteletdíjjal a *magyarországi szöcskefélék természetrajának* megírásával.

Végül **Kohaut Rezső**-re nézve, ki ajánlata szerint a magyarországi szitakötők magánrajzát már a f. év végéig benyújthatja s mindössze csak 300 frtra reflektál, azt ajánlja a bizottság, hogy e munkát — természetesen kedvező szakbirálat alapján — adja ki a társulat mint külön kiadványt.

A tekintetes Választmánynak alázatos szolgálója

Budapest, 1894 május 10-ikén.

FRIVALDSZKY JÁNOS,
az állattani bizottság elnöke.

A választmány a bizottság jelentését magáévá tévén, megbizva **Francé Raoul** műgyetemi tanárságát a »Craspedomanadiná szervezete«, **Váγγελ Jenő** egy m. tanárt »Az édesvízi mohállatok monográfiája« és **Pungur Gyula** tanárt »A magyarországi szöcskefélék természetrajza« című munkája elkészítésével, **Kohaut Rezső** fővárosi tanárt pedig biztosítja arról, hogy ha a »Magyarországi szitakötők magánrajza« című munkája a bírálatot kiállja, a Társulat gondoskodni fog a munka megjelenéséről; utasítja a titkárságot a megbízó levelek kiállítására és végül a bizottságnak köszönetet szavaz sikeres fáradozásáért.

Lengyel István pénztárnok előterjeszti a forgó tőke állását 1894 április végén. — Tudomásul vétetik.

Bemutatja a földhitelintézet átiratait; az intézet 1150 frt 34 kr. kamatot írt a Társulat javára, a mely összeg a forgó tőke számlájára fölvétetett, és elismervényt állított ki arról, hogy 2400 korona értékű 4% magyar koronajáradék kötvényt vásárolt a chemiai alap tőkéje javára. — Tudomásul vétetik.

Jelentést tesz a költözködésről, az új helyiségben történt átalakításokról és a berendezés menetéről. Indítványozza, hogy **Dr. Hirschler Mór** úrnak, a **Ferencz-József keserűvíz-forrás tulajdonosának**, a ki bár a Társulatnak nem tagja, mégis 90 darab pakoló ládát díjtalanul kölcsönözött a Társulatnak, köszönet szavaztassék. — A választmány a jelentést tudomásul vevén, köszönetét fejezi ki **Dr. Hirschler Mór** úrnak a kölcsönözött ládákért, továbbá mindazoknak, a kik a költözködés alkalmával a Társulat érdekében buzgón fáradoztak.

Entz Géza a választmányi tag jelentést tesz a zoológiai szakértekezlet pünkösdi kirándulásáról, a melynek színhelye Fiume volt, és a mely minden tekintetben sikerült. Indítványozza, szavazzon a választmány köszönetet **Szily Kálmán** elnök úrnak, hogy közbenjárásával a kirándulás sikerét biztosította, és **gr. Batthyány Lajos** fumei kormányzónak ama szívességeért, hogy a szakértekezletek tagjainak a saját vagyachtját bocsátotta rendelkezésére. — A választmány az indítványt elfogadja s a fumei kormányzóhoz intézendő köszönő irat elkészítésével **Entz Géza** a választmányi tagot megbizza.

A titkár mélyen elszomorodva jelenti, hogy az utolsó választmányi ülés óta öt rendes tag haláláról értesült. Elhunyt: **Fröhlich Róbert**, akadémiai főkönyvtárnok, Budapest, a Társulatnak 24 év óta tagja; **Gluzek Gyula** jószágigazgató, Mezőhegyesen; **Izsó György** jegyző, Győr-Taápon; **Michaelis Gusztáv** kohó-főnök, Arany-Idkán és **Podlucsány Géza** vasuti hivatalnok, Szolnokon. — Szomorú tudomásul vétetik.

Örömmel jelenti, hogy **Egerpataki Mark Géza**, m. kir. póstatiszt, a ki a címsszalagjára írottak szerint elhunyt volt bejelentve, él és jó egészségben van s továbbra is a Társulat tagja kíván maradni. — Örvedetes tudomásul vétetik.

Kilépésöket jelentették 4-en. — Tudomásul van.

A tagok sorából törültenek 10-en. — Tudomásul vétetik.

A jegyző felolvassa az új tagokul ajánlottakat: **Apáthy Vilmos** főerdész Csetnek, (ajánló: **Orient Gy.**); **Bruckner Károly** tanár **Késmárk**, (**Klein P.**); **Dema József** s. **lelkész Keczel**, (**Értékes L.**); **Drauits Lipót** mérnök Budapest, (**Hann A.**); **Ivánfi Béla** polg. isk. igazgató **Somorja**, (**Paszlavszky J.**); **Hegedűs János** r. k. káplán **Mocsa**,

