

Megjelenik évenként 5—6 füzetben, 3 nagy nyolczadrét ivnyi tartalommal; időnként szövegközi ábrákkal illusztrálva.

PÓTFÜZETEK

A

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNYHÖZ.

ÉV NEGYEDES FOLYÓIRAT.

E folyóiratot a társulat tagjai évi 1 frt ráfizetéssel kapják; előfizetési ára, a Természettudom. Közlönyvel együtt, 6 frt.

XXVII. KÖTETHEZ.

1895. AUGUSZTUS

3. PÓTFÜZET.

A Lotos növényekről.

Kezdetről fogva (már a mennyire az irodalom egyáltalán visszamehet) »Lotos« néven többféle növényt értettek.

1. *Fanemű növényt* (*Λωτὸς δένδρον*, *Lotus arbor*, a hogy a többiek-től való megkülönböztetésképp már Dioscorides és Galenos is nevezte);

2. *fűnemű növényt* (a *Pillangósokhoz* tartozó »*Loteae*«-akat), s végre

3. *vízi növényt*, az Isis-kultusz mysticus »*Lotos*«-át. Ez utóbbi még ma is közhasználatnak örvend, ellenben két elődjétől a »*Lotos*« név már rég a muzeumba került. Igaz, hogy két elődje sokkal öregebb, mert őket már Homer említi (az elsőt az *Odyss.* IX. 82—104., a másodikat az *Ilias* II. 776., XII. 283. és XXI. 351—355. verseiben), holott a »*vízi Lotos*« legelső nyomát csak 400 év múlva — Herodotos-nál (*Hist.* II. 92) találjuk, a ki »*vízi lilium*«-nak *Κρίνεα ἐν τῷ ὕδατι* nevezte el.

De mindennek daczára mind a háromféle *Lotos* számot tart a név jogosultságára:

1. A »*Lotus arbor*«, mert a lotofagok tárgya, s Homeri eredetű;

2. a »*vízi Lotos*«, mert az a szent növény, mely mai napig megőrizte nemcsak »*Lotos*« nevét, de a régi szent nymbust is; s végre

3. hogy a »*Lotea Lotos*« is részt kérjen jogának, idézem Joannes Lonicerus-nak Dioscorides művéhez írt »*Scholia*«-it (melyeket a felülmulthatatlan növényhistorikus és bibliografus Ernst Meyer nem láthatott); Lonicerus ugyanis minden »*Lotos*«-t a *lóhere*-félékhez akart vonni, ezzel a furcsán lakonikus véleménynyilvánítással: »*Et Aegyptia lotus* (t. i. a *Nymphaea Lotus*, L.) *quia lotus est*, ad *trifolia* referri posset.« (*Scholia nova* [1543] p. 67.)

A »*fanemű Lotus*«-hoz számíttatnak: a *Zizyphus Lotus*, *Zizyphus vulgaris*, *Paliurus spina Christi*, *Celtis australis* és *Diospyros Lo-*

tus.* Ezek közül: a *Rhamnaceák*hoz tartozó *Zizyphus* génusz szolgáltatta a lotofagusok eledelét. A lotofagusokat legelőször Homer *Odysseája* említi, s hogy ezeknek eledele *fának gyümölcse* volt, erről megbizonyosodhatunk Herodotos Hist. IV. 177., Theophrast Hist. plant. IV. 3., Strabo Geogr. XVII. (Editio Metzleriana) pp. 1489—90, Plinius Hist. nat. V. 4., V. 7., XIII. 32., 33. (editio Harduini), Chorenian Mózes Geogr. idézett helyeiből.** Így interpretálják (a mennyiben a magam kis könyvtárában utána nézhettem) Hermol. Barbarus Coroll. (1530), p. 19, Clusius Hisp. (1576), p. 52, Torrentinus Elucid. poet. (1620), p. 110, Schrevelius in op. Vergilii (1657), p. 107; továbbá Marcellus Vergilius, Ruellius, Rivius, Matthiolus, Dodonaeus, Lonicerus, a kik könyvgyűjteményekben valamennyien képviselvek, és a kiket szintén lapszámonként idézhetnék; végre így magyarázza Sprengel a Theophrastus commentárjában, De Candolle a »Regn. veget. syst. nat.«-ban, Koch Károly »Die Bäume und Sträucher des alten Griechenlands« című klasszikus művében, Saint-Lager »La Guerre des Nymphes« értekezésében, és még sok más mű, melyeket a Nymphaea-bibliografia citál.

Fanemű Lotos gyümölcse volt tehát a lotofagok eledele! Így hirdeti ezt az irodalom általában — kivétel nélkül.

A »*fűnemű Lotos-növények*«, vagyis fűvész-nyelven szólva: a *Loteae*-ák eléggé világosan vannak ismertetve Theophrastus VII. 15., Plinius XXII. 27—28. és Dioscorides III. 41., IV. 110—111. műveiben.*** Dioscorides-nek »*Melilotos*« és »*Lotos agrios*« néven leírt növényei *somkóró*-fajok, a *λωτὸς ἴμερος* néven pedig valószínűen a *Lotus edulis*, L. fajt értette. Az *Ilias* II. 776. szerint ezt a *lotus*-t lovak legelik és Vergilius-nak a *Georgicon* III. v. 394—395. alatt közölt versében is ezt a »tejelő« *lotus*-t kell értenünk:

»At cui lactis amor, Cythisum lotosque frequenteis
Ipse manu, salsasque ferat praesepibus herbas.«

* De Candolle a »L'origine des plantes cultivées« című művében a *Ceratonia siliqua* fejezet alatt valószínűnek tartja Hoefler és Bonné véleményét, a kik a lotofagok *lotos*-át a szentjánoskenyérfa-ban vélik felfedezni. Crf. Hoefler: »Histoire de la botanique, de la minéralogie et de la géologie«, I. p. 20, és Bonné: »Le Carubbier ou l'arbre des Lotophages«. Alger, 1869.

** Mosis Chorenensis »Geographia«, in ejusd.: »Historiae Armeniacae Libri III.« Editio Whistoniana, Londini (1736), p. 348! et in indice.

*** Dioscorides fentebbi idézete a Sprengel használta kiadásra vonatkozik; a Soter-féle Kölni (1529) kiadás szerint ezen idézetek: III. 43., IV. 106—107., az Egenolph-féle Frankfurti (1543) kiadás szerint pedig: III. 39., IV. 96—97. Soter kiadását interpretálta Marcellus Vergilius, Egenolph-ét Ruellius.

A kronológiai sorrendet követve, a mi már most a legkésőbbi *Lotos*-t: a »vízi *Lotos*«-t illeti, erre nézve megjegyzem, hogy »*Lotos*« néven mindig csupán az a növény értetődött, melyet Linné — helyesen! — *Nymphaea Lotus*-nak nevezett el. Ez a nilusi növény volt az *igazi Lotos*, melyet Linné előtt Prosper Alpinus is már *Lotos Aegyptiá*-nak nevezett. Kezdetül fogva minden író ezt nevezte »*Lotos*«-nak, nem pedig a *Nelumbium speciosum*-ot, melyre az alábbiakban szintén közlöm véleményemet. Az alább idézett írók mind a Linné *Nymphaea Lotus*-át nevezik »*Lotos*«-nak, s ezt az »aegyptomi bab«-tól (*Faba Aegyptia* = *Κύαρος αἰγυπτίος*) valamennyien élesen megkülönböztetik, a nélkül, hogy ez utóbbit »*Lotos*«-nak neveznék, ú. m.: Herodot Hist. II. 92., Theophrastus Hist. plant. IV. 8., Strabo Geogr. XV. p. 1273, XVII. pp. 1435, 69, 71 (editio Metzleriana), Dioscorides *περὶ ὕλης ἱατρικῆς* II. 97., IV. 109., Dioscorus Siculus Hist. I. 10., I. 34., Plinius Hist. nat. XIII. 32., XXI. 51., XVIII. 30., Galenus Facult. alim. I. 5., I. 20.

A *Nymphaea Lotus* eredetileg aegyptomi növény, s a »*Lotos*« név etymológiája első sorban a héber, s másod sorban a görög nyelvből deriválandó; a *Nelumbium speciosum* pedig eredeti ázsiai növény, s nevei is: *nelumbo*, *bem-tamara*, *taratti*, (cfr. Linné Fl. zeyl. p. 86! Burm. Thes. zeyl. pp. 174—175!) eredeti singhal és malabár nevek, melyeket Ázsiában a héber vagy görög kulcs szerint (𐤏𐤕, *lō*) »*Lotos*«-szá átírni vagy átnevezni, nincsen elfogadható alap. Nem is nevezték a *Nelumbo*-t sem Ázsiában, sem sehol sohasem »*Lotos*«-nak, sem a régiebb, sem az újabb írók.

Elismerem azonban, hogy napjainkban társalgás közben, vagy (ha szabad úgy kifejeznem magamat) »a szalonok társalgási nyelvén« mind azt a *Nymphaeaceae*-t »*Lotos*«-nak nevezzük, melyekkel vallási kultusz van összekötve s ezért mintegy *szent*-nek tartatnak. Ilyenek: az aegyptomi *Lotos* (*Nymphaea Lotus*, L.), a kék *Lotos* (*N. coerulea*, Savigny), az indiai *Lotos* (*N. pubescens* Willd.) s a *N. Nelumbo*, L., (*Nelumbium speciosum*, Willd.). Hogy ez így van, tudjuk mindnyájan, s hiába való dolog volna ezt tagadni; sőt ez a használat (a nélkül, hogy tudományos vagy historikus alapja volna) ma már annyira megszokott, hogy szinte észrevétlenül lopózik az író tolla alá. Ilyen értelemben én is használtam (»A nagyvárad Püspökfürdő *Lotos*-virágai« pp. 14—18), Kerner is használta (»Pflanzenleben« II. p. 679) a »*Lotos*« nevet. De a tudomány, az irodalom a »*Lotos*« név jogosultságát csupán a *Nymphaea Lotus*, L. fajra nézve ismeri el; kisebb mértékben a *Nymphaea coerulea*, Savigny faj is tekintetbe jöhet, melyet Athenaeus Naucratis *Λωτὸς ναυκρατῶν*-nak nevezett el. (Cfr. Athenaei »Deipnosophistarum libri XV.«,

edit. Dalechampii [1612], lib. XV. cap. 21, p. 677, mely egyszer-smind a »kék vízi Lotos«-nak legrégebbi irodalmi forrása.)

A *Kúquos αἰγυπτίος*-t, vagyis a *Faba Aegyptiá*-t tehát *soha senki* sem nevezte »Lotos«-nak, hanem a »Lotos«-tól mindig minden író élesen megkülönböztette.

Soha növény a tudósok körében annyi fejtörést nem okozott, mint (a botanika fellendülésének korszakában, midőn minden növényt ábrákban is közölni törekedtek) — a *Faba Aegyptia*.

Matthioli a Herodot és Theophrastus leírásai nyomán egy fiktív képet készített róla, melyen (Herodot leírásának megfelelőleg) külön száron volt a gyümölcs. Mást nem is tehetett, mert már sok századdal az ő kora előtt a *Faba Aegyptia*-nak hire-hamva sem volt! Egész diadalhoz hasonlítható tehát, midőn végre Clusius Em. Sweert-től egy vaczkos termést (gyümölcsöt) ajándékba kapván, benne újra felismerni vélte a régiek *Faba Aegyptia*-ját, melyről még csak minta sem maradt fenn, s melyet az 1605-ben megjelent »Exoticorum libri decem« cz. műve 32-ik lapján kitűnő ábrában be is mutatott. Theophrastus hasonlatát, a ki a növény magházát (vaczkát) *darázs-fészekhez* hasonlította, melynek likacsáiban az olajbogyó-nagyságú magvak elhelyezve vannak — »nagyon találó«-nak ismerték fel, s ezentúl nem volt kétség az iránt, hogy a régiek *Faba Aegyptiá*-ja nem más, mint a *Nelumbium speciosum*.

Clusius feleljen érette!

Hát ahhoz mit szóljunk, hogy a régi egyiptomiak rejtélyes *Faba Aegyptia*-jának kihüvelyezésére (?) egy — *amerikai* növény szolgáltatott alkalmat; 1605 ig csupán *költött* képeket adhattak róla (a Matthioli-én kívül ismerem még a Thurneisser, Chabraeus és Pancovius képeit), míg végre Clusius-nak a »természet után készült« ábrája — melynek eredetijét Sweert Emmanuel amsterdami udvari kertésztől kapta — az »Exot. libri X.« című műben megjelenhetett. Ugyanez a rajz később Dodonaeus »Cruydtboek«-jába is átment. Clusius »Exot. libri X.« művében nem említi ezen termés-gyümölcs eredetét, csak annyit, hogy Sweert-től kapta. Sweert műve: a »Florilegium« csak 1612-ben jelent meg először, tehát 7 évvel később, mint Clusius a kérdéses gyümölcs-ábrát közölte. Sweert ugyanezen gyümölcs rajzát rézmetszetben közli; Clusius-nál ez fametszet, de sokkal tökéletesebb. Azonban Sweert-nél már megtudjuk e gyümölcs eredetét is, és pedig három nyelven:

1. »Papaver Indiae occidentalis dictum Swertzium.«

2. »Heul oft Mancop uyt West Indien door Sweerts by Clusius also beschreven.«

3. »Samen aus West-Indien bei Clusio durch Schwertz beschrieben.«

És ez a *nyugot-indiai* (tehát *amerikai*) faj a De Candolle »Regni veget. syst. nat.« II. p. 46 tanúsága szerint nem egyéb mint a *Nelumbium luteum*, Willd. Spec. II. p. 1259, tösgyökeres amerikai növény, mely vadon csakis ott fordul elő. Ezt a kulcsot adta tehát Clusius a kezünkbe, a melylyel utóbb Hermann csakugyan rányitott az ázsiai *Nelumbium speciosum*-ra (V. ö. Hermann: »Paradisus Batavus« (1698), p. 205! a virág, termés és levél szép rézkarczú ábrájával). Ezer szerencse, hogy Clusius növénye nem monotipikus amerikai faj, különben kész lenne a felsülés! De hát szerencsére, ennek a növénynek a révén rájöttünk az ázsiai faj-rokonra, a melyről E. M. Fries azt hiszi, hogy bebizonyította, hogy Herodotus és Theophrastus idejében Egyiptomban vallási célokra kultiválták.

Elias Fries egy igen érdekes kis dissertációt írt: »Botanisch-antiquarischer Ausflug zu den Nymphaeaceen der Griechen« czímen (svédből németre fordította Dr. C. T. Beilschmied, s közölve van az »Archiv. skandin. Beitr. zur Naturgesch.« Theil I. pp. 221—247. Greifswald 1845), melyben ezen növénynek a Nilusból való eltűnését az Isis-kultusz letűnésével magyarázza, s azt véli, hogy Kelet-Indiából plántálták át, a honnan az Isis-kultusz is átterjedt, s csupán csak csekély mennyiségben tenyészthették. (Cfr. Fries, l. c. p. 234, 239, 246!)

Tény azonban, hogy Herodot-tól kezdve minden régi író *kétféle* vízi növényt említ a Nilusból, ú. m.: a *Lotos*-t és a *Faba Aegyptiá*-t.

Ma ott díszlik a *Lotos*, s mellette (nagy mennyiségben és ősidőktől fogva) az — *Arum Colocasia*, L., a mely a Herodot növényei mellett volna a — *harmadik*. Igen! de a régi írók mind csak *két* vízi növényt említenek: az egyik a *Lotos*, a másik *nincsen meg*, de van egy harmadik, s ez a — *Colocasia*!

Sok régi író (Prosper Alpinus, Bellonius, Clusius, Dodonaeus, Fabius Columna stb.) és modern botanikus vallotta s vallja azt a nézetet, hogy a régiek *Faba Aegyptiá*-ja alatt a ma is tömegesen dízló *Arum Colocasia*, L. értendő, melyre a régiek leírása csakúgy ráillik (sőt jobban!) mint a *Nelumbium speciosum*-ra.

Csakugyan, éppen nem találó Theophrastus-nak a darázs-fészekről vett hasonlata, melylyel a *Faba Aegyptia* termését jellemezte. Ez okból rajzolt azután Matthiolus a »képzeleti növény«-nek olyan hosszúkas magházat, mint a pápai tiara, mely persze hogy hasonlított a darázs-fészekhez, de azután nem is hasonlított

ám semmiféle *Nelumbium*-terméshez! A »méh-sejt«-ről vett hasonlat találóbbr lett volna, de ezt a hasonlatot senki sem tette meg.

Bármint legyen!

Ha volt is valamikor igazán *Nelumbo* a Nilusban, az csak kultiválás útján kerülhetett oda, melyet az Isis-kultusz meglehetősen plausibilissé tesz, de hogy sohasem nevezték »*Lotos*«-nak — ez bizonyos.

Hogy Linné mily helyes érzékkel bánt el a »*Lotos*« névvel (s a *Nelumbo*-val is), meglátjuk az alábbiakból:

1. *Lotus* génuszsza a »*Lotea-Lotus*«-t tette, úgy vélvén talán, hogy a Homeri források közül az *Ilias* a régiebb.

2. A »*Lotus arbor*« körében látjuk a *Rhamnus Lotus*, L., és *Diospyros Lotus*, L. fajokat, s valóban nem csudálnám, ha Linné a *Celtis australis*-nak is ezt a nevet adta volna: »*Celtis Lotus*«.*

3. A nilusi *Nymphaea*-t (Alpinus »*Lotus Aegyptiá*«-ját) nevezte el *Nymphaea Lotus*-nak, s ezzel minden elődjének felfogásával konkordál, mert valóban ez az igazi »*Lotus*«.

4. A *Nymphaea Nelumbo*, L. fajt az ázsiai fajnévvel vissza-utasítja oda, a hová való: Ázsiába.

Irodalmilag be van bizonyítva, hogy Linné az Alpinus Prosper műveinek »De plantis Aegypti liber« és »Historia Aegypti naturalis«) 1735-iki Leydeni kiadását tanulmányozta, s már 1737-ben formulázta véleményét a nilusi *Lotos* felől, a mely így hangzik: »A csipkés-levelű *Nymphaeá*-k közül Alpinus *Lotos Aegyptiá*-ja határozott species; vajjon a többi csipkés-levelű alakok új fajok-e, vagy pedig az Alpinus-féle »*Lotos Aegyptiá*«-ra viendők vissza: ezt későbbi megfigyelések fogják megállapítani.« (Linné in »Hort. Cliff.« [1737] p. 203!)