(Rapcsák J.); Dr. Jánosi Béla tanár Budapest, (Heller Á.); Kardos László tengerészkapitány Fiume, (Gyapai N.); Kiss Gusztáv gazdatiszt Szendrő, (Fodor M.); Krasánszky Henrik mérnök Budapest, (Hann A.); Löwy Gábor megyei állatorvos Vasvár, (Bertalanffy V.); Matusovits Péter erdészhallgató Selmecz, (Markó T.); Medriczky Gyula tanító Tájó, (Bandura L.); Neumann Adolf gyáros Arad, (Bácskay B.); Piribauer Alajos főreálisk. tanár Debreczen, (Lengyel I.); Pollák Antal kereskedő Szentcs, (Herzog J.); Dr. Pólya Jakab e. m. tanár Budapest, (György A.); Simon Károly cs. és k. ny. százados Budapest, (Scheidl J.); Skorpil Ede erdészhallgató Selmecz, (Markó T.); Szikszay Béla gazdasági segéd Mezőhegyes, (Balassa Gy.); Vörös Elek főkönyvelő Győr, (Lasz S.); Wolf Miksa m. k. segédmérnök Aranyidka, (Faller K.); Zoltán Vilmos m. levéltárnok Győr, (Lasz S.); a kik mind a 23-an megválasztottak; velők a tagok száma 7744-re emelkedett, a kik közt 209 alapító tag és 161 hölg van.

Élettani értekezéslet 1894 februárius 21-ikén.

Morelli Károly a *gasztroszkóp*-pal végzett vizsgálatairól referált. Állatokon tanulmányozta ez eszközzel azon változásokat, a melyeket a gyomorba juttatott különböző hőfokú víz, ásványvizek, továbbá a cyan, pilocarpin, chinin, salicylsavas nátron, antipyrin, digitalis, salipyrin, kávé, cocain, strychnin, tannin, timsó, konyhasó stb. oldatai előidéznek.

1894 április 18-ikán.

1. Donáth Gyula előadta Gara Gézával együtt végzett vizsgálatainak eredményét a *lázat okozó baktériumtermékekről*. Húslevesben tenyésztett és csírámentesen átszűrt kulturákat állatokba fecskendve, úgy találták, hogy a lépfene ilyen kivonata nem okoz lázat, ellenben a Streptococcus és Staphylococcus, valamint a Pyocyanus nevű baktériumokból eredő heves lázat okozott. A baktériumváladék tehát mint chemiai anyag okozza a lázat.

2. Landauer Ármin vizsgálta a *vízszükséglet részletes elvonásának hatását a fehérjeszétésre és szénsavkiválasztásra*. A vízelvonás hatását a fehérjeszétésre egy körülbelül nyolcz kilogrammos, hússal és kevés zsírral táplált kutyán határozta meg, még pedig olyan módon, hogy az állatot nitrogénegyensúlyba helyezte, rendes vízszükségletét megállapította s erre vonta el a különböző kísérleti sorozatokban 5—9 napon

át különböző mértékben a rendes vízszükségletet, végül pedig ismét visszaadta az állatnak a rendes vízszükségletet. E közben meghatározta főleg a kiválasztott nitrogént, a phosphorsavat, kénsavat és a chlórókat, s ezeket a vízelvonás miatt megszorodva találta.

A szénsav mennyiségének meghatározását egy $2\frac{1}{2}$ kilogrammos, egyenletesen táplált kutyán a Pettenkoffer-féle eljárással végezte s azt tapasztalta, hogy a vízelvonással a kiválasztott szénsav mennyisége nőtt.

E tapasztalatok arra utalnak, hogy vízelvonás folytán az anyagforgalom, nevezetesen a fehérjék szétesése fokozódik, minek következtében a szervezetben több víz is keletkezik, mely az elvont víz bizonyos részének pótlására szolgál. E vizsgálatok továbbá arra is utalnak, hogy azon soványító, valamint egyéb orvoslati módok, melyek egyik főelvét a vízelvonás teszi, nemcsak fokozott vízvesztéssel, hanem azzal is hatnak, hogy a szervezetben élénkebb anyagszétesést is tartanak fenn.

3. Dr. Donogány Z. és Dr. Tibald Miklós az *alkohol anyagforgalmi* hatására vonatkozó, az élettani intézetben végzett kísérleteikről számoltak be. Kiderült, hogy az alkohol jelentékenyen hat a fehérje szétesésére: kis adagok növelik, nagy adagok pedig csökkentik azt; utóbbi hatás azonban kedvezőnek nem tekinthető, mert már súlyosabb mérgezés részjelenségét teszi. A kísérletek kutyával történtek.

1894 május 2-ikán.

1. Klug Nándor tartott előadást a következő czimen: »*Pylorus-mirigyek pepszint választanak el.*« Saját módszerével az emésztés menetét vizsgálva, kiderült, hogy a pylorus-mirigyek csakugyan pepszint is választanak el, s így e vitás kérdést végleg megoldotta.

2. Vas Bernát Tauszk Ferenczel végzett vizsgálatait adta elő egy pancreas-sipolyos beteg *pancreas-nedvével* tett emésztésről. A váladék szintelen, vagy gyengén sárgás volt, lúgos hatású, napi mennyisége 30—50 cm³-t tett, s a jellemző három fermentumot tartalmazta. A váladék a táplálékfelvételt után szaporodott, ható ereje azonban nem volt arányos mennyiségével. Végül még egyes orvosszereknek hatását vizsgálták a pancreas működésére.

1894 május 16-ikán.

1. Krompacher Ödön »*A többszörös magoszalásról*« értekezett. E vizsgálatai szerint a magoszalás vagy csak egy síkban történik, vagy pedig bizonyos geometriai

alakok szerint. Ez utóbbiak között határozottan kimutatta a hexaéder, oktaéder, tetraéder és dodekaéder alakját s nagyszámú ábrák és minták segítségével meggyőzőleg fejtegette ezen fölvétele alaposágát. Ily módon értelmezhetők az eddig teljesen megfajthetetlennek látszott alakok.