Elvégre, ha nekünk elvitázhatatlan jogunk van ahhoz, hogy a »nilusi *Lotus*«-t Alpinus Prosper műveiből tanuljuk meg, úgy ezt a jogot Linné részére is el kell ismernünk.** Linné tehát azokat a csipkés-levelű *Lotus*-okat, melyekkel később ismerkedett meg (minők pl. a ceyloni, indiai, észak-amerikai, jamaikai stb. *Lotus*-ok), mind az ő tipikus nilusi *Lotos*-ához húzta (mely Alpinus-nak *Lotos Aegyptiá*-jával azonos), nem pedig megfordítva, mely utóbbi

* »Est quando Hippocrates *luton* pro *loto* nominat.« (Hermol. Barbarus: Coroll. [1530.], p. 19, b. — Conf. Sprengel: Hist. rei. herb. I. [1807.] p. 49.)

** Alpinus »*Lotus Aegyptiá*«-jának legelső könyvészeti adata a »De plantis Aegypti liber« (1592). 40-ik lapján található. Mindazok, a kik a »p. 103« oldalt idézik (mint a hogy ez a »p. 103« a különböző »Spec. plant.« kiadásokban is olvasható), az 1627-iki kiadást használták, melynek czíme: »De plantis exoticis libri duo,« — Az »editio princeps«-nek (mely nekem is megvan) mindössze csak 80 számozott levele van, miként erről Pritzel »Thesaurus«-ából is meggyőződhetni.

véleménynek föltevése Linné-re, a nagy reformátorra igazán furcsa világot vetne! Én csodálom Linnét még hibáiban is, és ezek felderítése körül nagyon rigorozusan és nagyon meggondolva kell eljárni, mert különben csak emlékét sértjük az utókor előtt azon nagy embernek, a ki a feltétlen becsülésre és csodálatra oly nagyon érdemes. Hibázunk valamennyien, quia homines sumus, s ez a tudat vezéreljen minden gondolatunkban!

Hogy Linné a »Species plantarum«-ban a *ceyloni* növényt nevezte volna *Nymphaea Lotus*-nak, miként Dr. Borbás a Term. tud. Közl. f. é. juliusi füzetében mondja, ezt három oknál fogva nem gondolom: 1. mert Alpinus egyiptomi növényét Linné már 1737-ben ismerte, sőt a csipkés levelű fajok típusának vette, 2. mert fel nem tehető Linné-ről, hogy a »Lotus« nevet tradícionális jelentősége ellenére a nilusi *Nymphaea*-tól megvonja, tehát azon növény-től, melyet a legrégibb időkől fogva *egyedül* neveztek *Lotos*-nak és a ceyloni növényre vigye át, a hol a *Lotos*-tradíciónak soha sem volt talaja, s végre 3. mert maga a »Species plantarum« is ellene mond ennek a vélekedésnek. Hiszen a »Fl. zeyl. 194.« idézetén kívül meg vannak ott még említve a Sloane, Rajus, Alpinus és van Rheedé művei is! Ezek ellene mondanak az aposztrofált vélekedésnek. Vagy talán annak a körülménynek van valami *különös* fontossága, hogy a »Fl. zeyl. 194.« véletlenül éppen első helyen van említve, s ez elég ok arra, hogy Linné *ellen* bizonyítson? E felfogás ellen Linné, ha élne, maga is védekeznék. Ezt a felfogást, mely homlokegyenest ellenkezik Linné intenczióival, én, megvallom, sehogysem vagyok képes megérteni; mert hogy itt a típust tulajdonképen az Alpinus növénye képviseli, ezt soha senki sem fogja tudni megczáfolni, mert a históriai tény, a históriai igazságot tagadná meg. És a »Spec. plant.« idézett helyén a ceyloni termőhely ki is van feledve, mert azt mondja: »*Habitat in calidis Indiae, Africae, Americae*«. Itt az »*Indiae*« szó alatt — rigorozusan véve — szintén Amerika (*India occidentalis*) értendő, mert hiszen a »*Nymphaea indica, flore candido. folio in ambitu serrato*« mögött Sloane-nak Jamaikát érintő dolgozata van idézve! Nem lehet tehát más konjekturát felállítani, mint azt, hogy Linné azt hitte, hogy a tipikus Alpinus-féle nilusi *Nymphaea* földünk több pontján is előfordul, többek közt Ceylonban is, és különösen erre nézve még ma is úgy áll a dolog, hogy ez a nilusival azonos faj (V. ö. Linné, Willdenow, Caspary és Trimen nézeteit). — De különben is ott van — mint alább elmondom — az élő tanuság: Linné *Herbariuma*, s benne az egyiptomi fajjal azonos Linné-féle *Nymphaea Lotus*. Linné ezen herbárium-példánynál *sajátkezűleg irttan* hivatkozik a

»Spec. plant.« faj-számára. Mit csináljunk hát ezzel a herbarium-példánnyal? Átkereszteljük? töröljük? mint nem létezött tekintsük? Töröljük rajta azt a *faji felfogást*, a melyet Linné *sajátkezűleg* rávezetett, s a melyet Caspary ugyancsak *sajátkezűleg* sanctionált? S ha mindezt megtennők is, ott van maga a *száritott növény*, a mely maga hangosan hirdeti: »*én vagyok a Linné Nymphaea Lotus-a!*« A »Species plantarum« megteremtőjének herbariumáról kivételt nem tűrő módon kell, hogy álljon az az axioma, hogy *kétes esetekben egyedül csak Linné herbariuma dönthet!* Ha ezt az axiómát nem tartjuk, úgy a herbariumoknak absolute semmi értelmök sincs! És ne feledjük, hogy éppen Linné herbariumának *minden egyes darabja klasszikus jelentőségű*, éppen azért, *mert a mai botanika ő vele kezdődik!*

Évekkel ezelőtt, midőn a *vízi Lotuszokkal* s különösen a nagyváradi Püspökfürdő *Lotusz virágaival* magam is behatóbban foglalkoztam, azon ötletből, hogy a nilusi és nagyváradi *Lotos*, ha nem azonosok, de legközelebbi rokonok, — nagyon érdekelt a kérdés: vajjon meg van-e Linné herbariumában a *Nymphaea Lotus*, L., s ha megvan: a *Nilusból való-e*, vagy pedig máshonnan; mert tudjuk, hogy Linné a Hermann ceyloni növényét is *Nymphaea Lotus*-nak ismerte fel, és ezen meghatározásnak helyességét a legújabb időben a ceyloni Peradeniyai királyi fűvészkert igazgatója: Henry Trimen is elismerte, a kit Ceyloni növények megbírlásában szakértőnek kell elfogadnunk.*

Kérdésemre a »Linnean Society« titkára: B. Daydon Jackson úr rögtön felelt, mely szívességeért itt külön is kifejezem neki köszönetemet.**

* Hermann's Ceylon-Herbarium and Linnaeus' Flora zeylanica«, by Henry Trimen. Dir. Royal. Bot. Gard. in Peradeniya, Ceylon. In »Journ. of the Linnean Society.« Botany. Vol. XXIV. (1887), p. 143! Hermann-nak Ceyloni herbariuma, melyet Günther Ágost, koppenhágai gyógyszerész meghatározás végett Linné-nek küldött, s melynek alapján Linné »Flora zeylanica«-ját megírta, jelenleg a British Muzeum tulajdona s öreg kora daczára igen jó állapotban van. A ceyloni *Nymphaea Lotus*, L., itt No. 194 alatt található, mely szám egyezik a »Flora zeylanica« folyószámával.

** Álljon itt a »Linnean Society« érdemes titkárának hozzám e tárgyban írt felvilágosító levele:

»Linnean Society, Burlington-house, London, W. 29 Sept. 1890.« »Dear Sir! I have consulted the Herbarium of Linnaeus, and I find in it, as follows: The type sheet of *Nymphaea Lotus*, marked at foot in his own handwriting »3 Lotus«, and near the leaf, is the sign which we understand to mean »authentic specimen«. A single flower' leaf from the specimen, which was seen by Caspary in 1856, and apparently accepted by him as the true *Nymphaea Lotus*.«

»Attached to this sheet, is another, pinned to it at its margin, bearing a single

Szíves felvilágosításaiából kiemelem a következőket:

»*Nymphaea Lotus*« néven Linné herbariumában (No. 3) két példány fekszik. Ezeket a leghíresebb *Nymphaea*-ismerő: Caspary Róbert 1856. október 29-én megvizsgálván, az elsőt »authenticus« *Nymphaea Lotus*-nak ismerte el, a másodikat pedig (Kalm példánya Linné-nek küldve) »*Nymphaea odorata*, Ait.« (*N. Nelumbo*, L. var. β) névre javította, s erről névjegyét ott is hagyta.

Linné herbariumában a *Nymphaea Lotus* mellett nincsen a termőhely megnevezve,* azonban, hogy honnan származik, mégis gyanítani lehet.

Ezt a növényt nagy valószínűséggel Hasselquist gyűjtötte Aegyiptomban, mely nézetet Linné-nek (az ő herbariumára vonatkozó) sajátkezü feljegyzése is támogatja: »17. De växter Dr. Hasselquist samlade i Natolien, Aegypten och Palaestina, har jag alla.«** Tehát Hasselquist gyűjtései Linné herbariumában mind megvannak. S miután csupán egyetlen *Nymphaea Lotus* van gyűjteményében: a legközelfekvőbb vélemény az, hogy ez a példány Hasselquist aegyptomi gyűjtéséből származik.***

A ceyloni *Nymphaea Lotus* kombinációja itt teljesen ki van zárva. Ceyloni *Nymphaea Lotus*-t (Hermann Pál gyűjtéséből) Linné két ízben vizsgálhatott: 1. 1735-ben a leydeni Commelin-féle gyűjteményben Burmann-nál (ha ugyan megvan ott), mely gyűjtemény alapján Burmann az ő »Thesaurus zeylanicus«-át megírta, miben neki Linné nagy segítségére volt,† és 2. 1745—46-ban Hermann Pál eredeti gyűjteményében, melyet betekintés végett akkori tulajdonosa: Günther Ágost, koppenhágai gyógyszerész neki megküldött, s melynek alapján Linné az ő »Flora zeylanica«-ját írta.

flower, without a leaf; and this has the label: »*Nymphaea odorata*, Ait.« (Caspary, »29/10. 56.«, and has the memorandum at the foot of the sheet »4 β K.« in Linnaeus' writing; which is to be read, as »*Nymphaea Nelumbo*, var. β , e Kalm.« You will observe, that in the »Species plantarum« both editions »No. 4. *N. Nelumbo*« has the var. β , which by its quoted Synonyms of the specimen from Kalm is North-American.«

* »The type specimen of *Nymphaea Lotus* in Linnaeus' herbarium has no indication whatever of the locality whence he obtained it.« (B. Daydon Jackson úrnak 1890. december 8-án hozzám írt levele)

** Adam Afzelius: »Egenhändiga Anteckningar af Carl Linnaeus om sig sjelf.« (1823) p. 222!

*** Cfr. Hasselquist: »Reise nach Palaestina« etc. Aus dem Schwedischen. Rostock (1762) pp. 509—511! — Linné Amoen. acad. (ed. 1788.), IV. pp. 446 et 458.!

† »Linnaeus had assisted in the preparation of this book when his guest at Amsterdam in 1735.« H. Trimen in »The Journ. of the Linn. soc.« Bot. Vol. XXIV. (1887) p. 132, in adnot. — Stöver: »Leben des Ritters Carl von Linné.« I. (1792.) p. 145.!

Ámde a gyűjteményére vonatkozó, sajátkezű feljegyzésében Linné Burmann-ról csupán ezeket írja: »26. Professor Burmann har flera ganger skickat mig växter fran Caput Bonae Spei, sa att jag tror mig äga därifran en af de största samlingar;«* azaz: »Burmann professzor több ízben küldött nekem a Jóreménység fokáról származó növényeket, úgy hogy azt hiszem, hogy gyűjteményem egyike a legnagyobbaknak onnan;« s fel nem tehető, hogy a »Thesaurus zeylanicus« hírneves szerzőjének említésekor Linné a »munkatárs« éppen a ceyloni növényeket hallgatta volna el.

Hermann gyűjteményét Linné visszaküldötte Günthernek: »Herbarium Indicum, quinque voluminibus constans, quod ante biennium ad me misisti, nomina ut plantis adscriberem, heic reddo.«**

Tehát Linné gyűjteményében ceyloni *Nymphaea Lotus*-t hiában keresnénk!

Oly tipikus *Nymphaea Lotus*, mely a nagy Linné személyes vizsgálódásaival függ össze, a mondottak folytán három jöhet tekintetbe:

1. A »Linnean Society« tulajdonát képező Linné-herbariumban őrzött példány (valószínűleg Hasselquist egyiptomi gyűjtéséből),
2. a British Muzeumban a Banks-gyűjteményekkel őrzött eredeti Hermann-féle ceyloni herbariumban levő példány, s végre
3. a leydeni növénytani muzeumban őrzött Commelin-Burmann-féle gyűjteményben, a Hermann-féle ceyloni növények közt szintén előfordulhat. Érdemes volna ez utóbbi helyen is utána kutatni, s feltalálása esetén a három példányt összehasonlító tanulmány tárgyává tenni. (A párisi Delessert-féle herbarium is őriz Hermann-féle ceyloni növényeket Burmann J. gyűjteményéből.)

Még csak a *Lotos* »ehetőségéről« kívánok röviden szólni, mert hiszen ez a kérdés szorosan összefügg a »lotofag«-ok fogalmával, s a »*Lotos*« eredetileg »fűszer«-t, »íz«-t, »táplálék«-ot jelent.

Természetes azonban, hogy ez az »ehetőség« inkább a poëtica licentia-ban keresendő, semmint a valóságban, mert: valóban ehető növények nem szoktak letűnni az idők szemhatáráról, sőt ellenkezőleg: tökéletesednek.***

Ilyen értelemben minden *Lotos* ehető, a minthogy valamennyiről fel is jegyzi ezt az irodalom, tartozzék akár a »*Lotos-arbor*«, akár a

* Afzelius: loc. cit. p. 223!

** Linné: »Flora zeylanica« (1747). Dedicatio (p. 3!)

*** A »lotofag« elnevezésén én egyszerűen valami különködés érvényesülését értem. A ki emberhúst eszik, azt mi is készségesen elnevezzük »emberevő«-nek, de nem jut eszünkbe pl. a khinait »oryzophag«-nak (rizs-evőnek), az európai »pyrophag«-nak (búza-evőnek) vagy akár a lovat »bromophag«-nak (zab-evőnek) nevezni.

»*Lotea-Lotos*«, akár pedig a »*vízi Lotos*« körébe. Ugyanezt az *ehetőséget* följegyezve találjuk a *Faba Aegyptiá*-ról, a *Nelumbium*-ról, sőt a *Colocasiá*-ról is (V. ö. Soltész: »A fűvészet alapvonalai« [1873] p. 38!). Schultes szerint a mi *Nymphaea thermalis*-unk is *ehető* gumók folytán szaporodik (V. ö. »Oesterr. Flora«, ed. 2, II. [1814] p. 46!), a mit én ugyan tagadok, de azért a kételkedő megköszönhetja.

Ezt a themát legjobban az etymológiai magyarázat világítja meg, ugyanazért az alábbiakban erre fogok kiterjeszkedni.

A »*Lotos*« név tagadhatlanul egyike azon legősibb neveknek, melyekkel növényeket valaha jelöltek.

Már az ó-szövevségi szentírásnak eddigelé megfejtett mintegy hetven növényneve között is ott találjuk a לוט »*lot*« szót, és pedig Mózes I-ső könyve (a Genesis) 37-ik részének 25-ik versében, s a 43-ik rész 11-ik versében, és csakis ezen két helyen.

A »*lot*« szót, mint megfejtethetlen valamit Luther Márton az ő bibliafordításában „Wirt“¹-nek s utána Károli Gáspár is »*fűszerszám*«-nak fordítja, és pedig így: Mózes I. 37, 25: »Leülének pedig, hogy ennének; és mikor felemelték volna szemeiket, láták, és ímé egy sereg Ismaeliták jönnek vala Gileádból, azoknak tevéi visznek vala »*fűszerszámokat*«, balzsamot és mirhát, kik mennek vala, hogy azokat vinnék Egyptomba.« Továbbá: Mózes I. 43, 11: »És mondá nekik Izráel az ő attyok: Ha úgy kell lenni, ámbátor legyen úgy: Vegyetek e földnek válogatott gyümölcseiben a ti edényeitekbe és vigyetek ajándékot annak a férjfiúnak; egy kevés balzsamot, egy kevés mézet, »*fűszerszámokat*«, mirhát, diót, mondolát.«

A *lot* tehát addig homályban maradt »*fűszerszám*« volt. Úgy a hetven írásfejtő (Septuaginta interpretes), valamint a Vulgata egymástól nagyon különböző módon igyekeztek magyarázni e szócskát, mely alatt idők folytán *Balsam*, *Castanea*, *Mastix*, *Mirrha*, *Pistacia*, *Stacte*, *Storax* és *Terpentin* is értetődött.*

A *lot* Ursinus előtt is rejtvény maradt, a ki pedig a bibliai növényeknek hivatott magyarázója volt; »*Lot*, quid sit incertum«; alább azonban mégis mond ennyit: »*Lot* esse aliquid involucri tectum, fructum terrae: a pistaciis tamen et amygdalis distinctum, ut Genes. 43. loc. cit.: ubi post *Lot* statim ponuntur istae nuges.»**

Későbbi oknyomozások, de különösen nagytudományú biborosi főpapunk, boldogult Haynald Lajos kalocsaí érsek tanulmányai

* Ursinus: »Arboretum biblicum«. Continuatio (ed. 2, 1699) p. 207! és Haynald L.: »A szentirási mézgák és gyanták termő-növényei,« Magy. növ. Lap. III. (1879) p. 179!

** Ursinus: loc. cit. pp. 193, 207!

kiderítették, hogy e *lot* néven a »ladan«-gyantát szolgáltató *Cystus creticus*-t kell értenünk, s hogy a *lot* nem egyéb mint »ladan«.*

Mózes-nek a törvények summáját magában foglaló V-ik könyve (a Deuteronomium 23-ik részének 25-ik versében ez a szó is előfordul: מֶלֶלֶט = *melilot*, mely *gabona-fejet*, kalászt (*spicae*) jelent. Ez a vers így szól:

Móz. V. 23, 25: »Mikor bemenédesz a te felebarátod gabonája közzé, kezddel szakgass »gabona-fejeket«: de sarlóval fel ne arass felebarátodnak gabonájában.« Itt a *lot* tehát a »táplálék« (*alimentum*) fogalmát jelöli.**

Ezt azért hoztam fel, hogy alább érthetőbb párvonalba vehessem a héber *melilot* szót a *Melilotus*-szal, különösen azok számára, a kik egyoldalúlag csupán a görög etymológiából merítenek.

A *Λωτός* nevet az ó-kori görög irodalom legnagyobb eszményi alakja, Homeros használta legelőször. E szó mind az *Ilias*-, mind az *Odyssea*-ban előfordul.