2. Tauszk Ferencz a vér kémhatásának mennyileges meghatározására alkalmas módszert gondolt ki. A használt eszköz segítségével igen kis mennyiségű vért pontosan lemér és sósvízzel hígítva, kénsavval titrál. Az eredmények igen állandóaknak és megbízhatóknak tűnnek fel.

LEVÉLSZEKRÉNY.

TUDÓSÍTÁSOK.

(18.) *Meghívó.* A magyar orvosok és természetvizsgálók XXVII. vándorgyűlésüket f. é. július 2—6-ig Pécs városában tartják meg.

Pécsett először 1845-ben volt a VI. vándorgyűlés. Fél század lón azóta a múlté.

Pécs szab. kir. város közönsége ez évi vándorgyűlés sikerét maga részéről biztosítani akarja, s jubiláris ünneppé óhajtja avatni; vendégeinek »Emlékkönyv«-vel kedveskedik, melyben Pécs földrajzi, természetrajzi, kulturális és egészségügyi viszonyai lesznek feltüntetve. Pécs és vidékének nevezetességeihez »Kalauzról« gondoskodott a pécsi »Mecsek-Egyesület«. Pécs geológiai viszonyairól és bányászatáról jeles munkát írtak a pécsi bányagazgatóság tagjai.

A vándorgyűlés előrajza:

Július 1-én, vasárnap. Délután: a vendégek ünnepi fogadása. Este fél 9 órakor: ismerkedő estély a Tettyén.

Július 2-ikán, hétfőn. Délelőtt: ünnepies megnyitó gyűlés. Délután: a szakosztályok megalakulása, közintézetek megtekintése. Este: tudományos estély.

Július 3-ikán, kedden. Délelőtt: szakülések. Délután: szakülések. Este: tudományos estély.

Július 4-ikén, szerdán. Délelőtt: szak-

ülések. Délután: kirándulások a bányatelepre- a Zsolnay-gyárba és Üszöghbe.

Július 5-ikén, csütörtökön. Délelőtt: szakülések. Délután: kisebb kirándulások. Este: tudományos estély.

Július 6-ikán, pénteken. Ünneppélyes záróülés.

Ugyanezen, esetleg a következő nap kezdődnek a kirándulások a harkányi és lipiki fürdőbe és az Aldunára. E kirándulások bármelyikében résztvenni szándékozók kéretnek, hogy elhatározásukat június közepéig a pécsi titkársággal közöljék (főgimn.). Az aldunai kirándulásra jelentkezők szíveskedjenek a jelentkezéskor 20 frtot beküldeni.

A vándorgyűlésre a jelentkezéseket június 25-ikéig levelezőlapon Aidingér János kir. tan. polgármesterhez, Pécs, intézendők. A szakülésekre és tudományos estélyekre az előadások a vándorgyűlés központi, vagy helyi titkársainál jelentendők be. (Dr. Prochnov József Budapest, VIII. József-körút 55, Dr. Lakits Ferencz Budapest, VIII. Csokonai-u. 8/b. és Dr. Ágh Timót főgimn. tanár, Pécsett.)

A vándorgyűlés tagja mindenki lehet, ki az orvosi, természet- és rokntudományokat műveli vagy kedveli (férfi, nő), ha a 6 frtban megállapított tagsági díjat lefizeti.

KÉRDÉSEK.

(11.) Bocsásson meg, t. tagtárs úr, hogy Közölnyünk 296. füzet 237. lapján adott szíves válasza után sem tudom megérteni, miért kelljen (a surlódást nem tekintve) nagyobb munkát végezni akkor, a mikor ferde csövön emelünk vizet, mint a mikor ugyanezt függélyes csövön tesszük. Hogy olyan durae capacitatis vagyok, azt annak a körülménynek tessék betudni, hogy szakiskolát nem végezvén, ismeretköröm a fizika alapfogalmainak keretén túl nem igen terjed. A kellő szakismeretek hiányának kell gyanít-

hatólag tulajdonítanom, hogy kérdésemre adott szíves válaszában használt fogalmakat — minők a »mozgási erő« és a »túlnyomás« — és ezeknek alkalmazását, valamint szokatlan eljárását tétele bebizonyításában nem érthettem meg, s következőleg az ott közlöttekhez érdemlegesen hozzá nem szólhatok. Ha azonban szíves válaszának értelme az, a melyet én tulajdonítok neki, akkor indirekt válaszórn reá az alább írt sorokban bennfoglaltatik.

A multkor (295. füzet 161. lapon) a

hidrosztatikus nyomásról szóló tétellel láttam t. tagtárs úr állítását ellenkezőben; most meg a fizika egy főhatalmasságát, az energia megmaradásának elvét látom általa megátadva, mit a következőképen vélek ki-mutathatni.