A »*lot*« héber szóból fejlődött-e a *Λωτός*, vagy pedig ettől függetlenül, önállólag támadt: ki tudná ma bizonyossággal eldönteni?! Tény, hogy ez alakjában a »legelső görög botanikus«-nál (miként Homert Sprengel méltatja) már megtaláljuk mint oly szót, melynek értelmét kezdettől fogva a misticismus fátyola fedi, s csak annyi bizonyos róla, hogy mindenkor növényt, még pedig *ehető* növényt jelölt.

Wittstein a *Λωτός* név etymológiai magyarázatában nem nyúl vissza a héber ó-testamentumba, hanem a görög nyelvnél marad, s (valószínűleg Boehmer után)*** ebből a szóból származtatja *λω*, »kívánok«, »vágyom valami után«; »etwas, wonach man verlangte, was angenehm schmeckte.«†

Ebből folyólag a *Melilotus* növénynevet összetett szónak veszi, mit a *μέλι* (méz) és *Λωτός* (Lotos) szavakból származtat,†† a nélkül, hogy a fentebb érintett héber *melilot* szót figyelmére méltatná.

Különös, hogy a talmudista Duschak rabbi a *Lotos* ta latin »lateo« (lappangok) igéből származtatja.††† »Bene vixit, qui bene latuit.«

* Sprengel: »Historia rei herbariae.« I. (1807) p. 14! — Haynald: loc. cit. pp. 181—182! Conf. Galen. »Simpl. med.« (1552) p. 478!

** Cfr. Galen. »Facult. alim.« (1633) p. 41! »De pane loto.«

*** Boehmer: »Lexicon rei herbariae« (1802) p. 124!: »*Lotus* forte a verbo *λω*, volo, desidero, quia tota planta ab animalibus desideratur pabuli gratia, alii *Lotos* vocem aegyptiacam esse dicunt.«

† Wittstein: »Etymologisch-botanisches Handwörterbuch (ed. 2. 1856), p. 536!

†† Wittstein: loc. cit. p. 568!

††† Dr. M. Duschak: »Zur Botanik des Talmud« (1870), p. 112!

Melyik álláspontnak van nagyobb jogosultsága, nehéz volna eldönteni, s azt hiszem, hogy az egyedül helyes értelmezés valószínűleg sohasem fog sikerülni.

Befejezésül, mert a *Lotos* név szinonimjául állították oda, még csak »a hinduk szent Padmá«-járól kívánok röviden szólni.

Ez a fogalom a tudományos világban még nem is olyan régi.

Legelső nyomát Carl Ludwig Blume következő füzetében találom: »Korte Beschrijving van de *Patma* der Javanen. Medegedeeld in de Bataviasche Courant van den 23 Maart 1825, nov. 12. Batavia, ter Lands Drukkerij.« (8^o pp. 1—22.)

A *Patma* (vagy újabb írásmód szerint: *Padma*) név etimológiájáról csak a következő sovány magyarázatot adhatom: A »trimurti«, vagyis hindu »három-egy istenség« (Brahma, Vhisnu, Siva) *őst* így nevezték: »*Param Atma*«, tehát rövidítéssel *Patma*.

Az a hindu növény, a mely a *Patma* = *Padma* nevet viseli, nemcsak hogy *nem Lotos*, de *nem is Nelumbium*, sőt *nem is vízi növény* (miként ezek), hanem egy szárazföldi élősdí, egy *Rafflesia*-faj.

A »hinduk szent Padmájá«-nak tehát semmi köze sincs a *Lotos*-hoz.

ALFÖLDI FLATT KÁROLY.

Adatok a Balaton halfaunájához.

A Pótfüzetek f. é. februáriusi számában* két kis hálnak, a *Gobius marmoratus* és a *Gobio uranoscopus*-nak balatoni előfordulásáról emlékeztem meg; most pedig két oly nagyobb halat említhetek meg, melyeknek előfordulása a Balatonban nem volt ismeretes: egyik a *Leuckart-keszeg* (*Abramis Leuckarti*, Heckel), a másik az *ónos jász* (*Idus melanotus*, Heckel).

A *Leuckart-keszeg* (*Abramis Leuckarti* Heck. = *Abramiodopsis Leuckarti* Heck.) elterjedésére nézve Herman Ottó** szakmunkájában a következő adatokat találjuk: Heckel mint ritkaságot a Brassó körül folyó patakokból s

Bécsen alul a Dunából hozza fel; Petényi nem említi; én nem akadtam rá.

Ez az érdekes korcs, mely Siebold és Herman Ottó szerint a keszegnek és konczérnak kereszteződéséből származott és hazánknak egyetlenegy helyéről volt ismeretes, a Balatonnak gyakori hala. Halászaink nagy része nem különbözteti meg a dévér keszegtől, egyesek azonban »hosszú keszeg«-nek hívják és tudják, hogy különösen a téli halászatok alkalmával a dévér keszeggel és ezüstös balinnal kerül hálójokba.

Rövid leírását Herman Ottó is közli, rajzát azonban nem. Jó rajza és terjedelmes leírása Siebold munkájában van.* Mivel e halfajra vonatkozó

* Adatok a Balaton és keszthelyi »Hévíz« halfaunájához.

** Herman Ottó: A magyar halászat könyve. 706. lap.

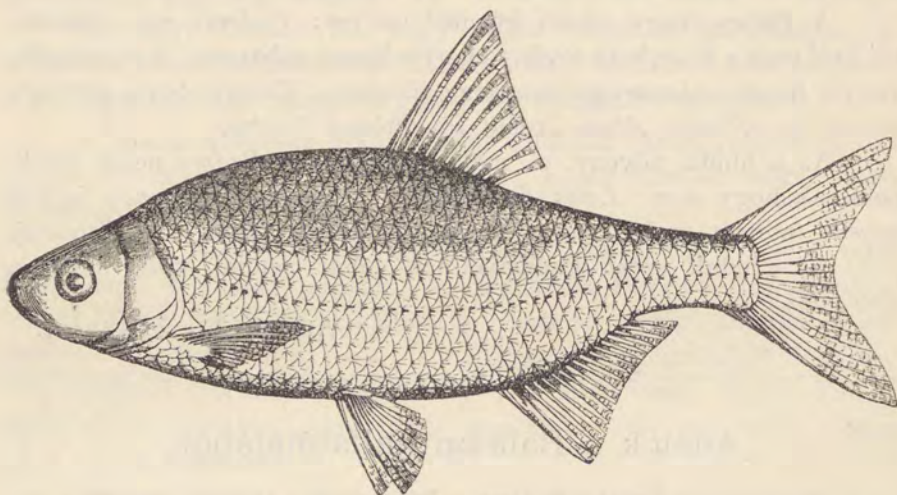
* Siebold: Die Süßwasserfische von Mitteleuropa 133—137. lap.

megfigyeléseim legjobban összehangznak a Siebold-féle leírással, azért e munka alapján közlöm e halnak rövid nemi és faji jellemzését, valamint rajzát.

Nemi jellemzés. A torokfogak egy sorban vannak elhelyezve és pedig jobbról 5 és balról 5 vagy 6; a hátsőrényűszó alapja nem terjedelmes; a kormányúszó villaszerűen hasított és az alsó fél-szárny csak valamivel hosszabb mint a

felső; a hátgerincz kisebb-nagyobb páratlan halpénzzel cserépszindelyszerűen fedett; a has a hónaljűszószárnyak tövétől a húgygyóig halpénzzel fedett hasélt alkot.

Faji jellemzés. Szája csúcsbanyiló, orra tompított, teste csak kissé magas és mérsékeltén lapított; az alsó sörényűszóban 15—18 lágy, osztott sugár van és a hátsőrényűszó tövében kezdődik;



1. rajz. Abramis Leuckarti Heckel.

az oldalvonal fölött 10—11 hosszorsorban, az oldalvonal alatt 4—5 hosszorsorban vannak elhelyezve a halpénzek. HS. $\frac{3}{10}$; AS. $\frac{3}{15}$ —18.



2. rajz. Az Abr. Leuckarti torokfogai.

Eme rövid jellemzésből is látható, hogy Siebold-ot az *Abramidopsis Leuckarti*-nak a keszeg nemtől való elválasztásában a torokfogak ingadozásán kívül az a körülmény is vezette, hogy a

keszeg vagyis *Abramis*-nemnek hasélén mindig egy halpénznélküli barázda van elrejtve, az *Abramidopsis Leuckarti* haséle pedig pénzzel fedett.

Az *Abramidopsis Leuckarti*-nak pénzzel fedett haséle annyival is inkább figyelmet érdemel, mert a Balatonban igen gyakran találkozunk olyan hosszúra nyúlt keszegekkel, melyeket fogképleteik alapján *Abramidopsis Leuckarti*-nak kellene tartanunk, de hasélükön a halpénznélküli barázda és a terjedelmesebb, 29 sugárú alsó sörényűszó azonnal megkülönbözteti az *Abramidopsis Leuckarti*-tól. Ez utóbbi alakokat Siebold külön nem említi meg, azért tartottam szükségesnek ezen alakokra is felhívni

a figyelmet. Valószínű, hogy ezek is korcsok, csakhogy a barázdás hasélű alakok kereszteződésében a keszeg jellem jobban érvényesült; a halpénzzel fedett, vagy Abramidopsis Leuckarti-nál, ellenben a konczer jellem emelkedett túlsúlyra. Mindkét korcsnak a hossza körülbelül 22—24 cm.

Az ónos jász (*Idus melanotus Heckel*) földrajzi elterjedéséről Herman Ottó a következőket írja: »Heckel a Tisza, Cserna, Szamos és Maros vizéből hozza fel; Petényi meg a Mura és a Dráva folyókat jegyezi fel; én a Borza, Duna, Kőrös, Latorcza folyókat sorolhatom ide.«

A balatoni ónos jász külsejére meg-egyezik a Herman Ottó leírásával s a Heckel- és Kner-féle* munkában látható rajjjal.

Mínthogy e hal színe tartózkodás és évszak szerint változik, egy-két szóval főlemlíttem a Balatonban élő, június havában kifogott példányok színére vonatkozó megfigyeléseimet. Háta feketeskék, oldalai világosabbak, a torok tája majdnem narancssárga, a hasnak többi része fehér, szalmasárga lehelettel. A páros úszószárnyak töve narancssárga, végük felé azonban ibolyás-kékbe játszanak; ibolyaszínűek tulajdonképpen a páros úszószárnyakat kifeszítő sugarak végei, maga az úszóhártya sárga. A szemcsillag aranyásárga, sűrű, apró, fekete pontokkal elelve.

Halászaink e halat régóta ismerik, de nem ónos jász néven, hanem következetesen »kele« vagy »kelehal«-nak hívják és nem tévesztik össze az irodalomban pirosszemű kele (*Scardinius erythrophthalmus*) néven ismert hallal. Eredetre nézve inkább zalai halnak tart-

ják, mert leggyakrabban a Kis-Balaton közelében fogják; a halpiaczon azonban többször láttam jászokat, melyeket jó távolságnyra a Zala torkolatától — Vonyarcz község határán — halásztak ki. Az ónos jász 40—50 cm. nagyság mellett 1—2 kg. súlyt ér el a Balatonban; nagyobb számban innen nem kerül elő egyszerre sohasem, de 1—2 példány május végén és június első felében a halpiaczon mindig látható volt. Halászaink sárgaszínű, zsíros húzáért, habár szálkás is, nagyra becsülik.

Télen halpiaczunkon e halat nem láttam, mi Heckel és Kner azon tapasztalatával hozható összehangzásba, hogy télire a legmélyebb vizeket keresi fel. Ugyancsak Heckel és Kner munkájában olvashatjuk e hálnak földrajzi elterjedésére nézve, hogy Észak-Európában sokkal gyakoribb és nagyobb tömegben fordul elő, mint nálunk. Brehm azt írja róla, hogy Norvégia közelében ép oly nagy mennyiségben él a tengerben, mint Skandinávia tisztavízi folyóiban és tavaiban. Herman Ottó szintén ama halak közé sorolja, »melyek a vegyes vizet, t. i. a torkolatokét, a hol az édesvíz a tengerrel vegyül, állják és látogatják«. Megemlítem még, hogy e halat némely vidéken Brehm szerint »ponty-őr«-nek nevezik. Az ónos jász ugyanis szeret a víz felszínén úszni és azért hamarabb észreveszi a víz felszíne fölött lebegő halász-sast, mint a pontyok; ilyenkor idejekorán alámerül és ez által figyelmezteti a pontyokat a közeledő veszélyre.

Itt említem meg még azt is, nem ugyan mint új dolgot, hanem mint ritkaságot, hogy a napokban halászaink egy igen szép rózsás márnát fogtak. A márnának a balatoni előfordulása ismert, mert Herman Ottó munkájában olvashatjuk, hogy »mióta a Balatonnak rendes kifolyása van, új halak származ-

* J. Heckel u. Dr. Rudolf Kner: Die Süßwasserfische der Oesterreichischen Monarchie. 77 ábra.

nak belé»; így a már említett kecsege és hozzá a rózsás márna. Halászaink is ismerik már e ritka vendéget.

Ez alkalommal főlemlítem a balatoni halak közül ama fajoknak népies elnevezését, melyeknek az irodalomban más magyar elnevezések van, mint a minő elnevezéseken vidékünkön ismerik. Szükségesnek tartom e népies elnevezések közlését azért is, mert ezek az irodalomban még ismeretlenek és teljesen méltányolni tudom Herman Ottónak a népies elnevezések fontosságára vonatkozó eme szavait: »... mert csak így van meg a mód, hogy adott halfajt, adott vidéken azon keressünk, a melyen ott a halászság ismeri«. Nem kevésbé megiszívlelendő — ugyancsak Herman Ottónak — a magyar édesvízi halak elterjedéséről szóló ismeretere vonatkozó eme pár sora: »A népies halnevek gyűjtése s a tudományosan meghatározott halfajokra való lehetőleg pontos alkalmazása magában foglalja az elterjedésnek első elemeit is.«

Az irodalomban az *ónos jáász* (Idus melanotus) nevű halat a keszthelyi halászsok kele vagy kelehal néven ismerik; ha pedig az irodalomban *pirosszemű kele* (*Scardinius erythrophthalmus*) nevű halra van szükségünk, azt nálunk egyszerűen »pirosszárnnyú«, vagy ha kisebb példányt akarunk »pirka« néven kell keresnünk.

Az irodalomban *vörösszárnnyú konczér* (*Leuciscus rutilus*) néven ismert fajt halászaink egyszerűen »konczér«-nak hívják és sohasem tévesztik össze — mint a folyómenti halászsok — a pirosszemű kelével.

Az irodalomban *ezüstös balin* (*Blicca argyroleuca*) nevű halnak beszerzése vidékünkön csak úgy fog sikerülni, ha halászainktól »doboká«-t vagy »doboka keszeget« vagy »karika keszeget« kérünk és e fajnál meg kell említenem, hogy a keszthelyi halászsok a balint első pillá-

natra megismerik és nem tévesztik sohasem össze a keszeggel. A *vágó durbin-csot* (*Acerina cernua*) csakis »vaskó«-nak hívják.

Talán itt említhetném fel, hogy halászaink a fiatal *önt* »őnbörjú«-nak, a prédáját még a víz színe fölött is üldöző kifejlődött példányokat *tánczos őnnék* nevezik. A fiatal *sugár kardost* »gazdakisz«-nek, a hatalmasan kifejlődött példányokat pedig »vezérgazdá«-nak hívják.

A sötét színezetű süllőt »kössüllő«-nek is szokták mondani; sajátságos, hogy az 1 kg.-ig terjedő fogas süllőt következősen csak »süllő«-nek, az 1—2 kg. súlyút »harcsa-süllő«-nek és csakis a két kilogrammot meghaladó és nagyobb példányokat hívják »fogas«-nak a süllő név elhagyásával. Halászaink általában a fogas-süllő, de különösen a sötét színű fogas-süllő főtvási telepeinek a Balaton fenéke köves vagy — szerintük — »boczkás« helyeit tartják s azért a fogas-süllőnek sötétebb színű egyéneit »boczka-süllő« néven is szokták emlegetni.

A *dévér keszegnek* elcsenevéseidet alakját halászaink »fűzős keszeg«-nek vagy »laponya бүке«-nek hívják. Kérdőzködéseimre, hogy a »fűzős keszeg« elnevezés mire vonatkozik, B ö r ö c z y A n t a l halászmester azonnal megadta a feleletet. Elővette kését, felhasította e hálnak a hasát és rámutatott egy hatalmas, széles testű, teljesen kifejlődött Ligula féregre, mely a hal beleit és belső szerveit minden irányban át meg át fűzte; ugyancsak ő mondotta, hogy ebből sohasem lesz nagy dévér-keszeg és hogy silányságának e féreg az okozója. A »laponya бүке« halszegénységet jelent, mert ilyenkor halászaink azt mondják, hogy »a hálnak csak a férgeisse kerül a hálóba«.

Emlegetnek halászaink — mint rit-

kaságot — egy »*czápa keszeg*« nevű halat is, melyet kora tavasszal és ősszel szoktak szórványosan fogni; leírásukból csakis azt következtetem, hogy ez a hal az irodalomban *Éva-keszeg* (*Abramis vimba*) néven ismert tengerjárom hal lehet. De ez utóbbi adatot határozottan nem állíthatom, mert ez ideig nem tudtak nekem ilyen halat mutatni és így nem győződhettem meg föltevésem helyességéről.

Még ha felemlítem, hogy a *sziárványos öklét* (*Rhodeus amarus*) a Balaton mentén *keserű hálnak*, a *fürge cselét* (*Phoxinus lacvis*) pedig a *tapolcziak* — mint az az irodalomban is ismeretes — »*cseletri*«-nek hívják, felsoroltam mindazon fajokat, melyek Keszthelyen és környékén külön népies elnevezésen ismertek, mert a többi nálunk előforduló hálnak népies neve többé-kevésbbé megegyezik a tudományos magyar elnevezéssel.

Talán nem lesz érdektelen egy-két adatot felemlíteni arra nézve is, hogy halászaink figyelme a halak életviszonyainak tanulmányozására is mennyire kiterjed.

A pontynak óvatosságáról, furfangjairól, ugrótehetségéről és azon tulajdonságáról, hogy kora tavasszal a vízzel elöntött rétekre tömegesen kimegy és itt e sekély vízben inkább mászik, mint úszik, halászaink sokat beszélnek.

Az önökről azt mondják, hogy seregesen járnak és hogy az apróbb halakat,

különösen a kúszekeket, egészen tervszerűen kerítik be, a mennyiben őket mind szűkebb és szűkebb térre szorítják és így fogdossák el.

E kifejezést, hogy télen a halak »*csokrosodni*« vagy »*móorba állani*« szoktak, szintén a népies elnevezés kedvéért említtem fel; ez azt jelenti, hogy a halak előkészületeiket teszik meg arra nézve, hogy a befagyásnak induló víz nagyobb tömegekben, gomolyokban találja őket. Soraimat halászaink azon megfigyelésével fejezhetem be, hogy »a harcsa maga kotyolja ki az ikráját«. Ha e megfigyelés így a szó szoros értelmében nem is felel meg a valóságnak, mégis igen jól összeegyeztethető Siebold azon állításával, hogy több külföldi harcsafaj gondozza, őrzi ikráját. Mikor még a szigonyozás járta, igen gyakran lehetett hallani, hogy épen akkor szúrták át a harcsát, mikor kotyolt. Érdekes még halászainknak ama megfigyelése is, hogy a harcsa nyári meleg napokon napi álmot tart és hogy álma annyira mély, hogy óvatosan megközelítve, a vízből ki lehet meríteni.

Vége megemlítem, hogy a súlyom nevű növénynek bökös, szúrós termését, mely a háló kiemelésekor a hinárral együtt a halászcsonnakba kerül és az ottan foglalatoskodókat néha erősen megsebzí, halászaink »*isten nyilának*« nevezik.

VUTSKITS GYÖRGY.

Újabb adatok a többsírájúság ismeretéhez.

A virágos növények magvaiban rendszerint egyetlen egy csíra (embrió) van, melytől eltérések olykor annyiban mutatkoznak, hogy külsőleg egészen normális magvakból két vagy több csíra is bújik elő. Ez a többsírájúság (polyembryonia).

A virágymagvak polyembryóniája, mint az több rendbeli vizsgálatból és észleletről egész határozottsággal kint, többféle úton jöhet létre, mely különböző módok egymástól lényegesen eltérnek s a következő két főcsoportra oszthatók: 1. petesejteredetű, 2. adventív embriók; mindkettőben ismét több altípust lehet megkülönböztetni. Nem szándékom itt mindezen fejlődési módok ismertetésébe részletesen bocsátkozni, mivel e tárgyról más alkalommal már így is megemlékeztem, a mikor egyúttal a keletkezés s fejlődésmód szerint a terminológia szempontjából is megkülönböztettem egymástól az *igazi* és az *adventív*-embriókat.*

A polyembryonia nem mindenkor és általánosan abnormális — tehát teratológiai jelenség; vannak egyes természetes növénycsaládok, a melyekben a polyembryoniának bizonyos nemei állandók, anatómiai és fejlődéstani karakterek. Így látjuk ezt pl. igen szembeötlő módon a Coniferák csoportjába tartozó különböző családokban. Az angio-

sperm-növények körében a polyembryonia már kivételesebb, mondhatnók szabálytalan állapot, bár újabb vizsgálati eredmények alapján itt is bizonyos törvényszerűségeket sikerült már megállapítani (pl. a vincetoxicum több fajánál Chauveaud* észleletei szerint a polyembryonia meglehetősen normális jelenség), sőt a további részletes kutatások hivatva lesznek a tényeket ezen a téren is — nevezetesen a petesejt és a synergid-sejtek egymáshoz való viszonyának a szempontjából — a maguk érdekes valóságában, főleg a phylogenetika értelmében mindjobban megvilágítani. Az már is bizonyos, hogy az egysírájúság a fejlettségnek magasabb fokával járó, czélszerűbb állapot a polyembryoniánál, mely szükségképen az alsóbbrendű növények jellemző szaporodási viszonyaira, típus-sajátságaira vezethető vissza. A mely magban több csíra fejlődik, ott ezek mindegyike gyengébb alkotású mint az ugyanazon fajbeli növénynek egysírájú magja. Ebből az okból a polyembryoniának elnyomatását a tökéletesedés egyik kétségbevonhatatlan nemének kell tekintenünk.

Mielőtt a polyembryonia újabb eseteinek tárgyalásába bocsátkoznám, érdekesnek találom megemlíteni, hogy bizonyos ismeretlen fejlődési, avagy még ismeretlen morfológiai tényeket egy-

* Schilberszky Károly: A növényi többsírájúság (polyembryonia) újabb eseteiről. Természettudományi Füzetek, XI. kötet, 3—4. füzet. 153. lap.

* Sur la fécondation dans les cas de polyembryonie. — Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris. CXIV. p. 504.

szerű következtetés útján is előre meg lehet állapítani összehasonlító kombinatív eljárással, segítségül véve a természet-filozófiai módszereket. Más szavakkal: egy még meg nem állapított, az anyag vizsgálata közben — alkalmas vizsgálati tárgy vagy módszer hiányában — még ki nem derített ténynek létezésére olykor több-kevesebb biztosítással theoretikus úton is lehet következtetni, minek igazságát előbb-utóbb egy csak azután végzendő vizsgálat vagy észlelet megerősíti. Ha ilyen esetekben s ilyen úton eredményes következtetésekhez akarunk jutni, föltétlenül szükséges, hogy a kombináció, a logikai következtetés pozitív, kétségtelen tények biztos ismeretén alapuljon.

Ebben az esetben is egy ilyen tisztán kombinatív úton elért eredményre kívánom a figyelmet felhívni, midőn a synergid-sejtek morfológiai értékét elméleti következtetés után állapítottam meg, a mit utóbb másoknak az anyagon tett pozitív észlelete erősített meg. Észleletek útján szerzett tapasztalataimon kívül Strasburger-nek úttörő és klasszikusakká vált munkái szolgáltak nekem e téren biztos alapul, melyek a termékenyítés folyamatait és az ekkor végbemenő sejtoszlasokat tárgyalják. Ezek az alapokon annak idején phylogenetikai úton levezetett következtetésként kifejeztem azon nézetet, hogy »a segítősejteket a petesejttel együtt a petesejtig (illetőleg egy magános sejtig) redukált corpusculumnak (gymnosperm-archegonium) tekinthetjük.« E nézetemet többek között azzal támogattam, hogy »a petesejt és a segítősejtek szabadsejtképződés útján jönnek létre a csíratömlőnek plazmájában, a gymnospermák petesejtje szintén szabad sejt az archegonium középponti sejtjében.«*

* Schilberszky Károly: A többcsirájú magvakról. Pótfüzetek X. füzet, 81. lap.

Míg a gymnosperm-növények petesejtjei az egyes corpusculumokban (archegonium) keletkeznek szabadsejtképződés útján, addig az angiospermák ugyanezen értékű sejtjei egyenesen az embriózsákplazmatömegében fejlődnek, hasonlóképen szabadsejtképződés útján; csak hogy az így képződő sejtek közül csak egy termékenyülhet meg és ez a tulajdonképi embrió-képzésre hivatott petesejt.«

Schacht volt az első bűvár, a ki, bár alapjában teljesen tévesen értelmet, illetőleg hibás észlelete alapján — legelőször irányította a figyelmet a synergid-sejt morfológiai értékére, a *Santalum* magrügýének vizsgálata közben. Ő t. i. ezen növény magrügýében a petesejten kívül az egyik synergid-sejtben is vélt megtermékenyítést követő folyamatokat látni. Schachtnak ez észlelete — mely általánosan fölkeltette a korabeli bűvárok figyelmét és érdeklődését — nem sokáig volt értékben, mert utána a *Santalum* magrügýeit többben vizsgálván, közöttük Strasburger nézete az volt, hogy e növény csíratömlőjében két valóságos pete van; maga az egész petekészülék négy sejtből áll: két petesejtből és két synergid-sejtből. Teljesen ezt az esetet találta Strasburger a *Sinningia Lindleyana* magrügýében is.* Ilyen esetekben a második petesejtnak keletkezését alig tudom másként helyesen felfogni és értelmezni, mint hogy a petekészülék sejtmagjainak létrejötte és a csíratömlő magjának a csíratömlő közepe felé történő vándorlása közben a petesejt ketté oszlik; ennek lehetőségét támogatják az alsóbbrendű állatok körében hasonló tények, a midőn a petesejt tovább osztódik s a petesejtrészek mindegyikéből embrió válhatik.

* Pótfüzetek. X. füzet, 85. lap, 4. ábra.

Ezek után áttérek azon legújabb észleletek rövid ismertetésére, melyek megerősítik amaz elméleti úton kifejezett nézetemet, hogy a synergid-sejtek nem egyebek, mint az archegoniumok központi (pete-) sejtjei, tehát phylogenetikai származásukra nézve egyenlők az angiosperm petekészülék petesejtjével. Az a körülmény, hogy a synergid-sejtek rendszerint nem úgy viselkednek, mint a petesejt maga, egymagában nem lehet mértékadó ellenkező felfogásra, mivel a növényeknek számos szervéről biztosan tudjuk, hogy — bár egymás között homologok — a hosszadalmas phylogenetikai fejlődés folyamán, előttünk ismeretlen időperiodusok után, sokszor mégis lényegesen elváltoztak, módosultak. Hisz pl. minő szembevetendő és — mondhatni — lényeges módosulásokat találunk, ha a mohoktól kezdve felfelé a gymnosperm virágos növények archegoniumainak folytonos és fokozatos redukcióját, egyszerűsülését kísérik figyelemmel. Az a körülmény, hogy a csíratömlő redukált archegoniumai (petesejt és synergid-sejtek) közül csak egy, t. i. a petesejt tartotta meg az embrióképzésre való hajlandóságot, ez magában véve igen plausibilis és fiziologiallag is igen természetes, különösen ha tekintetbe vesszük a gymnospermák számos archegoniumot rejtő magrügyeit is, melyekből — mint tudjuk — sikeres megtermékenyítés daczára is, a táplálás fiziologiai elveiből kifolyólag, rendszerint csak egyetlen egy kifejlődött csíra képződhetik. Hogy tehát a synergid-sejtek ilyen körülmények között folytonosan elcse-nevészték, eredeti tevékenységöket mindinkább elvesztették, az az említett fejlődési viszonyoknak természetszerű következménye. Hogy mindazonáltal elvéve mégis megtörténik, hogy a petesejten kívül a synergid-sejtekből is válik

embrió, nézetem szerint tisztán atavisztikus jelenség, az ős állapotra valló visszaütés, nem pedig a phylogenetikai fejlődés törvényeitől független — véletlen.

Dodel* zürichi tanár az *Iris sibirica* magrügyeit vizsgálva, egyik magrügyben a petesejten kívül az egyik synergid-sejtet is megtermékenyítve találta; a nagy körtealakú megtermékenyített petesejtnak szilárd hárttyája volt, melyen belül impozáns nagyságú csírasejtmag volt látható, olyformán, hogy az egyesült két sejtmag testecskéi teljesen egy nucleolussá voltak összeolvadva. A mikroszkóp mélyebb beállításakor ugyanezen a készítményen tisztán látszott a két synergid-sejt, melyeknek egyikén a degeneráció — felbomlás — minden jele látható volt, holott a jobb oldalon levőbe valamelyik pollentömlőből spermamag jutott, mely a synergid-sejt magjával egyesült, úgy hogy a két sejtmagnak érintkezési felülete még látható (1. ábra). A synergid- és spermasejtmag kopulációja minden tekintetben megfelelt a megtermékenyített petesejt magkopulációjának. Ez tehát egyik esete a synergid-sejt megtermékenyülésének, melynek eredményét *synergid-embrió*nak lehet és kell nevezni.

Egy másik jellemző eset a következő: A csíratömlő tetején három embrió van egymás mellett; majdnem egyközűen egymáshoz, szárvégükkel némileg divergáló helyzetben s oldalt kifelé görbülve van a két *synergid-embrió*, mind-egyik két sejttel, összesen három sejt-

* Beiträge zur Kenntniss der Befruchtungserscheinungen bei *Iris sibirica*. — Festschrift zur Feier des 50jährigen Doctor-Jubiläums der Herren Prof. Dr. Karl Wilh. v. Nägeli in München und Prof. Dr. Albert v. Kölliker in Würzburg. 1891. Sep.-Abdr. S. 11.

maggal; e kettő között a csíratömlő üregébe jobban mélyesztve látható egy sajátságosan meggyűrűlt *petesejt-embrió*, mely néhány kétsajtú emeletből áll. Ez a petesejt-eredetű embrió tehát többsejtű és szarv módjára meggyűrűlt bunkóhoz hasonlít.

A felemlített tények után alig lehet kétség az iránt, hogy az *Iris sibirica* magrügyeiben a synergid-sejteknek nem ritkán petesejt-karakterök van, a mennyiben meg van bennök a képesség arra, hogy a sperma-sejtmagvakat felvegyék és a petesejtéhez hasonló, valóságos megtermékenyítő folyamatokon men-

jenek keresztül, melyeknek eredménye — az észleletek szerint — többsejtű embrióknak a keletkezése. A synergid-sejtek megtermékenyülésének említett ténye hivatva van a synergid-sejteknek — ezen mindeddig kérdéses és hypothetikus sejteknek — morfológiai értékét jelentékenyen megvilágítani. Az angiospermák embrió-zsákjában található *synergid-sejtek* D o d e l szerint *sem egyebek visszafejlődött petesejteknek*, illetőleg redukált archegoniumoknak.

Hogy e felfogás helyességét még jobban támogassam, hivatkozom O v e r t o n* következő észletére is. Ez a



1. ábra.



2. ábra.

kutató *Lilium Martagon* magrügyeit vizsgálta behatóbban; O v e r t o n e növény számos embrióját tanulmányozta, főleg az embrióképződés első szakáiban végbemenő sejtmegosztásokra való tekintetből. E közben egy két embrióos magrügyre talált (2. ábra), melyről teljes biztossággal kiderült, hogy a második — valamivel gyengébb fejlettségű — embrió synergid-sejtből származott. O v e r t o n netán támasztható kétségekre való tekintetből kizártnak mondja ezen embriónak a nucellus (magrügybél) szövetéből való fejlődését — a mint az bizonyos esetekben történni szokott (adventiv

embrióképzéskor), mivel az embriózsáknak petekészülék-körül nucellus-sejtjei egészen normális kifejlődésben voltak és egyébként is élesen elkülönültek a szóban forgó két embrió körül is.

Ha tehát a synergid-sejtnak a petesejttel lényegében megegyező embrió alakulási fejlődését latba vetjük s hozzá tekintetbe vesszük az embrió-

* Beiträge zur Kenntniss der Entwicklung und Vereinigung der Geschlechtsprodukte bei *Lilium Martagon*. — Festschrift zur Feier des 50jährigen Doctor-Jubiläums etc. 1891. Separat-Abdr. S. 9.

képzést megelőzőleg játszódó, Dodel észlelte megtermékenyítési folyamatokat, akkor lehetetlen a synergid-sejtek morfológiai értéke felett továbbra is kételkednünk.

Hogy Overton még inkább megerősítse ezt a nézetet, hivatkozik Thwaites* régebbi észleletére is. A *Fuchsia coccinea*-nak (♀) egy magvából — melynek anyanövénnyét a *Fuchsia fulgens* (♂) himporával porozták be — két csíranövénnyel kelt ki. A belölők keletkező növények *külsejükben* és *jellemükben* lényegesen eltérők voltak egymástól, úgy azonban, hogy mindegyik növény egy-egy, ugyanazon időben létesített hibridhez hasonlított. Overton szerint ezt a tényt vizsgálati adatok hiánya dacára is másképen magyarázni alig lehet, mint hogy ama két embrió *petesejtből* és egy *synergid-sejtből* keletkezett, melyek mindegyike más-más *Fuchsia*-faj himporával termékenyült meg.

Bár az utóbb említett esetnek — mint ténynek lehetőségét elismerem, még sem osztozom Overton-nak ezen mereven kimondott, szerinte egyedül lehetségesnek tartott állításában; van t. i. az adventiv-embrióképzések kizárásával még egy másik eset, mely szintén lehetővé teszi, hogy megtermékenyítés útján létesítse ugyanazt a két eltérő hibrid-embriót (hibrid-karakterrel), melyeknek egyikét Overton szükségképpen a synergid-sejtből származtatja. Ez az eset pedig az, midőn a petekészülék normális synergid-sejtjei változatlanul maradván, a petesejtnak ketté válása után, ezen felek mindegyike önálló petesejtté s azután embrióvá válik, mint azt a *Santalum* és a *Sinningia* magtrügyében előzőleg említettem, vagyis

midőn ekként keletkezett két valóságos petesejt van a petekészülékben a synergid-sejteken kívül. Az az esetleges nézet, hogy ezen esetben a két embrió egyike is magtrügyél-sejtekből jött volna létre (adventiv embrió), halomra dőntené a megtermékenyítés folyamataira vonatkozó — kiváltképpen a hibridáció útján átszármazó szülői bélyegeknél s az átöröklődés tanának — összes uralkodó és elfogadott tételeit és tényeit.

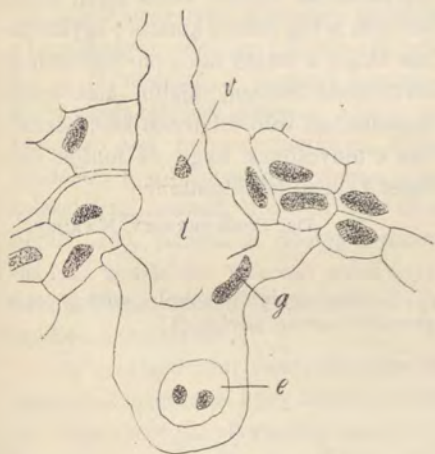
Ez utóbbi, Thwaites-féle észlelet nem bizonyíthat a synergid-sejt morfológiai jelentősége tekintetében, hanem érdekes és figyelemre méltó például szolgál arra, hogy egy és ugyanazon magból — különböző pollentömlők hatása által — kétféle hibrid (iker-) embrió is fejlődhetik. Guignard francia bűvár vizsgálataiból ismeretes ugyanis különösen — a ki bizonyos pillangós virágú növények polyembryonai viszonyait vizsgálta —, hogy a megtermékenyítéskor szereplő két sejtmag képezi a szülőktől az ivadékra átöröklhető látható anyagot; a petesejt magjában rejlik t. i. az anyai idioplazma, a pollentömlőből kilépő spermamagban pedig az apai idioplazma. Ha tehát ugyanazon mag két különböző hibridalakhoz tartozó csíranövénnyel képes létrehozni, akkor ez nem lehet másképp, mint hogy mindkét embrió szükségképpen *megtermékenyítés* által jött létre; ez azonban kétféle módon mehet végbe.