Legyen a vizet emelő dugattyúnak alapja f dm², a víz fajsúlya σ , akkor a dugattyú u dm hosszú egy útjában $f u \sigma$ kilogramm, és n útjában $n (f u \sigma)$ kilogramm vizet tol ki a dugattyú hengeréből és szorít be a vizet emelő csőbe. Ezzel az eltolt és a vizemelő csőbe szorított vízmennyiséggel egyenlő mennyiségű víznek kell a vizet emelő csőnek h magas felső nyílásából kifolynia, akár függélyes, akár ferde a vizet emelő cső. Jelöljük a vizet emelő erőnek a dugattyú n -szerecs útjában végzett munkáját, ha a vizemelő cső függélyes, l_1 -gyel; azt a munkát pedig, a melyet az erő végez, ha a cső ferde l_2 -vel, akkor t. tagtárs úr állítása szerint $l_2 > l_1$ kell lennie. Minthogy már most a h magasságban álló $n (f u \sigma)$ kilogramm víznek, bármint került is h m. magasságba, a munkaképessége, a helyzetenergiája $n (f u \sigma) h$ met.-kilogramm, következik, hogy a ferde csőben fölemelt víz csak akkora munkát végezhet, mint a függélyes csőben fölemelt víz, tehát kisebbet, mint a mekkorát a feltét szerint a vizet emelő erő a vizemeléssel végzett. Hová lett az $(l_2 - l_1)$ munka? Vagy talán azt kell mondani, hogy valamint a ferde csővel történő vizemelés nagyobb munkával jár, azonképen a ferde csővön lefolyó ugyanannyi víznek nagyobb a munkaképessége? Ha igen; akkor készen áll a perpetuum mobile az ő legkívánatosabb alakjában; mert akkor a ferde csővön leeső víz az ő nagyobb munkájával a maga tömegénél nagyobb tömegű vizet emelhetne fel a függélyes csőben. He-lyesen okoskodom-e? és ha nem, miben hibáztam? —LY —LY.

(111a.) Schuller úr felelete, mely a Természettudományi Közlöny 296. füzetében jelent meg, kétségtelenné teszi igaz voltát régibb állítása ama részének, mely szerint bizonyos vízmennyiségnek adott magasságra való felnyomására fordítandó munka, a surlódáson kívül még az időszakonként mozgásnak indított víztömegtől is függ; feleletéből azonban semmiképen sem következik, — a mint az általában nem is következhetik, — hogy »nagyobb» erőt kell alkalmazni, illetőleg több munkát kell végezni, ha ferde csőben akarjuk a vizet adott magasságra felnyomni, mint függőleges csőben«. Schuller

úr maga mondja, hogy a szivattyúzásnál túlerőt kell alkalmazni, mi által a csőben levő víz ú. n. eleven erőt nyer, melynek nagysága $\frac{m v^2}{2}$, illetőleg $\frac{m' v'^2}{2}$, ha a függélyes, illetőleg a ferdén elhelyezett csőben foglalt víz tömege m , illetőleg m' és sebessége v , illetőleg v' . A túlerő végezte munka pedig, — ha a surlódást nem tekintjük, — ebben az esetben az eleven erővel egyenlő. A két csövet egyenlő keresztmetszetűnek véve, m kisebb mint m' ; de abból még nem következik, hogy $\frac{m v^2}{2}$ is kisebb mint $\frac{m' v'^2}{2}$, mert a v és v' értékeire nézve semmiféle megszorítás nem történt.

Ezek előrebocsátása után, talán nem lesz érdektelen e tárgyval behatóbban foglalkozni.

Feltesszük, hogy a két egyenlő keresztmetszetű cső mindegyikében, egy-egy dugattyú ugyanazon hosszúságú (h) úton ideoda mozog olyformán, hogy felfelé való emelkedését állandó erő idézi elő, s hogy ekközben a csőben foglalt víz is emelkedik. Ebből következik, hogy a túlerő is állandó lesz s ezt P illetőleg P' -el jelölöm. De akkor fennáll a következő két egyenlőség:

$$P h = \frac{m v^2}{2}$$

$$P' h = \frac{m' v'^2}{2},$$

s ezekből következik, hogy

$$\frac{P}{P'} = \frac{m v^2}{m' v'^2}.$$

Ezen egyenlőség a túlerők, a víz tömege s sebessége közt fennálló összefüggésről nyújt felvilágosítást.

Hogy a viszonyokat könnyebben áttekinthessük, a következőkben, a szivattyúzás két speciális esetével kívánok foglalkozni.

1. Ha mindkét dugattyúra, a cső irányában egyenlő nagyságú erő működik, akár függélyes, akár ferde csőben történik a víz fölemelése, a végzett munka ugyanaz. Ez tehát ellenkezik Schuller úr állításával. Vizsgáljuk már most, miért célszerű ez esetben függélyes csövet alkalmazni. A túlerők előidézte gyorsulás legyen γ , illetőleg γ' ; akkor

$$P = m \gamma = m' \gamma',$$

továbbá

$$h = \frac{\gamma l^2}{2} = \frac{\gamma' l'^2}{2},$$

ha t , illetőleg t' azon időtartamot jelenti, mely alatt a dugattyú legmélyebb helyzetéből a legmagasabbikba kerül. Ezekből következik, hogy

$$\frac{t}{t'} = \left(\frac{m}{m'}\right)^{\frac{1}{2}} = \sin \frac{1}{2} \alpha,$$

hol α , a ferdén elhelyezett csőnek a vízszinteshez való hajlását jelzi.

Tehát, a ferdén elhelyezett csőben a vízemelés lassabban történik, azért időtakarítás szempontjából célszerű a csövet függőlegesen elhelyezni.