Visszatérve a synergid-sejteknek tárgyalt morfológiai jelentőségére, mely szerint azok a petesejttel egyenlő értékűeknek tekintendők, nem lesz érdektelen megemlékezni ama szerepről is, melyet némely régebbi kutatók a synergid-sejtek más morfológiai magyarázatára használnak fel. Ismeretes tény, hogy a mikropyle alapján, a magtrügyél felett közvetlenül saját szerű nedv válik lékhez való jutásában irányító, vezető

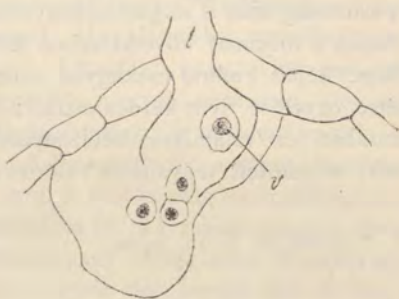
* Annals and Magazine of Nat. hist.; Marz. 1848. — Természettud. Füzetek. XI. kötet, 3—4 füz. 153. lap.

ki, mely a pollentömlőnek a petekészülékkel van növekedése alatt. Hogy ez a nedv minő sejteknek a váladéka, arról bizonyosat most még nem tudunk. Némely észleletek — mint pl. Strasburgeréi — a mellett bizonyítanak, hogy a synergid-sejtek volnának azok, melyek a magrügyből felületes sejtjein keresztül bizonyos anyagot választanak ki, mely a mikropyle-járatba kerülő pollentömlő tovább növekedő csúcsát körülveszi; hasonlóképen mutatta ezt ki Pfeffer némely archegoniátának hasi csatornasejtjéről is, melyek állítólag almasavat vagy ezen folyadékhoz igen közel álló más anyagot

választanak ki s a mely mint nyálkás tömeg az archegonium nyaki részének csatornáját kitölti; ez azután a felülről bejutó spermatozoidokra irányító, vezető hatással van. Hogy ezt a szerepet az angiosperm magrügyben a synergid-sejt végezné, nem éppen valószínűtlen, mert a megfogamzásra képes petesejt mellett az egyik — nem ritkán mind a két — synergid-sejt rendszerint már erősen desorganizálva található, mielőtt még a petesejt meg lenne termékenyítve, a mi minden esetre azt gyaníttatja, hogy a synergid-sejtek szolgáltatják eme váladékot, mely a továbbnövekedő pollentömlőre irányító hatással van. Fel-



3. ábra.



4. ábra.

téve, hogy ez a körülmény csakugyan ténynek bizonyulna, ez legkevésbé sem ingathatná meg a synergid-sejt említett morfológiai értékét, csupán azt bizonyítaná, hogy a synergid-sejt eredeti (petesejtszerű) funkciója háttérbe szorulván, az adott megváltozott körülmények között ilyenmő újabb fiziológiai szerep végzésére vált szükségessé, a mi csakis a phylogenetikai fejlődésből kifolyó, újabb, szerzett sajátság gyanánt tűnhetik fel. Éppen ebből látjuk, hogy a homológ szervek kritikus megállapítása közben

könnyen téves eredményekre jutnánk, ha kizárólag a fiziológiai viselkedést vennők összehasonlító magyarázataink alapjául, hanem ennél fontosabb az illető homológ részek keletkezése és fejlődésmenete között a kapcsolatot, tehát a származást kideríteni.

A petekészülék eddig tárgyalt folyamataival kapcsolatosan Dodel-nek egy másik — nem kevésbé érdekes — újabb észleletét is helyén valónak tartom felemlíteni; Dodel azt észlelte az *Iris sibirica* magrügyében, hogy a

pollentömlő végén képződő nyíláson át a második *spermamag* is — mely rendszerint a pollentömlőben szokott maradni — bejutott a petébe (3. ábra), a mikor az első spermamag a petesejt magjával már kopulált, vele embryonális magot képezvén. A pollentömlőben ez esetben tehát csupán a vegetatív mag maradt vissza. Egy másik esetben ugyanezt a folyamatot azzal a módosulással észlelte, hogy a felduzzadt pollentömlővégből egymásután *mindkét* (generatív) *spermamag* bejutott a petesejtbe (4. ábra) és mindegyik a petesejtmagnak nagyságáig nőtt meg.*

E két észlelet — bár egyelőre tartózkodással kell fogadnunk — azt tanúsítja, hogy meg van a lehetőség arra, hogy egy petesejt egyszerre két spermamag által is megtermékenyülhet. Vajjon e folyamat következtében fejlődésre képes embrió csakugyan jöhet-e létre, egyelőre nyílt kérdés marad; ha azonban ez valamikor bebizonyosodnék, az említett tényállásra való tekin-

tetből nagyon lehetségesnek tekinthető, hogy kivételesen — alkalmas körülmények következtében — két (vagy talán több) pollentömlő is lehet egy és ugyanazon petesejtre termékenyítő hatással, mely esetben a himporszemek különböző növényekről kerülven,* azzal az érdekes körülménnyel állnánk szemközt, hogy egy és ugyanazon petesejtet két különböző apai származású spermamag termékenyíthette meg. Ha ez a feltevés valamikor tényként állana előttünk, ez lényegesen módosítaná a fajok keletkezésének eddig ismeretes és kipróbált törvényszerűségeit. A hibridek tanulmányozásának sokszor igen bonyadalmas eseteit akkor ilyen szempontból is fog kelleni kutatni; egyáltalában akkor a létező fajok phylogenetikai továbbfejlődésében, újabb alakoknak napjainkban való folytonos keletkezésében e tényezőnek nagy és fontos szerepet kellene tulajdonítani.

DR. SCHILBERSZKY KÁROLY.

* Dodel, id. h. 10. lapon.

* Más egyénről, fajról, esetleg más genuszba tartozó növényről.

Az acsalapu és hazai fajai.

A hazai fészkesek tanulmányozása közben Haynald *Petasites*-eit megtekintvén, egy *P. officinalis* névjegyén olvasom a címnek írt nevet. A növény a jobbágyfalvi ligetből (Maros-Torda vármegye) ered (1858. máj. 1).

Acsá-nak a neológia zoológusai a szitakötőt nevezték. Minthogy azonban a haza magyar vidékeinek legtöbb helyén ezt a reczésszárnyú bogarat közönségesen szitakötőnek nevezik, vagyis az *acsa* szó sok helyen ismeretlen, nemkülönben a szó kurtasága nyomán is az a hiedelem támadt, hogy az *acsa* nem népies szó, hanem a neológia alkotmánya, ámbár az *acsa* szó mint helynevek (*Acsa*, *Acsád*) és személynevek szótöve használatos.

Az *acsalapu* már most világosan és meggyőzően igazolja, hogy az *acsa* népies szó, nem zoológiai alkotmány vagy csonkítvány, mert a *Petasites* Tourn. vízparti növény, a hol az *acsa* vagyis szitakötő röpködni szokott. A magyar nyelv pedig a vízi vagy mocsári növény nevét gyakran alkotja az ott élő állat nevéből, mint pl. a nadálytő, békatutaj, kácsavirág, békarokka (*Equisetum*), szúnyogvirág (*Lychnis flos cuculi*), mételyfű (*Marsilia*), vidrafű (*Menyanthes*). Sőt a molnárcseresznye* (*Viburnum Opulus*) is itt említhető, melyet másutt kányafának (gányafa vagy gényefa) is hívnak.**

A *Petasites* Tourn. génuszneve nyel-

vünkön gyakran a latin mustráján készült kalapfű, mert pétasos nagy karimás kalapot jelent. A *Petasites* levele t. i. gyakran olyan nagy, hogy kalapnak, helyesebben ernyőnek vagy napellenzőnek tartható. Csapó* a kalapfű elé *mirigyfű*-vet ír, Benkő a magyar szinonimáját nagy édes lapu-val toldja meg,** de erdélyi szófűzérjében az *acsalapu*-t nem említi. Barra*** a *Petasites*et *süvedednek*, Hazslinszky szattyúnak nevezi.§ Látnivaló, hogy a *Petasites*-nek elegendő magyar neve van, de alig jellemzőbb egyik is az *acsalapu*-nál.

A *Petasites*, sőt a rokon *Tussilago* Tourn. is biológiailag és morfológiailag sajátos faj. Tavasszal virágzik, levél nélkül, nagy lapuja vagy lópatanyomforma levele csak később jelenik meg s a víz mellékét gyakran seregesen ellepi. Eltérő fejlődéséről a *Petasites*et filius ante patrem-nek§§, a *Tussilagót* pedig Nógrád megyében (Somos-Újfalu) *mostoha lapu*-nak is mondják, mint az elvirágzás után következő időtlenséget. Egy öreg szerint, a ki a *mostoha lapu* nevet mondotta nekem, »nincsen virága egy csepp se«.

* Új füves és virágos magyar kert 190. l.

** Molnár: Magyar Könyvháza I. 416. l., Molnár: Zoologicon (1780) 100. l.

*** Növénytan 220. l.

§ Szattyúnak gyakrabban a *Tussilagót* mondják. Hazslinszky ezt számalapu-nak nevezi.

§§ Fia megelőzi az apját. Ennek megfelelő szövejtényünk: még az apja meg se lett, már a fia zsindelyezett (füst).

* Ciusius, Nomencl., *Opulus* után.

** Természettud. Közöny 1886. 346. l.

A *Petasites* évi fejlődése és szervezkedése nem egyezik meg a mai növények nagyobb számaival, valamint a mi évszakunkkal sem. A mai növények nagyobb száma tavaszunkkal, nyarunkkal és őszünkkel összhangzatosan szokott fejlődni és szervezkedni, vagyis tavaszkor a lombosodás, azután virágzás folyik, őszi felé pedig a gyümölcsérettel végződik a vegetáció. Ellenben a különböző növénycsaládban elszórva egészen eltérő vagy sajátos fejlődésnek vagyunk szemtanúi, pl. a cserfa és több fenyő másodévre, a cserfa tehát két belombosodás után érlel magvat; több fa, cserje (*Daphne Mezereum*, kökény), sőt fűnemű növény is (kökörcsin, *Helleborus*, a levelesszárú tüdőfűeknek később lesz meddő, leveles sarja stb.) tavaszkor lombfakadás előtt virágzik, a kikirics meg a *Sternbergia* ősszel lomb nélkül virít, csak jövő tavaszra lesz levele és termése; több surlófűnek (*Equiseta vernalis*) tavaszi spórázó ágatlan és nem zöld alakja merőben különbözik a később ugyanabból a töből sarjadzó zöld és ágas meddő alaktól.

Ezek és más példák mind megfigyelt vagy a maiasabb növényektől másképpen eltérő családból valók, sőt a fenyvekről meg a surlófűvekről bizonyosan tudjuk, hogy nem a mai napság növényei, hanem őskorszaknak maradékai, melyek mégis megbirtak birkózni a mostani viszonyokkal. Ezek nyomán szabad következtetni, hogy a világon és Európában, avagy vidékünkön hajdan más volt az évszakok felosztása, más sorrendje volt a növények fejlődésének, s a felhozott példák ennek még nem eléggé megvilágosított bizonyítékai. A botanikának, különösen a biológiának és a növénygeografiának újabb feladata lenne az ilyen sajátos növények viselkedéseit az évszakokkal összehason-

lítóan tanulmányozni, s a kellően egybeegült és megrostált anyagból a mult és az őskorbeli növények fejlődésének sorrendjére stb. visszakövetkeztetni.

Ilyen sajátos biológiai jelenség a *Petasites* tavaszi kibuvása is. Mint a kétalakú surlófűvek, a számlapu (*Tussilago*) és kökörcsin, vagy a televénylakos rejtékű (*Lathraea*), madárfészek (*Neottia*) meg az élősködő misegyertya (*Orobanche*) módjára, tavaszkor levételen, pikkelyes szárral sarjadzik ki; mire később lapuféle levelei elkészülnek, akkorra már maga a virágzó növény közönségesen odavan. Ez a körülmény, különösen a nem virágzó s az őskorból fenmaradt surlófűvel megegyező viselkedése is gyaníttatja, hogy a *Petasites* is máskorbeli maradék.

Eltérő és nevezetes a *Petasites*-nek a kétnembeliséggel együttjáró kétalakúsága és másivarúsága, más szóval a virágzatnak másalakúsága, a kétnemű virágok, különösen pedig a bibének, tehát az ivarszerveknek szétoszlása és másfélesége.

A *Petasites* fajainak kétnemű individuumaik egymástól meglehetősen eltérők, itt-ott egymástól külön is nőnek, úgy hogy külön fajnak is tekinthetők, sőt mint más fajokat már Linné és mások külön fajnévvel meg is nevezték.

A *Petasites*-nek kikeletkor, lombfakadás előtt kibúvó virágszálán a virágok majd túlnyomóan pároséltűek, azaz hímes-nősek vagy csak hímesek, csak a szélén van kevés, csupán termős virág. Ezeket a példákat tekintve a botanikus hímpéldáknak (*planta submascula* vagy *submas*). Más és gyakran hosszabb és ágasabb virágzatú példák virágfészke túlnyomóan női virágú, csak a fészek közepén van kevés hímesvirág. Ez az a csalapának nőténye vagy női példája (*planta subfemina* vagy *femina*). A *Petasites* tehát eltérőbb kétlaki növény

(planta subdioica = majdnem kétlaki; dioico-polygama = kétlaki vegyes virágú). A női példák virágzata hosszabb, lazább, az ágai jobban megnyúlnak, sőt gyakrabban el is ágaznak. A *P. officinalis* nőténye, vagyis a *P. hybridus* (L.) virágfészke csak félakkora, mint a hímes-nős példái, rendesen későbbben is virít. Ezek a bélyegek a *Petasites* természetéről nagyon lerínek, a nőtény példa egészen másfajú növénynek látszik.

A *Petasites*-nek biológiai magaviselete tehát nagyon érdekes, de másrészt még a további biológiai kutatásnak is sok tanulsággal kínálkozik. Hím- és nőpéldáit tekinthetjük valóságos özvegyeknek vagy növényözvegyeknek. Mintegy heterogenezis vagy heterogenia, azaz *máspáriság* uralkodik köztök, mert az egymást termékenyítő hímes-nős meg a kiválóan nőpéldák termetőkre, sőt ivarszervök alakjára nézve is egymástól elegendő módon különböznek.

Minthogy én a kisebb növénycsaládokat, a kevéstagú vagy fajszakadt génuszokat vagy más egyenetlen számú növénycsoportokat, a mint gyakran az ősnövénytan is igazolja, úgy tekintem, mint a geológiai korszakok növényzetének pusztulásából megmenekült maradvékot, a mely pusztulás helyenként, családonként vagy fajonként egészen maigistart: lehet gondolni, hogy a kisebb-félszű nőknek megfelelő hím-példák elpusztultak, csak nőpéldák maradtak, magtalanul, földbeli hajtásról szaporodva. Ezeknek teljesen megfelelő formás, kis-félszű hím-példát nem ismerünk. Ha ez valósággal így lenne, akkor a nőtény példák fészkeiben levő kevés párosított virágot, a faj fenmaradása céljából, mintegy ivarcserének (heterogamia) tekinthetnők, a mely sajátág az egyivaros növényen, pl. a kukoriczán, tiszafán,*

fűzfán (amenta androgyna), nyárfán stb. nem nagy ritkaság. Hogy a kisebb és nagyobb félszű alakok egymástól termékenyülhetnek (cseretermékenyülés), azon nincs mit csodálkozni, hiszen távolabb álló, eltérőbb növényfajok közt is meg szokott esni és foganatos a keresztező termékenyítés.

Ha a *Petasites*-t nem ilyen ősmaradvékknak, hanem újabb avagy mai alakulásnak tekintjük, akkor a virágok különös elrendeződését a kétlakiság, illetőleg az önnöntermékenyítés elkerülése felé való törekvésnek kell tekintenünk. De legyen a *Petasites* szirmának és ivarszerveinek másfélesége gynodynamia,* a mint N y m a n a Conspectus Florae Europaeae 397. l. hirdeti, ez még nem egészen dönti meg a *Petasites*-fajoknak említett özvegyen maradását, mert a gynodynamia és androdynamia eredetének is kell hogy valami okozója legyen, oka pedig két fajnak ilyen özvegyen maradása, azután a kétfajta és kétnemű özvegynek egybekelése is lehet. Egy ideig (Linné, Hoppe stb.) a kétfajta özvegyet valóban külön fajnak is tekintették; ma mint submas és subfemina alakot egy faj alá egyesítik.

* Én a gynodynamus és androdynamus, vagyis nőfőbb és hímfőbb virágjelölést elég gyakran olvasom, de bővebb méltatását s például a heterostyliától való megkülönböztetését biológiai munkákban sem találom. Gynodynamia (nőfőbbség) bizonyos növényeknek pl. a menták virágának olyan sajátágos kétfélesége, hogy külön-külön tövön nagyobb virágok van, belőle a hímek hosszan kinyulnak, a bibeszál kurta s a szíromba zárkózva marad (*hímfőbb virág*, flos androdynamus). Ez voltaképen párosított virág. Más fő virágai aprók, hímjök satnyás vagy elsatnyult, a szíromból nem látszik ki, a bibeszál ellenben hosszúira kinyulik belőle. Ez a *nőfőbb virág* (flos gynodynamus) és egyszersmind a nőtény vagyis termővirág. Gynodynamia útján a párosított virág polygam lesz s célja az önnöntermékenyülés elkerülése.

* Természettud. Közl. 1895. 60. l.

A *Petasites* hazai elterjedésében is van némi érdekes. A *Nardosmia* Cass.* génusszal vagy algénusszal együtt tizenhárom faja Európa, Ázsia, meg Észak-Amerika hegyvidékeinek nedves helyein, kiváltképen a vizek mentén terem. Nagy, lapuféle levelével a vízpartot egész sűrű bozót módjára ellepi. Legnagyobb levele van a *P. officinalis*-nak. Linné jegyezte fel róla, hogy a tyúk és más apróbb állat zápor idején alája rejtőzködik.

Hazánkban a *Petasites*-nek négy faja nő.

Legközönségesebb a *P. officinalis* Moench 1784,** *P. vulgaris* Desf. 1798, *Tussilago hermaphrodita* Gil., *Tussilago* Pet. L., nagy édeslapu, melynek nőténye a *Tussilago*, vagyis *P. hybridus* L., vagy *Tussilago androgyna* Gil. Vízparton, nedves helyen bőségben terem. Virága barna-piros, levele rossz szagú. Tökéje meg a gyökere csípős fűszeres, keserű ízű, frisseben sajátságos édes-szagú, régen pestis és marhadög ellen nagy kelendőse volt, ma a friss levele inkább fekélyre és sebre házi orvosság. Száraz levelét a pór nép dohányja közé keveri. Nedves legelőn és réten alkalmatlan, a jószág nem eszi, ellenben seregesen bujálkodva, sok más jobb fűvet fölére szorít. Partra ültetni is szokás. Levele végre lekopaszodik, a visszája csaknem olyan zöld lesz, mint a színe. A maradandó fehér-molyhú (a levél visszájára értve) a sztraczenai és hermaneczi völgyekben terem (var. *cinereo-tomentosus* Ortm.).

Eger mellett, az Eger pataka mentén, a *P. hybridus*-nak levelesszáru eltérése

* A *Nardosmia laevigata* (Willd. Spec. pl. III., 1800, p. 1969) legrégibb neve a *Petasites* v. N. Gmelini Vill., Hist. des plantes III. (1789) p. 179.

** A legújabbban szokásba hozott nevezéssel *Petasites Petasites* L. lenne a neve.

(var. *foliosus*) is nő. Virágszálán az alsóbb pikkelyek helyett három hosszúnyelű, de kisebb fajta levele van, a legalsó vesés, a másik kettő lapátalakú (*Scapo inferne foliis longe petiolatis, reniformibus spathulatisque praedito*).

Elég gyakori hegyes vidéken a *P. albus* L. is. Rodnán, Iglón, Kőszegen és a horvátországi Krásznó hegyein lekopaszodó levelű eltérése,* ezenfelül Rodnán és Kőszegen *varietas phaneradenia* formája van, vagyis virágzó ágának vékony molyhából a mirigyek szépen kibújnak (*tomento tenui pedunculorum glandulae stipitatae copiosae conspicue emergentes*).

A *P. niveus* t (Vill.) Erdélyből említik, de az újabb kutatók ott mostanában nem találják. Lehet, hogy a *P. albus*-t tévedésből gondolták *P. niveus*-nak. Horvátországnak Velebit hegylánczán, a Visenura tetőn s Korenicza mellett a Plieseviczán kétségtelenül nő.

Legnevezetesebb végre hazánkban a *P. glabratus* Maly, Enum. plant. phaner. imper. Austr. (1848) p. 108 (*P. Kablikianus* Tausch, Lotos 1851, 120. l.). Ezt a ritkaságot legelőször Porcius Florián, az egykori Naszódvidék alkapitánya közli Rodna vidékéről, de mivel ő a rodnai növényt a *P. officinalis* meg a *P. albus* hidridjának tartja, Čelakovský pedig a *P. Kablikianus*-t a hibridság gyanuja alól feloldja s mivel továbbá én a cseh növénynyel meg-egyező példákat 1890. év július havában a Tátrának Kis- és Egyesült-Tárpataki völgyében, más *Petasites* nélkül, az *Adenostyles stipulata* Wahlenb. (A. Kernerii Simk.), *Cardamine Opizii* Presl stb. társaságában leltem, 1893-ban pedig bold. Scherfel, a Nagy-Tár-

* Var. *glabrescens* Hoppe, Steudel, Nomenclator Botan. 1821. 859. l.

** Flora phanerogama din fostulu districtu alu Naseudului 1881, 132. l.

patak völgyében is gyűjtötte: kérészemre az agg Porcius az Isvorul rosch völgyéből (750 m. magas) egész sereg *P. glabratus*-t küldött, mely a tátrai és cseh növénynyel teljesen megegyezik, némely alakja ellenben a *P. albus* var. *glabrescens*-éhez jobban húz. E példák közül Čelakovský prágai tanárnak is küldvén, a rodnai *Petasites*-t szintén *P. glabratus*-nak tartja.

A *Petasites glabratus*-t itt bőven nem jellemezhetvén, Čelakovský kimerítő cikkére* utalok, csak annyit jegyzek meg, hogy a *P. glabratus* Maly (*P. Kablikianus* Tausch) termete, színe és virága a *P. albus*-ével egyezőbb, de a levele olyan mint a *P. officinalis*-é, nem fehér molyhú, hanem lekopaszodó, nem vízszintes helyzetű, hanem felfelé emelkedő, nem olyan nagy és egyenetlen fogazatú mint a *P. albus*-é, hanem a *P. officinalis*-ével megegyezőbb.

Čelakovský szerint a *P. glabratus* belyegeinél fogva nem fajvegyülék, a mita keveredetlen, tiszta, sárgás virágszín is igazol. Porcius sz. Rodnán mindig csak a *P. albus* és *P. officinalis* társaságában nő, ezért hibridnak tartja. Porcius azt írja, a hol *P. officinalis*, vagy a *P. albus* csupán egymágában nő, ott *P. glabratus* nem terem. A Tátrában a *P. glabratus* más *Petasites* nélkül nő, lehet tehát, hogy a *P. albus*-tól nem fajvegyülés, hanem más úton módon vált el és örökölte a *P. officinalis* levelét. Máskülönben eredetileg több faj keletkezett két más fajnak kereszteződése folytán, mint a mennyit

gondolnánk, s ezek most a hibridáció gyanuja nélkül békésen tenyésznek. Ellenben a hibridság megdöntésére annyi elegendő nem lenne, hogy a Tátrában más *Petasites* nem terem, mert a fajvegyülék már ezer esztendővel ezelőtt keletkezhetett, s a keresztező szülők az új ivadék helyéről régesrég eltűnhettek.

A *P. glabratus*-t tehát úgy foghatjuk fel, mint a *P. albus*-nak párhuzamos havasi testvérfaját, melynek, még ha fajvegyülés útján keletkezett volna is, kitelelő tőkéje fenmaradását és elszaporodását biztosította.

Növénygeografiaiilag a *P. glabratus* azért nevezetes, mert a Szudeták meg a Magas-Tátra közös növényeinek a számát gyarapítja. Grisebach* szerint t. i. a Magas-Tátra vegetációja jobban megegyezik a Szudetákéval, mint az erdélyi havasokéval.

A *P. glabratus* szintén olyan két-nembeli, mint más említett acsalapú. Hím példáit láttam Rodnáról meg a Nagy-Tarpatak mellől, még pedig *adenopodus* és *cryptadenius* eltéréseivel, vagyis a virág ágainak molyhából kibúvó vagy benne rejtett vagy hiányzó mirigyekkel. (*Herba submascula occurrit adenopoda et cryptadenia, glandulis pedunculorum tomento erorum occultis aut emergentibus*). Nőpéldái az említett helyeken szintén nőnek.

A szép fehérlevelű acsalapú nem ritka kerti dísz; kontraszt kifejezésére czélszerű, különösen nedves fás helyre ültetik.

DR. BORBÁS VINCZE.

* Oesterr. Botan. Zeitschr. 1890, 255—59, 287—97. 1.

* Die Vegetation der Erde 190. 1.

Az anthocyan festékről és elmaradásának egy érdekes esetéről.

A botanikusok általánosan ismerik, hogy a virágok különböző piros színe legtöbbnyire, az ibolya és kék szín pedig mindenkor a sejtnedvben oldott színanyagtól ered, melynek neve *anthocyan*.

Szabad savakban gazdag sejtek piros anthocyant, savtalan sejtek kék anthocyant tartanak, ellenben oly sejtekben, melyeknek sejtnedve kevés savat tartalmaz, mindig ibolyaszínű anthocyan van.

A piros-, ibolya- és kékszínű termésekben hasonlóképen az anthocyan ama növényfesték, mely e színek, különösen a kék-ibolya színnek előidézője, sőt nem ritkán oly nagy mértékben képződik a sejtnedvben, hogy vele sűrű, sötét oldatot alkotva, az egész sejttartalmat csaknem feketére festi, mint pl. a sötét-színű, fekete bogyókban.

Az anthocyan chemiai összetételéről semmit sem tudunk; némelyek nem is tekintik egyféle anyagnak, hanem a piros, az ibolya és kék anthocyant s különböző árnyalataikat is különböző festékeknek veszik; és lehet is, hogy valóban különböző, de egymással szoros rokonságban álló vegyületek.

Az igen fiatal bimbók szirmai még színtelenek; fejlettebb bimbók a leendő színnek már némi árnyalatát bírják, és kinyílásukkor a szirmok sejtei már tele vannak anthocyanal. A sejtek további életfolyamata alatt tartalmuk folyton változik; az anyagcsere következté-

ben régi vegyületek helyébe újak lépnek és így a sejtekben foglalt színanyagok is többé-kevésbé változnak. E változás minden virágon tisztán észlelhető, ha kinyílásukkor és elvirágzásukkor pontosan megfigyeljük őket; mégis legszembe-tűnőbb azokon, a melyeknek szirmai kezdetben veres színűek, később ibolyaszínűek és végre sötétkék színt öltenek, mint pl. az *Anchusa*, *Pulmonaria* stb. A termések anthocyan-festékének megjelenésében és képződésében hasonló fokozatokat lehet megkülönböztetni, csak hogy a későbbben anthocyan-t tartó sejtek az epidermis-sejtek kivételével e festék fejlődése előtt rendszerint chlorophyllt tartanak, pl. éretlen bogyók stb., és csak a chlorophyll fokozatos felbomlásával, mely folyamattal a termések megérése kezdődik, az anthocyan jelenik meg nagyobb és nagyobb mennyiségben hol piros, hol ibolya, hol kékes színben, pl. ribiszke, fagyal, áfonya (*Ribes rubrum*, *Ligustrum*, *Vaccinium*) stb.

Az anthocyan képződése ilyen, és hasonló sejtekben, a melyek korábban szintén chlorophyllt tartalmaztak (szár- és levélképletekben pl. őszi színeződésű levelek), könnyen hozható a chlorophyll bomlási folyamatával kapcsolatba; azonban az a körülmény, hogy színes virágszirmok még fiatal korukban sem tartalmaznak chlorophyllt, bár az anthocyan bennök mégis nagy mennyiségben fejlődik; továbbá hogy az epidermis-sejtek állandóan chlorophyllnélküliek

anthocyan pedig nagy mértékben tartalmaznak; végre pedig a chlorophyll pontosabb tanulmányozása is kiderítette, hogy: az anthocyan mindenkor egyenesen bizonyos kémiai folyamatok útján fejlődik a sejtek tartalmában, mely folyamatoknál a sejtnedvben oldott különféle anyagok s ezek között talán az általánosan elterjedt cserav játszik főszerepet; e mellett szól legalább ama körülmény, hogy a cseranyag, anthocyan tartó sejtekben mindenkor, sőt annak eltűnése után is kimutatható.

A fény és hő, mint minden egyéb növényi színanyagképződésére, az anthocyan-festék fejlődésére is hatással van. Hogy a talaj mineműsége sem közönyös, számos kísérlettel igazolták.

Bár az anthocyan fejlődése számtalan esetben teljes sötétben is kimutatható, mégis a fény s különösen intenzív fény hatása alatt nagyobb mértékben fejlődik, mint a fénytől többé kevésbé elzárt helyeken. Sötétben nevelt és nyíló tulipán, jáczint stb. piros vagy kék virágai mindig halvány színűek; világos helyen kifejlett virágaik ellenben üde, telt színűek. Általánosan ismert tény, hogy a fény intenzitásával az anthocyan fejlődése is fokozódik és megfordítva; erről legelőnkebben tanuskodnak az alpesi növényeknek általában szép sötét színű virágai eredeti magas termőhelyeiken, hol a fény intenzitása legnagyobb; az ugyanazon növényfajokkal alacsonyabb fekvésű helyeken tett kísérletek az ellenkezőt bizonyítják.

A hőre nézve általános tapasztalat, hogy alacsony hőfok tetemesen elősegíti a fény hatását az anthocyan fejlődésére; az alpesi növények virágain kívül ezt bizonyítja számos növény leveleinek piros színeződése is úgy kora tavasszal, mint késő ősszel a lombhullás előtt.

Az anthocyan fejlődésére, úgy látszik,

legnagyobb hatásuk a talajviszonyoknak és a velők szorosan kapcsolatos táplálkozási folyamatoknak van, csakhogy tapasztalataink ez irányban még igen hézagosak.

Hogy az anthocyan fejlődésének főfeltételei ez utóbbiakban keresendők, leginkább a színes és fehérvirágú növényfajoknak fehér, illetőleg színes fajváltozatai bizonyítják. Gyakran közel egymáshoz, ugyanazon fény és hő hatása alatt egyazon fajhoz tartozó tiszta fehér és színes virágú növények fejlődnek. Némelyeknek törzsalakja színes virágú, változatai pedig fehérek vagy másszínűek; ilyen pl. a kék *Hepatica triloba*-nak rózsaszínű és fehér virágú változata; a kék *Gentiana verna* ibolya-rózsaszínű és tiszta fehér virágú változatai; a *Gentiana asclepiadea* fehér virágú változatai stb. Máskor a törzsalakok fehér virágúak, az anthocyanoknak még nyomát sem mutatják, változatai pedig színesek, pl. az *Achillea Millefolium*, *Primula sinensis* és másoknak rózsapiros változatai stb.

Hogy e különböző színű virágú variétésok keletkezése nemcsak a szabad természetben figyelhető meg, hanem mesterségesen, kulturákban is nevelhetők, a kertészetben általánosan ismeretes, pl. az orgonafa (*Syringa*), gyöngyvirág (*Convallaria**) stb.; de mind ennek dacára az anthocyan fejlődésének tulajdonképi folyamata ismeretlen maradt.

A termések színének variálása általában ritkább; leginkább még a húsos termésű növényeknek vannak fehéréstermésű variétásai, mint pl. a ribiszke (*Ribes rubrum*) fehéres, a bodza (*Sambucus niger*) rózsaszínű és tiszta fehér bogójú fajváltozata, a szőlő anthocyan-

* Színes gyöngyvirágot a szabad természetben is többen észleltek (l. Graebner, továbbá Ascherson Verhandl. des bot. Vereins d. Prov. Brandenburg XXXVI. Jg. 1894.) és valószínűleg innen került kulturába.

nélküli varietásai stb., vagy az anthocyan teljesen nélkülöző törzsalakoknak piros vagy pirosasszínű terméseket termő varietásai, mint pl. az egres (*Ribes grossularia*) stb.

Az előbbi esetek kapcsán e helyen egy a Szepesség és hazánk észak-nyugati hegyvidékének flórájára nézve egészen új fehértermesű fajváltozatot említhetnek, t. i. fehértermesű áfonyát (*Vaccinium Myrtillus* L. var. *leucocarpum* Dumortier Florula Belgica 1827; Ascherson et Magnus in Ber. d. deutsch. bot. Gesellsch. 1889.), a melyet, tudomásom szerint, senki sem közölt eddig, egy botanikus sem figyelt meg e vidéken.*

Erre egyik barátom, Szélényi Oszkár tett figyelmessé, ki mult nyáron a Magas-Tátra alján, mindjárt Tátraháza közelében véletlenül bukkant az ismeretlen fehér áfonyára. Néhány nappal később magam is felkerestem e ritka termőhelyet és itt nem csekély meglepetésemre több m²-nyi területet találtam, mely sűrűn be volt növe alacsony áfonyabokrocsákkal, csaknem mind telve a legszebb fejlettségű és teljesen megérett, tiszta fehér, hamvas bogyókkal, melyeknek ugyanazon zamatos ízök és illatuk volt, mint a közönséges fekete áfonya-bogyóknak; csak itt ott találkozott köztük egy fekete termesű bokrocska is, tovább pedig a feketék mársűrűn vonták be a ritkás erdő talaját.

E helyről gyűjtött és szárított, valamint formaldehydben kitűnően konzervált példányok az egyet. növénytan intézet gyűjteményében vannak elteve; több bogyo pedig a közeli kulturkiserletekre tartatott fenn ép állapotban.

* Hazánk egyetlenegy más helyéről, a Brassó melletti »Iskolahavas« hegyi tájáról csak Schur (Borbás és Simonkai szives közlései szerint) említi mint ritkaságot.

A bogyók fehér színét az anthocyan teljes hiánya okozza; hogy a fény és hő e festék elmaradásában nem igen folyhatott be, a velök közvetlen szomszédságban, de külön egyéneken kifejlett fekete bogyók világosan mutatták; egyedül a talajviszonyok, melyek ily kis területen is változhatnak, lehetnek okozói ezen eltérő alakok keletkezésének és ebből kifolyólag főleg az eltérő táplálkozási folyamatok, melyek az anthocyan képzésére szükséges anyagokat nem fejlesztették azokban a sejtekben, a melyekben a különben megadott föltételek alatt anthocyan fejlődött volna.

Ama körülmény, hogy e fajváltozat, mely különben egész külső habitusára nézve teljesen megegyezik a törzsalakkal, eredeti termőhelyén már is nagyobb számban jelent meg, arra enged következtetni, hogy a fehérbogyójú áfonya ott már régebben állandósulhatott. Újabb megfigyelések az eredeti termőhelyen, valamint a kulturában majd hivatva lesznek azt igazolni.*

A vegetatív növényrészekben az anthocyan szórványos előfordulása általános jelenség. Teljes hiánya ezekben nem, de állandó s nagy mértékben való megjelenése pl. a levelekben szintén fajváltozatok különböztetésére vezet, mint pl. a bükk, tölgy, nyírfá stb. vereslevelű varietásai. Érdekes még, hogy ez esetekben leginkább ibolyaszínű anthocyan fejlődik.

Az anthocyanoknak a növények életében különböző fontos életfeladatot tulajdonítanak; valószínűleg azonban ezek mind csak két főfeladatra redukálhatók, nevezetesen hogy egyrészt mint védő-

* Ascherson és Magnus idézett értekezése szerint, melyben másszínű és tiszta zöld fajváltozatok is említetnek, ez iránt már többen kísérleteztek de siker nélkül, minthogy még a közönséges feketebogyójú áfonya is nehezen kultiválható.

eszköz szerepeljen, másrészt pedig a táplálkozási folyamatokhoz szükséges hő szerzésében közreműködjek.

Több jelenség tisztán arra vall, hogy a fénynek hővé való átalakulása folyamatában kiváló szerepe van. Az időközönként nyíló és záródó virágok szirmaiban, mely mozgás csakis a hő hatására vezethető vissza, az anthocyan sehol sem hiányzik, mert még ily fehér és sárgaszínű virágok is legalább nyomát mutatják, mint pl. a fehér-színű kökörücsin (*Anemone*) fajok, százszorszép (*Bellis perennis*), *Hieraciumok* stb. Számos növényről kimutatták, hogy leveleik, rendkívüli nagy anthocyan-tartalmuk következtében kiválóképen alkalmasak a rájuk eső gyér fénysugarak absorbeálására ugyancsak hővé való átváltoztatás céljából, pl. árnyékos erdőben tenyésző *Cyclamen*, *Hepatica* stb. Hasonló célból fejlődik az anthocyan vízen úszó levelek alsó oldalán, pl. *Nymphaea*, *Victoria*, *Euryale* stb.; magas szárú és gazdag levelű növényeknek a talajhoz már közel eső levelei alsó, de számos növény leveleinek felső oldalán is, mint pl. a kora tavasszal virágzó növényeken (*Hutchinsia*), vagy a hómezők határán virágzó alpesi növényeken stb., mindenütt tisztán csak oly célból, hogy a növény minél több fénysugarat absorbeáljon és ily módon a sejteiben végbemenő különböző kémiai folyamatokhoz mulhatatlanul szükséges hőre tegyen szert.