2. Feladatunk volna, bizonyos mennyiségű vizet mindkét csőben *egyenlő idő* alatt adott magasságra felnyomni. Világos, hogy akkor $v = v'$ s így

$$\frac{P}{P'} = \frac{m}{m'};$$

ez esetben tényleg nagyobb munkát végzünk, ha ferde csőben emeljük a vizet; még pedig a túlerők arányosak a csőekben foglalt víztömegekkel, a mi Schuller úr állításával teljesen egyezik.

Mellékesen említém, mi a föltétele annak, hogy ferde cső esetében való vízemelésnél kevesebb munkát kelljen végezni, mint függélyes cső alkalmazásakor; arra általánosságban kell, hogy $P > P'$, azaz $m v^2 > m' v'^2$ legyen. Ilyenkor azonban az idővesztesség még nagyobb, mint az első esetben.

PRIVORSZKY ALAJOS.

FELELETEK.

(11.) A mikor a vizet időszakosan működő szivattyúval emeljük, a munkának csak egy része fordítatik a helyzeti energia megváltoztatására, más része mozgási energia alakjában jelenik meg. Ugyanis a fölemelt valamint a csőben foglalt víztömeg (m) a dugattyú mozgása közben v sebességet vesz fel, a mire $\frac{mv^2}{2}$ munka szükséges. Minél nagyobb a mozgatandó tömeg és minél gyorsabb mozgásba hozzuk, annál több munkát kell kifejtelnünk; azért szükséges a vízemelésre több munka, ha ferde csőben szorítjuk fel, melyben több víz foglaltatik, mint ha függélyes csövet alkalmazunk. Mivé lesz ez a munkatöbblet, az a körülményektől függ; rendszerint melegséggé fog átváltozni, de a vízemelés tekintetében mindenestre veszteséget képvisel, hogy ha a víz a szivattyú időszakos működése miatt nyugalomba jönni kénytelen. Az energia megmaradásának elve ezáltal nem károsodik, hiszen az energia nemcsak helyzeti alakjában van meg, hanem a mozgási energia is ép oly fontos alakja.

A 296. füzetben előforduló »mozgási erő« helyett mozgási energiának kellene állani, a mint kifejezéséből $\frac{mv^2}{2}$ megérthető. Túlnyomásnak a nyomástöbbletet nevezzük. Ha pl. a kazánban a gőz hat légköri nyomást fejt ki, akkor a külső levegő nyomásához képest a túlnyomás öt atmoszféra. Ily értelemben vettem a túlnyomást a vízszintes csőben, mint a végeken levő nyomások különbségét.

SCHULLER.

(11a.) Válaszomban a cső hosszán kivül egyenlő körülményeket tartottam szem előtt, amit nem tartottam szükségesnek külön kiemelni, minthogy nem tételeztem fel, hogy ez az egyszerű kérdés oly sokoldalú hozzászólást von maga után; különben az sem lenne helyes, hogy a hosszban csőben nagyobb a súrlódás, mert az utóbbi nemcsak a cső hosszától, hanem keresztmetszetének alakjától és méreteitől, valamint anyagának minőségétől is függ.

A rövidség kedvéért elhagytam annak felemlítését is, hogy a dugattyú sebességének a hang terjedési sebességéhez mérve kicsinynek kell lennie, különben a víz esetleg egyáltalában nem áramlana; hanem csak rezgő mozgást végezne. Ilyenkor a munka csupán mozgási erélyt hozna létre, a mi az egyik határesetre vezetne, míg végtelen lassú vagy egyenletes mozgásnál, az akadályokat nem tekintve, az egész munka a víznek emelésére fordíthatnék, tehát helyzeti erély vagy helyzeti energia alakjában jelenkeznék.

SCHULLER.

(39.) Egy gazdatiszt rokonom a tojás eltartásának igen jó módját ajánlotta nekem. Saját tapasztalatom után mondhatom, hogy ez az eddigiek között a legjobb s legegyszerűbb, mert tökéletesen friss marad a tojás. Habnak is fölverhető s tiszta ízű marad, hónapokig, sőt esztendeig.