Védőeszközüül szolgál az anthocyan az igen erős intenzív fénysugarak ellen, melyek a vándorlásban levő anyagokat könnyen szétbontanák, ha ily vezetősejtek anthocyant tartó sejtekkel nem fedetnének, mint az a dudvanemű szárazakon, levélgyeleteken és levelek erein különösen akkor látható, ha e növényrészek egyenes napfénynek vannak kitéve. E feladata mellett azon körülmény

is szól, hogy megjelenése sokszor csak átmeneti, nevezetesen akkor észlelhető leginkább, mikor a növényekben a tápanyagok vándorlása legnagyobb mértékben folyik, mint pl. fiatal hajtásokban, fakadó rügyek leveleiben stb.; ellenben ennek megszüntével az anthocyan ismét eltűnik.

Míndez élettani feladatok az anthocyan legkülönbözőbb megjelenési módjaival is tisztán összeegyeztethetők; de hogy arra volna hivatva, mint a növénybiológusok szeretik állítani, hogy a virágoknak és terméseknek élénk színeződést kölcsönözve, mintegy közbenjáró eszközüül szolgáljon azon állatok csalogatására, melyek e virágok megporzását és ily termések magvainak tovatérjedését, elhurcolását elősegítik, legalább is kétes és túlzottnak jelzendő. Igaz, hogy vannak bizonyos észleletek, melyek az anthocyanra ily nemű hivatására is látszanak utalni, de sok körülmény és lehetőség teszi kérdésessé ez észleletek helyességét, nem is számítva a sok kivételt, mely ezen érdekes és felette vonzó biológiai magyarázatok értékét tetemesen alászállítja.

Kerner »Pflanzenleben« című munkájában is van szó úgy a virágrészekben, mint a termésekben levő festékek értékéről és hivatásáról. A terméseket festő anthocyanról pl. többek közt azt állítja, hogy a sötétzöld színű vagy örökzöld levelű növények (*Rubus*, *Cerasus*, *Sambucus racemosa*, *Taxus* etc.) főleg azért érlelnek piros színű terméseket, mert a sötétzöld színtől a piros szín út el legjobban, és így a piros színű bogyók stb. termésfajta is leginkább tűnhetnek fel a velők táplálkozó madaraknak stb. A sötét színű, fekete termésekről azt olvassuk, hogy ugyanily célból, oly növényeknek sajátosságai, melyeknek lombozata a termések megérésekor már nem szép zöldszínű, hanem őszi szín-

ben van (*Ampelopsis hederacea*, *Cornus sanguinea*, *Prunus Padus*, *Vaccinium Myrtillus* etc.). Fehérszínű bogycók pedig oly növényeken fejlődnek, a melyeknek a termés megérésekor már nincs levelök (*Cornus alba*, *Symphoricarpos racemosa*).

Mindezek ellenében mily nagy azon lombohullató s más növényfajok száma, melyeknek levelei a szép piros termések megérésekor ugyancsak gyönyörű élénk őszi színeződésűek (*Sorbus*, *Evonymus*, *Crataegus* etc.).

Hány örökzöld növény van, melynek termése érett állapotban nem piros, hanem fehér vagy fekete színű (*Viscum*, *Empetrum*, *Hedera* etc.)! és így tovább. A második eset illusztrálására felemlítik a *Prunus Padus*-t és *Vaccinium Myrtillus*-t, csakhogy éppen nem találóan, mert ezeknek lombozata csak akkor veszi fel szép őszi színeződését, mikor

fekete termései már régen lehullottak, tehát színök az idézett állítások értelmében éppen nem alkalmas a feltűnésre.

És így nem tekintve a varietásokat, és számolva minden egyéb fontos körülmenynyel, a példának egy egész sorozatát lehetne felemlíteni, a melyek mind a mellett bizonyítanak, hogy az anthocyan-festéknek biológiai értékét nagyon is félreismerik és túlbecsülik.

Azt kutatni, hogy milyen életfeladatok teljesítésére van hivatva egyik vagy másik része a növénytestnek, minden esetre czélja a tudományos növénytanak, de a végokokat fürkészni, az utolsó miért-re is felelni és e feleletet, ha történetesen helyesnek vagy a valóhoz egyes esetekben közel látszik lenni, az egésze alkalmazni és általánosítani már semmi esetre sem lehet feladata a komoly tudományos kutatásnak.

DR. FILARSZKY NÁNDOR.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI MOZGALMAK.

A túlhevített vízgőz használata a gőzgépekben. Az utóbbi években a túlhevített vízgőz használata újlag kezd nagyon terjedni, a mennyiben gyakori kísérletek a vele elért megtakarítást a tüzelőanyagban mindig bizonyosabbá és szélesebb körökben ismertté teszik. Tényleg úgy látszik, mintha ebben a gőzgép, különösen a kis erőszükségletnél, nemcsak a vele versenyző gépek ellenében hatalmas támaszt lelne, hanem mintha az említett mozgóanyag különös tulajdonságai következtében lassanként az egész gőzgép, sőt talán a kazán építésmódja is megváltoznék. A nélkül, hogy e kérdés szorosabb tárgyalásába bocsátkoznánk, csak megemlítem, hogy a gőzgép és egyes részeinek a túlhevített vízgőz használatára legalkalmasabb szerkezete még nem ismeretes.

A gondolat maga, hogy a kazánban előállított telített, sőt igen gyakran nedves, azaz finomra elosztott vízcseppeket vívő gőzt a gépbe lépése előtt szárítsák és túlhevítsék, azaz térfogata és hőmérséke emelésével, a nélkül hogy feszültsége megváltoznék, tulajdonságaiban a gázokhoz hasonlóbbá tegyék, nem új.

Már a harminczas évek elején kezdődik alkalmazása; később különösen az angolok és amerikaiak alkalmazták gőzhajóikon, úgy hogy 1866-ban az angol tengeri hajóknak legalább egyharmada túlhevítő készülékkel volt felszerelve. (A Themsén járó hajókon az angol parlament csak akkor engedte meg alkalmazását, midőn Faraday szakvéleményében a vízgőznek túlhevítésekor megjelenő vélt disszociációját tévesnek mondta.)

A túlhevítést a gőzvezeték egy részének a füstgázok útjába helyezésével, vagy külön fűtött tűzhelyen keresztül vezetésével érték el.

Már 1855-ben kezdte Hirn, a tudós filozofus és mérnök, Logelbachban, Colmar mellett (Elsass), egyszeri hosszabb félbeszakítással egész a hetvenes évek közepéig folytatott kísérleteit és tanulmányait a túlhevített vízgőz használatának jó oldalairól.

Hogy az elért nyereségnek és annak daczára, hogy Hirn éles észszel és meggyőzőleg bizonyította hasznos voltát, az egész ügy a hetvenes évek végén feledésbe merült: annak oka abban keresendő, hogy akkoriban sem jó túlhevítő készülékeket előállítani nem tudtak, sem alkalmas gépkenőszerek nem volt; továbbá abban a körülményben, hogy éppen akkor törtek utat magoknak a gőzgépek szerkezetében más javítások (különösen a gőznyomás növelése és az expansió elosztása több hengerre), a melyek alkalmazása már magában is nagy megtakarítással járt.

Ma, midőn már magas gyuladásponttal bíró ásványi kenőolajaink vannak és a gőznyomásnak és a tűznek rendkívül ellenálló túlhevítő készülékeket tudnak készíteni és belátták, hogy a telített vízgőzben levő melegnek munkává átalakítható részében a természet vonta határokat már-már elérték, iparkodnak magas nyomás, többszörös (de valószínűleg csak kétszeres) expansió és a túlhevített vízgőz egyesített alkalmazásával a Watt ideje óta úgys már annyira csökkent szén- és gőzsükségletet még jobban lesozortani.

Első sorban Elsass volt, hol az utolsó évtized végével Hirn genialis gondolatait technikailag megvalósították, a mennyiben öt vagy hat év óta ott a túlhevítő készülékek egész sorozatát szerkesztették, a melyekkel a legtöbb eset-

ben régi, sőt elavult gőzgépeket iparkodtak új társaikkal egyrangúakká tenni.

Elsass példája Német- és Franciaország szomszéd részeiben, de különösen Angliában csakhamar követőkre talált, a mi könnyen érthető, mert számos, a legkülönbélebb szerkezetű gőzgépeken végbevitt megbízható kísérletek igen tetemes, egész 200/0-ig terjedő szénmegtakarítást eredményeztek.

A laikusra nézve feltűnő, hogy ez a haszon jóval nagyobb, mint a mekkora az elméleti számításokból következik; ez onnan van, mert legnagyobbbrészt a telített vízgőz alkalmazásával a dugattyúkon s a hengerfalakon folyton jelenkező lecsapódások elmaradnak, a mi pedig az elméleti számításokban figyelembe nem vehető. Minthogy a túlhevített vízgőz túlhevítettségének foka szerint kisebb-nagyobb lehűlést bír elviselni lecsapódás nélkül, a telített gőz pedig a hidegebb részekkel érintkezve mindig vizet ad, az alkalmazásával járó nyereség könnyen belátható.

Csak melleleg legyen megemlítve, hogy a magas temperaturák, a melyeket a gőznek feszültsége megváltoztatása nélkül adhatunk, nemcsak a gépmunkában, hanem máshol is, különösen a kémiai iparban, széles alkalmazást talál fűtési célokra.

A gőzgépek munkájában jelenleg két módon használják ki a túlhevített vízgőz nyújtotta kedvezményeket. Némelyek, különösen Sch w ö h r e r Colmarban és Ge h r e Düsseldorfban, már meglevő gőzkazánok és gőzgépek közé egyszerűen túlhevítő készülékeket igtatnak, Sch m i d t Ascherslebenben azonban nemcsak a túlhevítő készüléket, melyet egy álló kazánnal kapcsolatban alkalmaz, hanem a gőzgépet magát is czélszerű javításokkal látta el.

Amazok, éppen mert a régi gőzgépeket használják, csak csekély fokú túl-

hevítést alkalmazhatnak (ca. 270^0 -ig, tehát 7—8 atmoszféra nyomású gőzt vévetekintetbe $90—100^0$ -nyit), Schmidt kitűnően szerkesztett és igen egyszerű működésű gépeivel ellenben sokkal magasabb (360^0 C. és több) hőmérsékre hevítheti a gőzt, és így a túlhevítés nyújtotta hasznót a legnagyobb fokban kihasználhatja. Ezenkívül, minthogy az álló kazán fölébe alkalmazott spirális csövekből álló túlhevítő készülékben az ellenáram principiumát is alkalmazza, az elmenő gázok hőmérséke aránylag igen alacsony és így a tüzelőanyagot még jobban használja ki.

Hogy fogalmunk lehessen a várható haszonról, egy kísérlet eredményeit közlöm, melyet Schröter tanár egy Schmidt-féle 62 lóerejű Compound-gépen és a hozzátartozó kazánon túlhevítő készülékkel végzett. Ez percenként 117 fordulatot téve, $5\frac{1}{2}$ kg. $11\cdot8$ atmoszféra nyomású 330^0 C.-ra túlhevített vízgőzt használt el egy-egy tényleges lóerőre, a mi $0\cdot704$ kg. jó köszénnek felel meg, tehát jóval kevesebbnek, mint a mennyit legnagyobb modern hajógőzgépeink használnak.

Ugyanoly nagyságú legújabb szerkesztett gépnek legalább $9\frac{1}{2}$ kg. telített vízgőzre volna szüksége, a mi ugyanoly kazán hatásfokánál (a szén melegfejlesztő erejének több mint $78\frac{1}{10}$ -a) legalább 11 kg. szénnek felel meg; a megtakarítás tehát gőzben ca. $42\frac{1}{10}\%$, szénben pedig $36\frac{1}{10}\%$. A 62 lóerőnyi hatást 15 m^2 kazánfűtőfelülettel, a füstgázok útjába helyezett 32 m^2 túlhevítő felülettel (spirális) egy e fölé helyezett 12 m^2 felületű vízelőmelegítővel és $0\cdot7\text{ m}^2$ rostélyfelülettel érték el. A gépnek és kazánnak e számoknak megfelelő csekély súlya és igen csekély alapterülete volt, a mi különösen mozgó kazánoknál és legfőképp hajókon megbecsülhetetlen jó oldal.

Ha nincsenek ismég e szerkezetekre

vonatkozó praktikus tapasztalataink kellő számmal, és ha, különösen kemény vizek használatánál a Schmidt-féle túlhevítő szerkezete miatt kellemetlenségektől tartatunk is, a miről ugyan eddig szintén nincsenek adataink, mégis nagy reményekkel nézhetünk etalálmányjövője elé.

Végül még egy kérdés a fizikusokhoz: A gőz lecsapódására szükséges-e, hogy a gőz oly falakkal érintkezzék, a melyek ama nyomásnak megfelelő teltési hőfoknál hidegebbek, vagy jelentkezhet-e lecsapódás, talán felületi sűrűsödés miatt, ha a falak ugyane hőfoknál melegebbek, de a gőz tényleges túlhevítési fokánál hidegebbek?

(Prometheus 1895. 6-ik füzet.)

SP. B.

A téli-álomról. Az álom mechanizmusáról sok hipotézist állítottak már fel; kísérlettel megállapított tények azonban hiányzanak s a mi tudományos adatunk van, azt a kóros álom esetei szolgáltatták.

R. Dubois, lyoni tanár, nemrég a párizsi akadémia elé terjesztette több évi kísérleteinek főbb eredményeit a téli-álomról, mely a rendes álmotól csak abban különbözik, hogy hosszabb ideig tart, hipnóizsszerű állapottal kapcsolatos s jóval nagyobb hőcsökkenéssel jár.

Dubois, az álom egyenes okát kutatva, hiába kereste a téli-álomban levő mormota szervezetében és váladékaiban a gyanított toxalbuminokat, toxinokat és más analog álomhozó vegyületeket; a vérgázok elemzése azonban igen fontos eredményeket adott az álom és a hőcsökkenés magyarázata szempontjából. Ellenkezőleg, mint Regnault-nak és Reiset-nek a téli-álomban levő álmotok lélekzésére vonatkozó vizsgálataiból hihető volt, az oxigén mennyisége az arteriosus vérben körülbelül ugyanaz ébrenlétkor mint álomban; még pedig mindig tetemes: 100 cm^3 vérben átlag

0.16 cm³. A gázok összes mennyisége sokkal nagyobb mint a tengeri nyúl vérében: átlagban 0.87 cm³ álomban, 0.60 cm³ ébrenlétkor. A gázok e különbségének oka a szénsav, mely már a téli bőjtöléskor igen bőséges s 0.42 cm³-ról 0.71 cm³-re emelkedik, a midőn az állat mély álomba merül.

A szénsav az álom kezdetétől fogva végeig folyvást szaporodik. Tudjuk azonban, hogy a szénsav és oxigén alkalmas keverékének belehelletésével a tengeri nyúl tetemes hőcsökkenéssel kapcsolatos hosszabb narkózist idézhetünk elő. Ugyanezt érzük el a mormotán is; csak hogy a mormota a hőmérsékletnek 30^o-kal való csökkenését jól elviseli s felébredésekor, mellyel a lélekzés és vérkeringés gyorsulása jár együtt, a szénsav túlságától könnyen megszabadul, a nélkül, hogy ártalmára volna.

E gáznak a vérben ilyen nagy mennyiségben való meggyülemlesztését nemcsak a vérkeringés és lélekzés lassúsága és a fokozatos lehülés magyarázza, hanem s kiváltképen a vér megsűrűsödése is, a mit a piros vérsejtek számának, a haemoglobinnak és a vér tömörségének gyarapodásából, valamint víztartalmának csökkenéséből könnyen bizonyíthatunk. A vérnek víztelenítése ez.

Ébrenlétkor a víz egy része az állat tüdején át, vizeletével és bélsarával ürül ki; mikor elalszik s álma tartama alatt bizonyos mennyiségű nedv egyrészt a gyomrában és vakbelében gyülemlik meg, másrészt a savós hártályokban s főleg a hashártályban lymphá alakjában. Az itt levő leucocyták nagy mértékben bírják a tehetséget, hogy a glycogént cukorrá alakítják és az ébredés momentumában a tartálékvízzel együtt az erekbe juttatják. A vérkeringés, mely álom közben nagyon lassú volt, ébredéskor tevékenységnek indul és a glycogént,

mely cukorrá változott, a tüdő, a szív és a mellkas izmai felé szállítja, melyek igen tevékenyen vesznek részt az ébredés mozzanatában.

Mind e főjelenségek, valamint e jelenségeket kísérő érmozgató változások az idegrendszer hatása alatt állanak. Az álomba merülés első indító oka a bőr thermikus érzékenysége, melynek közepontja a Sylvius-árok elülső része közelében van, centrifugális útja pedig a gerinczvelő szürke tengelyét követi, s kapcsolatban van a melli első duczczal, a szimpatikussal és a plexus solarissal, mely a vérkeringést, valamint az ébrenlét és az alvás jelenségeit vezérli.

A szénsavnak a vérben való felszaporodása és víztartalmának csökkenése eléggé megmagyarázza ugyan a téli álomba merülő állat autonarkózisát és testmelegének alászállását vagyis autohypothermiáját, mindamellett R. Dubois arra gondolt, hogy a tapasztalt körülmények között alkohol is képződik a szervezetben. Alkoholt azonban nem talált, hanem talált acetont s azt, hogy a vér acetontartalma sokkal szembetűnőbb mély álomban, mint ébrenlétkor. S ez nem is lehet meglepő, a mennyiben olyan állatról van szó, a mely absolute semmit sem eszik s hosszú időn át saját testéből táplálkozik, álmában különösen az albuminoidokat fogyasztván.

Egy jól táplált, még nem alvó nagy mormotának bőre alá fecskendett 5 cm³ acetont hosszú álmot idézett elő, mely a téli-álomhoz nagyon hasonlított, a hőcsökkenés azonban nem volt eléggé feltűnő.

R. Dubois mindezek alapján bizonyítottanak hiszi, hogy a mormota téli álma szénsav acetonos autonarkózis (autonarcose carbonico-acetonemique).

P. J.

(Comptes Rendus 1895, N^o. 8, p. 458.)

A **vetőmag színe**. Gyakran megtörténik a gazdával, hogy idegen helyről szerez vetőmagot. Teszi azt akkor, ha akár neki nem áll rendelkezésére valamely magnem, vagy pedig a midőn vetőmagot változtat. Tudjuk, hogy ilyenkor a mag sokféle tulajdonságát keresi a vevő: milyen nehéz, milyen a tömörsége, a fénye, a szaga, csírázó ereje s igen gyakran a színe is.

S épen mivel a vető gazda súlyt helyez a vásárlandó mag színére, nagyon természetes, hogy ezen tulajdonságra a kereskedelmi forgalomban is tekintettel kell lenni. Ismeretes dolog, hogy a repczekereskedők *színte százalékokban* keresik ki a marokpróbából a vörösbarna színű szemeket; s a milyen arányban nő a százalék, majdnem oly arányban ígérnek termésünkért 10—20 krajczárral kevesebbet. A sörárpa színének telte nek, de szép fehérnek is kell lennie, különben takarmányárpanak minősítik. S hiába bizonyítja a szakember, hogy sok árpafajtának nem is lehet más színe mint aranyárga, mindamellett kitűnően alkalmas a sörgyártásra. Az usance emberei ezt nem fogadják el s olcsó pénzen veszik az ilyen árpát, bár titokban mégis csak sört főznek belőle.