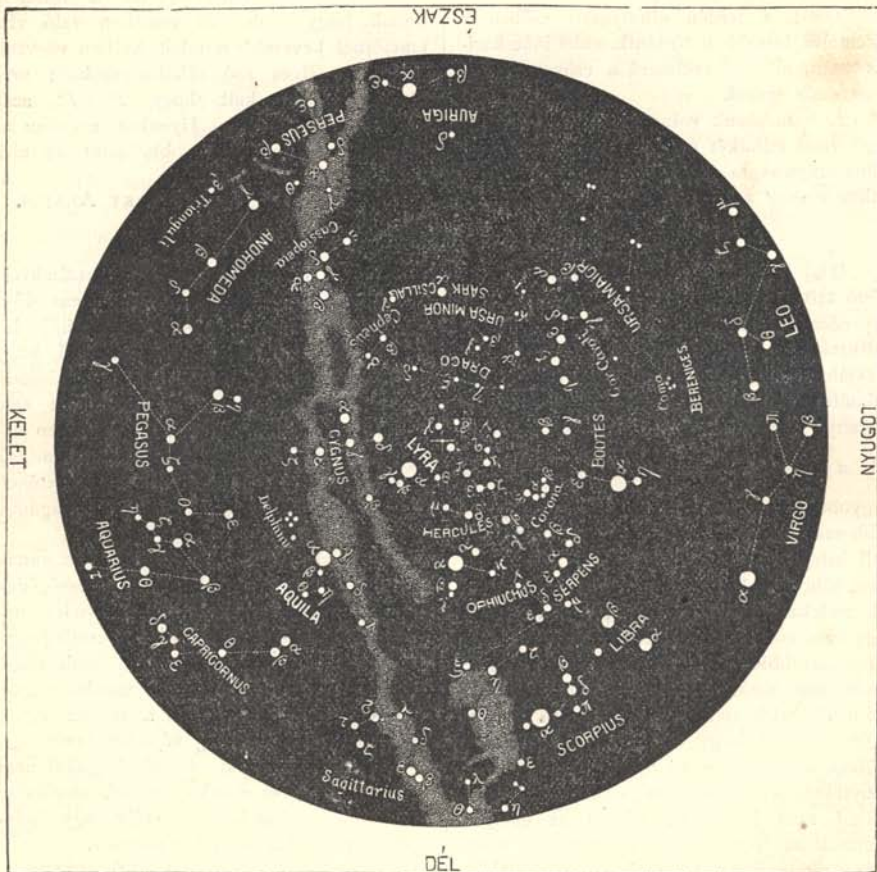
Legjobb nyár utóján tenni el. Minden tojást egy csipetnyi vazelinnel jól bedörzsölünk, azután hegyes végével felfelé fordítva rekeszbe árpába rakunk.

F. I.

A CSILLAGOS ÉG.

Bolygók: *Merkur* alkonycsillag, mely június közepétől július közepéig az Ikrék csillagzatának keleti feléből, a Rák képébe jut; június 23-ikán legelőnyesebben látható. — *Vénus* a Bika csillagzatában hajnalsillag. — *Mars* a Halak csillagképében áll és

éjfél táján kel; június 17-ikén, negyedfényben áll a Nappal. — *Jupiter* β Tauritól délre áll és napkelte előtt kel. — *Saturnus* július 11-ikén negyedfényben áll a Nappal és éjfél táján nyugszik; Spicától — α Virginistól — északnyugotra áll. — *Uranus*



A csillagos ég július 1-én este 11 óraker Budapestben.

éjféltájt nyugszik; α Librae közvetlenül északnyugoti szomszédságában található.

Tünemények: A Hold együttállásba kerül a következő csillagokkal: június 16-ikán esti 7h-kor α Scorpiival (födéssel); 26-ikán reggel 8h-kor Marssal; 30-ikán délután 5h-kor Vénussal; július 4-ikén délután 4h-kor Merkurral; 10-ikén reggel 4h-kor Saturnussal;

ugyanakkor reggel 8h-kor α Virginissel (födés) és 14-ikén éjféltán 1h-kor α Scorpiival ugyancsak födéssel. Július 12-ikén reggel 7h-kor Vénus és Neptunus együttáll, és Vénus csak 10'-cel délre marad. — Algolnak (β Persei) két fényminimumnak észlelhető: július 2-ikén éjféltán 48m-czel és 4-ikén este 9h 37m-kor.

METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1894 MÁJUS HÓNAPBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C fokban						Párányomás milliméterben				Nedvesség százalékban			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	maxi-muma	mini-muma	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép
1	742.7	744.3	745.6	744.2	12.0	15.0	11.4	12.8	16.8	9.4	9.4	10.4	8.8	9.5	91	82	88	87
2	47.0	46.7	46.3	46.7	11.7	20.2	15.5	15.8	20.6	8.6	9.1	9.5	9.6	9.5	89	54	74	72
3	45.5	44.2	42.6	44.1	15.2	17.1	13.3	15.2	19.0	13.2	10.4	12.3	9.8	10.8	81	85	87	84
4	40.9	39.8	40.9	40.5	12.2	17.1	12.9	14.1	17.8	11.9	9.8	8.5	7.7	8.7	94	59	69	74
5	42.2	45.5	46.0	44.6	11.3	7.6	6.5	8.5	13.6	6.5	6.5	5.2	5.3	5.7	65	67	74	69
6	49.5	49.8	50.8	50.0	7.9	14.4	8.5	10.3	14.9	3.8	5.5	6.0	5.9	5.8	69	49	71	63
7	51.1	49.0	48.0	49.4	8.0	17.6	14.3	13.3	18.0	3.0	5.9	5.5	6.1	5.8	73	37	50	53
8	48.6	48.7	49.1	48.8	11.2	17.4	13.3	14.0	18.2	9.4	6.5	5.9	7.9	6.8	66	40	70	59
9	49.2	48.2	48.6	48.7	13.3	20.3	15.0	16.2	20.4	10.2	9.3	8.4	7.5	8.4	82	47	59	63
10	48.8	47.7	47.5	48.0	13.9	19.7	14.4	16.0	21.5	9.7	6.2	7.8	8.6	7.5	53	46	71	57
11	47.9	47.3	47.5	47.6	14.7	19.7	16.4	16.9	22.4	10.2	9.6	9.0	8.3	9.0	77	53	60	63
12	47.4	45.4	45.1	46.0	15.7	20.0	14.4	16.7	23.1	12.8	10.2	8.9	10.0	9.7	77	52	83	71
13	43.6	42.2	42.9	42.9	15.4	21.7	17.0	18.0	23.0	12.2	10.0	7.9	8.7	8.9	77	41	61	60
14	44.1	43.8	44.3	44.1	16.1	21.6	16.6	18.1	22.0	13.7	7.7	9.4	10.5	9.2	57	49	74	60
15	46.1	46.3	46.6	46.3	15.7	18.2	15.2	16.4	21.1	12.3	10.7	13.2	11.0	11.6	81	85	86	84
16	46.6	47.1	47.2	47.0	17.0	19.2	18.3	18.2	21.9	11.6	10.1	10.8	10.0	10.3	70	65	63	66
17	45.8	45.4	45.7	45.6	17.6	22.2	15.3	18.4	22.5	13.1	9.9	9.2	11.4	10.2	66	47	88	67
18	44.2	42.7	42.8	43.2	17.4	19.8	15.7	17.6	21.2	12.8	9.0	10.5	10.5	10.0	61	61	79	67
19	41.9	41.4	42.3	41.9	16.1	19.6	13.9	16.5	21.5	11.6	10.5	11.2	10.4	10.7	77	66	88	77
20	43.1	42.1	42.4	42.5	16.0	22.7	16.8	18.5	23.0	10.5	10.3	10.9	11.7	11.0	76	54	82	71
21	42.4	40.3	40.5	41.1	14.9	24.2	16.5	18.5	24.2	12.5	11.1	11.7	12.9	11.9	88	52	93	78
22	41.4	43.3	45.5	43.4	15.8	20.1	15.0	17.0	20.4	13.2	12.4	11.2	9.9	11.2	92	64	78	78
23	47.3	48.1	49.2	48.2	14.4	20.5	16.1	17.0	21.1	11.0	10.2	10.6	11.2	10.7	84	59	82	75
24	50.9	50.7	50.3	50.6	15.9	21.5	16.3	17.9	22.4	12.2	10.5	11.7	11.2	11.1	78	62	81	74
25	50.1	47.5	43.0	46.9	14.5	15.8	15.5	15.3	17.5	13.0	9.6	11.8	12.0	11.1	79	88	91	86
26	37.5	33.0	33.2	34.6	15.3	21.3	15.6	17.4	23.0	13.1	12.0	13.3	9.4	11.6	92	71	71	78
27	32.9	36.0	36.9	35.3	13.1	16.8	13.1	14.3	18.0	11.3	9.7	9.4	10.4	9.8	87	66	94	82
28	36.7	41.4	44.4	40.8	12.0	15.5	10.8	12.8	16.0	10.5	8.3	6.6	6.3	7.1	80	50	65	65
29	45.6	44.5	44.6	44.9	10.9	20.0	15.7	15.5	20.4	7.0	8.0	7.5	8.0	7.8	83	43	60	62
30	46.4	46.1	45.2	45.9	13.7	19.1	13.7	15.5	19.4	10.9	9.3	8.8	9.3	9.1	80	54	80	71
31	47.0	46.9	47.1	47.0	16.2	22.3	15.1	17.9	23.0	11.5	9.4	6.2	9.0	8.2	68	31	70	56
Átlag	745.0	744.7	744.9	744.9	14.0	19.0	14.5	15.8	20.2	10.7	9.3	9.3	9.3	9.3	77	57	76	70

1-én d. e. 10^b–12^b ●. — 3-án délben és éjfél után ☾ ●. — 5-én regg. 8^b–12^b és 2^b gyenge ●. — 7-én éjjel ●. — 11-én d. u. 1^b–2^b és este 8^b–10^b ☾ ●. — 12-én d. u. 2^b és 7^b ☾ ●. — 13-án. d. u. 1^b ●. — 14-én délben ●. — 15-én d. u. 2^b körül ☾ ●. — 16-án d. u. 2^b, 5^b és 9^b ☾ ●. — 17-én d. u. 2^b N-ben ☾; 3^b és 6^b–7^b ●. — 18-án d. u. 1^b esőnyom. — 19-én d. e. 11^b–12^b ☾ ● és d. u. 2^b ☾. — 20-án d. u. 3^b–4^b ☾ 5^b–6^b ●. — 21-én d. u. 3^b–4^b és 7^b ☾ ●. — 22-én d. e. 9^b és 12^b ●. — 25-én d. u. 1^b–2^b, 6^b és éjjel 2^b–3^b ☾ nagy záporosóval. — 26-án d. u. 2^b–4^b ☾ ● és ↓; este ↙ SE-ben. — 27-én regg. 8^b–9^b és éjjel ●. — 29-én d. e. 8^b ●.

METEOROLOGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1894 MÁJUS HÓNAPBAN.

B.

Nap	Szélirányok és szél erő			Felhőzet				Ozon		Csapadék 24 óra alatt mm.	Földmágnességi megfigyelések Ó-Gyallán						
	7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reg.	2h d. u.	9h este	k8-zép	éjjel	napp.		Elhajlás			Horizontális intenzitás			
											7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reggel	2h d. u.	9h este	
1	W ¹	SW ¹	W ¹	8	10	1	63	3	3	0.1 ●	7°52'7"	8° 5'3"	7°58'8"	2.1059	2.1027	2.1032	
2	NW ¹	S ²	W ¹	10	7	6	7.7	0	4		51.3	5.2	58.6	35	44	59	
3	NE ¹	SW ²	W ¹	7	9	2	6.0	2	3	16.8 ●	52.8	5.4	59.0	58	60	66	
4	W ²	W ⁴	— ⁰	5	1	9	5.0	10	10		52.8	7.3	57.4	70	68	68	
5	NW ²	NW ²	NW ¹	10	10 ●	9	9.7	3	3	0.6 ●	53.5	5.7	59.0	50	67	81	
6	N ¹	NW ²	SW ¹	1	4	1	2.0	2	8		53.1	4.3	8° 0'0"	58	70	71	
7	N ¹	SE ²	SE ¹	0	1	10	3.7	0	2	1.9 ●	53.1	4.0	7 59.5	78	73	100	
8	N ¹	NE ²	W ²	10	2	7	6.7	0	4		55.7	2.3	58.8	59	65	071	
9	NE ¹	NE ²	E ¹	1	5	1	2.3	0	7		52.0	4.2	57.8	61	65	60	
10	N ¹	— ⁰	SW ¹	9	3	0	4.0	1	6		54.5	3.2	58.5	74	59	71	
11	NE ¹	SE ²	— ⁰	0	8 ●	6	6	4.7	0	5	1.8 ●	55.2	6.7	58.7	67	54	70
12	NW ¹	— ⁰	E ¹	1	8	10 ●	6.3	3	6	5.1 ●	53.9	5.2	59.3	69	62	71	
13	NE ¹	NE ¹	W ¹	0	4	4	2.7	3	4	0.2 ●	53.9	4.3	8 0.3	51	67	87	
14	N ²	NW ³	NW ¹	8	5	7	6.7	4	2	0.1 ●	56.1	8.6	7 53.8	38	20	94	
15	W ¹	W ¹	W ¹	9	7	1	5.7	1	0	1.2 ●	54.4	4.3	56.2	2.0999	44	49	
16	N ¹	W ²	NE ²	2	9	10	7.0	0	8	1.8 ●	55.0	6.2	59.0	2.1029	91	57	
17	NE ¹	N ²	N ¹	3	8	9	6.7	2	10	5.8 ●	53.9	5.8	58.4	25	70	59	
18	N ¹	W ¹	W ¹	4	8	2	4.7	8	3	ny.	51.7	8.2	58.5	42	56	64	
19	NW ¹	S ¹	W ¹	2	9	2	4.3	0	2	15.4 ●	50.5	7.3	55.5	33	62	77	
20	NE ¹	E ¹	S ¹	3	4	2	3.0	0	8	0.4 ●	53.4	7.8	58.1	58	54	73	
21	N ¹	E ²	NW ¹	7	7	6	6.7	0	4	3.5 ●	53.0	3.8	57.6	42	52	66	
22	NW ¹	S ¹	S ¹	8	10	2	6.7	0	8	0.1 ●	52.1	6.3	57.1	58	49	76	
23	SE ¹	NW ³	W ¹	1	7	1	3.0	10	5		50.8	6.3	59.1	43	45	71	
24	N ¹	— ⁰	W ¹	4	6	1	3.7	3	8		52.7	5.2	58.2	58	59	79	
25	NE ²	E ¹	NE ¹	10	10 ●	10 ●	10.0	0	0	25.9 ●	51.4	5.8	56.7	53	53	62	
26	N ¹	W ²	SW ²	9	10	1	6.7	0	10	10.9 ●	53.8	8.4	58.1	54	53	74	
27	SW ¹	W ²	SE ¹	10	3	5	6.0	10	10	3.3 ●	52.9	8.4	58.8	64	74	87	
28	SW ²	W ⁴	W ¹	1	4	1	2.0	10	9		53.0	9.3	58.4	69	72	79	
29	NE ¹	SW ²	SW ¹	9	4	1	4.7	0	8	0.1 ●	52.2	9.4	56.2	60	45	68	
30	NW ¹	W ¹	W ¹	8	9	3	6.7	1	10		53.0	5.6	57.8	52	62	78	
31	N ¹	NE ¹	W ¹	0	3	2	1.7	2	4		52.1	5.1	8 0.2	47	28	61	
Össz.	1.2	1.7	1.0	5.2	6.3	4.3	5.3	2.5	5.6	95.0	7°53'2"	8° 6'0"	7°58'0"	2.1020	2.1025	2.1038	

Az egyes elemek szélső értékei (maximum és minimum) kövér betűkkel vannak szedve.

A csapadékos napok száma 19; a viharos napok száma 1.

A szélirányok eloszlása: N NE E SE S SW W NW Szélcsend.

13 14 5 5 9 24 13 5

Jelek magyarázata: kód ≈, eső ●, hó ✕, jégeső ▲, dara △, égi háború ☄, villogás ⚡, ónos eső ☉, harmat ☁, dér ☁, zuzmára V, ny. = csapadék nyoma, ◀ = szélvihar, N = észak, E = kelet, S = dél, W = nyugot.



LAVOISIER ÉS FELESÉGE.



Creative Commons License Deed

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

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

[Figyelmeztetés](#)



A következőket teheted a művel:

szabadon másolhatod, terjesztheted, bemutathatod és előadhatod a művet

származékos műveket (feldolgozásokat) hozhatsz létre

kereskedelmi célra is felhasználhatod a művet

Az alábbi feltételekkel:



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



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

Az alábbiak figyelembevételével:

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

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

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

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

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