Azonban nemcsak ipari szempontból, hanem *vetőmag* tekintetében is ismerni kell gazdasági magvaink színét, s a színek szerint tulajdonságait. Bizonyos, hogy ugyanazon fajta mag is többféle színváltozatban fordul elő, a mely változatok a mag szerkezetének, minőségének is jellemei. A közforgalomban általában el van fogadva, hogy a sötét színezetű magvakban olyan elváltozások történtek, melyek *csírázó erejére hatnak*. S tényleg úgy is van, hogy midőn a maghéj festő anyagában történtek elváltozások, megtörténnek ezek a szem belsejében, sőt talán a csírákörül is. Magára a csírára nézve biz-

tosan tudjuk, hogy minél sötétebb színű, annál *kevesebb az életeréje*. Ily elváltozások létesülnek, ha a mag megázik, megfülled, penészt kap; esetleg a csírázás némikép megindul, azután ismét megáll. Legtöbbször barna színt öltének az oly magvak, a melyek már hosszabb ideig állottak, a melyek megvéhnedtek. Így bizonyos, hogy a csokoládé színű luczernamag alig bír csírázni.

Gyakran megtörténik azonban, hogy némely magvak héjában levő festőanyag eltűnik vagy elváltozik a nélkül, hogy a szem belseje is változáson menne át. Az *ajánlatos jó szín* eltűnik, a mag azonban vetésre egészen tökéletes. Ez gyakran megtörténik a herefélénél.

Sokmagnak akkor sincs rendes színe, ha jókor aratták, vagyis fiatalon került a tárházba. Természetes, hogy az ilyen magvak csírázó ereje is szenved, vagy ha csírázásuk kielégítő is, a fejlődő növényke marad el, a mennyiben a fejletlen magból hamar kifogy a tápláló anyag, mert az ideje előtt learatott szemtermésben még nincs elegendő tartalékanyag felhalmozódva.

Az ilyen világos színű magvakat a magkereskedők többnyire olyan színre festik, a milyen a legkedveltebb a gazdák közönségnek. Így pl. *öreg, bőrszínű* luczernamagot sárgára festenek. Magamon is megtörtént. Csíráztatás szempontjából előre beáztatott lóheremagot fehér itatós lapra raktam. Feltűnt, hogy e magvak egész felszínükön lilaszínűek, holott különben csak a felső vastagabb végök szokott lilaszínű lenni. Nos, másnapra esetleg kiszáradt a fehér itatós lap s tele volt lilatintás pettyekkel, a magvak pedig zöldes-szürkék, tehát úgy szólván nyersekké. Csíráztatván e próbát, bizony igen hitvány eredményt kaptam.

Minthogy a gazda — mint már

említém — sok pénzt ad ki vetőmagvakra, s különösen a herefélék kerülnek sokba, nem véltem érdektelennek a különféle magvak színváltozata és csírázó ereje között kapcsolatot keresni

s esetenként a csírából fejlődő növényke további viselkedését is megfigyelni. Maga a vizsgálat eredménye az ide csatolt táblázatból tűnik ki, megfigyeléseimet pedig a következőkben adom közre:

Vetőmagvak szín szerinti csíráztatása.

A mag		Csírázott						Eredmény %o-ban		5—5 kiválasztott csíra gyökerének		
neme	színe	24	52	74	94	143	167	jó	rossz	száma	hossza mm.	jut egy csírára
		óra alatt										
Lóhere...	lilaszínű ...	4	44	28	16	4	—	96	4	5	137	27.4
	fehér-zöldes...	—	59	16	8	2	—	85	15	5	145	29
	sárgás ...	8	28	36	4	8	—	84	16	5	89	17.8
Luczerna ...	barna-sárga ...	4	—	—	—	—	—	6	94	—	—	—
	sárgás ...	8	—	4	10	8	2	32	68	—	—	—
	lilacsúcsú ...	8	2	2	14	10	2	38	62	—	—	—
Repcze ...	fekete ...	—	50	44	—	2	—	96	4	5	158	31.6
	vörös-sárga ...	—	86	12	—	2	—	100	—	5	142	28
Buza ...	piros ...	—	20	24	48	4	—	96	4	14	420	84
	halvány ...	—	20	40	25	7	—	92	6	15	387	77.4
Árpa ...	fehér ...	4	46	20	16	14	—	100	—	36	1333	266.6
	sárga ...	10	46	28	8	8	—	100	—	27	1231	246
Rozs ...	rendes ...	8	70	14	4	4	—	100	—	24	1164	232.8
	barna ...	6	42	40	8	—	—	96	4	21	557	111.4

A lóheremag egy éves volt; a különféle színűt magam válogattam ki. A lilaszínű szemekből csak 4^oo, a fehér-zöldesből 15^oo, a sárgás színűből 16^oo nem csírázott ki. A csírázás mind a három színben egy időben indult meg s 143 óráig tartott. A sárgás színű csírázásának gyorsasága nem éppen kielégítő. Minthogy a csírázási %o nem oly igen nagy, sőt lehetnek a próbákban olyan szemek is, melyek kemény héjoknál fogva nem bírtak megdagadni, illetőleg kicsírázni, 5—5 csíranövénykét tovább is megfigyeltem.

A csírázás végével megmértem az 5—5 növényke gyökérkéit, a kapott hosszúságokat összeadva, kikerestem az átlaghosszúságot. Így tünt ki azután, hogy a sárgás mag alighanem a leg-

gyengébb, mert az 5 növénykének csak 88 milliméter hosszú gyökere volt, melyből egyre 17.8 milliméter esett, ezzel szemben a lilaszínű magból kelt növényke gyökere átlag 27.4 s a fehér-zöldes színűé a legtöbb, 29 mm. Ebből azt is lehet következtetni, hogy a fehér-zöldes színű mag nem éppen kevésbé értékes, mer csírázás százaléka csak 85^oo ugyan, de javára van, hogy belőle 52 óra alatt 59^oo csírázott ki, a lilaszínűből pedig csak 48^oo. Bőrszínű magvakat nem csíráztattam, mert ez határozottan a mag régiségére utal. A lóheremagból tehát legajánlatosabb a lilacsúcsú s azután a zöldes-sárgás mag; a zöldes, esetleg a barnás, rozsdaszínű magvaknak gyenge csírázó erejük van. Megemlítem még, hogy legtöbbnyire a lila-

színű magvak csíráznak nehezen. Ezeknek kemény a héjok, de ez inkább biztosíték, hogy a mag tökéletes.

A *luczernával* igen szomorú eredményeket értem el. A legjobb eredményt a lilacsúcsú adta, 38% csírázott belőle; a kívánatos színűből, a sárga próbából csak 32%, a barna-sárgából, bőrszínű magból pedig épen csak 6% csírázott ki. E rossz eredmények oka abban keresendő, hogy a mag régi, hihetőleg 3—4 éves volt. A zsákban tényleg a barna szín volt az *uralkodó*. A régiséget az is tanúsítja, hogy a csírázás teljessége a 99-ik órában érte el tetőpontját, s a csírázás 167 óráig, tehát az összes próbák között a leghosszabb ideig tartott. A gyökérke fejlődését nem is figyeltem meg, mert a fenti adatok is elegendőképp irányadók, hogy mily idős magot kell vetőmagul használni. Legjobb a világos sárgaszínű mag, s minél barnább, annál jobban csökken az értéke.

A következő termékek különböző színű magvait inkább csak az érdekes párvonalosság szempontjából csíráztattam. Így a fenti eredményekkel látszólagosan ellentétben van a *repce*. Tudjuk, hogy a vörös-barna színű szem tökéletlen s a kereskedő sem szereti, s mégis 100% csírázott ki belőle, a fekete nagy szemekből pedig 4% kimaradt. A vörös-sárga magból 52 óra alatt 86% csírázott ki, a fekete magból 36%-kal kevesebb. Ez abból magyarázható, hogy a vörös szem héja inkább laza, sőt a tartalma is, tehát hamarabb duzzad meg a csíráztatóban, s hamarabb indul meg a csírázása is nagyobb erővel. S így van ez a szántóföldön is. Csakhogy ott azt is láthatjuk, hogy később sok kis növényke el van száradva, a mi megint onnan van, hogy a hirtelen kibúvó csíra kevés táplálékot örököl a magtól, az anyaföldben pedig alig bir megkapasz-

kodni. Föltevésemet s tapasztalatomat meg is erősítette az öt növényke gyökérvizsgálata is, a hol a fekete szemre 31·6 milliméterátlaghossz esik, a veresre pedig csak 28 mm. A természetben valószínűleg még rosszabbul áll a dolog.

Elfogadott tétel, hogy a világos színű búzák kevésbé tömődtek. Így volt ez kísérletemben is, bár itt ugyanegy marokból válogattam ki a piros és a halvány szemeket. A csírázás eredményében nincs is nagy eltérés; de már igen az energiában, a mennyiben 52 óra után a halvány szemből 60% csírázott, az aczélospiros szemekből pedig ugyanez idő alatt csak 44%. A gyökérkéket vizsgálva, itt is azt találjuk, hogy a pirosszemű buza tovább bírta táplálni a kis növénykét, a mennyiben az átlag növénykére 84 milliméter gyökérhossz esik, a halvány szem csíragyökérkéjére pedig csak 77·4 mm.

Mindkét *árpapróba* csírázási eredménye kielégítő volt, sőt a csírázási energia tekintetében sem volt hiba. Ha azonban a gyökérkéek számát nézzük, azt találjuk, hogy a fehér színű szemek csírája 36 gyökérket bocsátott 266·6 mm. átlagos hosszzsal, a sötét színű árpa csírája pedig csak 27 gyökérkét birt fejleszteni 231 mm. hosszúságban, a mikor is az átlag növényke gyökérzete csak 246 mm. hosszúságot ért el. Itt tehát bizonyos, hogy a szín elváltozásával a csíráztatás előtt (akár keresztben, avagy a magtárban) a mag belsejének elváltozása is bekövetkezett; s innen magyarázható, hogy a sötétszínű árpa tartalékanyagából nem bírtak oly erős gyökerek fejlődni. Tényleg nemcsak kurtábbak, de vékonyabbak is voltak e gyökerek, s már végük elsárgult barnult, a fehér árpa csíragyökérkéi pedig frissek, erősek voltak. Újra hangsúlyozom egyrészt, hogy ez a próba külső hatások miatt sárgult meg, másrészt pedig, hogy vannak

sárgaszínű fajták, a melyek minden tekintetben kiállják a versenyt a fehér sörárpával.

A rozs-ot illetőleg minden tekintetben elsőbbségben van a rendes színű mag. Csírázó ereje teljes, s energiája akkora, hogy 52 óra alatt a barnaszínű rozból csak 48% csírázott, a rendes színűből pedig 78%, tehát 30%-kal több. Ugyancsak több gyökérkét bocsátott az öt csíra, a melyek összes hossza, valamint átlaghossza is kétszer olyan, sőt nagyobb mint a barna színű magból kelt csíráé. A rozs-vetőmag kivánatosszíne a szürkés-sárga vagy sárgás-szürke szín, ellenben a barna vagy zöldes színű nem olyan alkalmas.

Kísérleteimből kitűnik, hogy leginkább a *tiszta világos színű magvak a legajánlatosabbak*. Ámbár más színű maggal is értünk el eredményt, a továbbfejlődésben mégis elmaradt az eltérő szín csíranövénykéje, a mi a természetben még bizonyosabban bekövetkezik, a gazda kára.

Ajánlatos, hogy a forgalomban, különösen a heremagvakban szín szerint is fokozat állíttassék fel, a mi árfokozat előállítását vonja maga után; továbbá, hogy a vetőmag-vizsgálások alkalmával ne csak az aranka jelenléte konstatáltassék, hanem a különféle színű magvak aránya is, mert hiszen, mint tudjuk, a színváltozások szerint változik a mag kora is.

CSÉREK LAJOS.

A rétek botanikai vizsgálata gazdasági szempontból. Valamikor olyan boldog időket éltünk, hogy senkinek sem volt oka takarmányszükségről panaszkodni. Termett a széna bővében; az országnak még a síksága is nagyobárára legelő és kaszáló volt, senkinek sem jutott eszébe luczernát, lóherét és zabos bükkönyt vetni.

Gazdasági állapotunk azóta nagy változáson ment át; az ekevas jobbadán

elhódította a természetes fűtermő helyeket; még az ősidők vízállásai és nádasai is jórészen szántóföldekké alakultak a szabályozások következtében. Ilyeténképen a rétségek területe tetemesen meggyérült s lassanként beállott a takarmányhiány, a mi azután a mesterséges takarmányok termesztésére kényszerítette a gazdát. Így állunk ma az ország síkságain.

Van azonban ennél sokkal nagyobb területünk is, a mely természetes takarmányt hoz: az ország hegyvidéke. De már itt sincs meg többé a régi boldog állapot. A dombvidék és az alacsonyabb hegyvidék azon része, a mely csak valamennyire is alkalmas a gabonafélék termesztésére, ma már szintén szántásvetés alatt áll; csakis azokat a területeket kímélte meg a szántóvas, a melyek meredek voltuknál, vagy rossz talajuknál fogva nem alkalmasak a művelésre; ezek azután rendesen rossz fűtermő helyek is.

A folyó-völgyeknek csak az ártól nem mentesített része szolgál kaszálólú vagy legelőül, s ezek jó része is savanyú szénát terem.

A havasokon s még inkább az alhavasokon találunk legkiterjedtebb legelőkre, minthogy e területek egyéb célra alig használhatók. Koránt se higyük azonban, hogy a magas hegyek között csupa bő termő, buja legelő van; pusztulóban vannak már ezek is. Hogy miért, azt más alkalommal fogom bővebben kifejteni; ezúttal csak általánosságban azon tapasztalati tényt említem meg, hogy az ország rétségei sem kvalitatív, sem quantitativ termés tekintetében nem felelnek meg a kívánalmaknak, e szerint rászorulnak a tudományos vizsgálatok alapján történő javításra. Nemcsak hazánkban, hanem Európa többi államainak rétségein is tapasztalhatók a fennvázolt viszonyok.

A nyugati államokban a rétségeket már is tudományos vizsgálat alá vették. A gazdasági botanikusok közül különösen Stebler-t emelem ki, a ki Svájc rétségeit vette vizsgálat alá; hasonló munkát végez Stebler nyomán Weinzierl is Ausztriában. Mind Stebler, mind Weinzierl magvizsgáló állomások vezetése mellett foglalkoznak rétvizsgálatokkal s a havasokon kiserleti kertekkel rendelkeznek, hogy azután az ott elért eredményeket a praktikus téren hasznosítsák.

S hogy mi se maradjunk el ezen a téren, a földművelésügyi miniszterium is megtette az első lépéseket az ország rétjeinek egyelőre csak tudományos átvizsgálására, a mennyiben Karl Rezső magyar-óvári gazdasági akadémiai segédtanárt és engemet megbízott a vizsgálatok megkezdésével. Mult év június és július havában Erdély különféle vidékeit jártuk be; Karl Rezső a rétek talaját, én pedig növényzetét vizsgáltam. Ez az első út még nem mondható a tulajdonképeni munka kezdetének; reám, botanikusra nézve tanulmányút volt ez. Habár már évek óta foglalkozom a réteknek gazdasági botanikai tanulmányozásával, csak a mult évi erdélyi utamon állapotam meg teljesen a rétvizsgálatok módszereiben.

Ismeretes Dr. Stebler módszere, ki négyszögméternyi darabokat hasít ki a rétygyepéből s az ott lévő növények nevét egyenként meghatározza; továbbá megállapítja a keveredési arányt is. Ez igen pontos tudományos módszer, hanem kissé nehezen valósítható meg. Az én szándékom valami olyan módszernek kigondolása volt, a mely egyszerű és lehetőleg gyorsan végrehajtható s a mellett olyan legyen, hogy a tudományos vizsgálat eredményeképp főképen a praktikus gazdasági szempontok domborodjanak ki. Olyan kulcsok összeállításán

dolgoztam tehát, a melyek egyikével qualitative, a másikával quantitative lehet a rétségeket osztályozni. Az irányelvek, a melyek ez összeállításban vezéreltek, a következők: Hogy valamely réti növény a jó takarmánynövények közé soroltassék, általában az a kíváncsi, hogy az állatok könnyen megrághassák, könnyen megemészthessék, izletes és tápláló legyen, bőséges lombozata legyen és semmi esetre se legyen szagos, szúrós, kórós, keményszárú és mérges. Elsőrangú réti növényeknek szokás általában venni a pelyvás fűnek (Gramineae) és csónakos virágúak (Papilionaceae) családjába tartozó növények zömét, továbbá a többi családokhoz tartozó azon kevés számú növényt, a melyek a fenti kívánalmaknak megfelelnek; másodrangúnak a dús lombozatú, de keményszárú növényeket; harmadrangúnak a kórósakat és savanyú füveket; negyedrangúnak a mérgeket és szúrósokat.

E régi elvek alapján állapította meg Langenthal a száraz széna minőségének meghatározására szolgáló öt osztályú kulcsát.

Ugyanezen elveken alapszik azon kulcs is, a melyet, Langenthal szénavizsgáló kulcsához hasonlóan, a réti növényzet minőségének meghatározásához állítottam össze négy osztálylyal, s minthogy itt a qualitativ meghatározás nem elégséges, még külön kulcsot készíttettem a quantitativ meghatározáshoz is, szintén négy osztálylyal.

A) *Qualitativ vizsgálat.*

I-ső rangú a réti:

1. ha Gramineák és Papilionaceák egyenlő mennyiségben dominálnak;
2. ha Papilionaceák dominálnak a Gramineák fölött;
3. ha Gramineák dominálnak a Papilionaceák fölött.

Középjó vagy éppen rossz növények csak igen mérsékelt mennyiségben lehetnek jelen mindhárom osztályban.

II-ed rangú rét: 1. ha Gramineák vagy Papilionaceák közé tömegesebben keverednek közepes jóságú növények;

2. ha Gramineák vagy Papilionaceák közé mérsékelt mennyiségben keverednek a kóros és mérges növények;

3. ha Gramineák, Papilionaceák és közepes jóságú réti növények közé mérsékelt mennyiségben savanyú füvek keverednek.

III-ad rangú a rét:

1. ha savanyú füvek dominálnak;

2. ha Gramineák, Papilionaceák és középjó réti növények közé tömegesen keverednek a kóros növények, s esetleg mérgesek is előfordulnak.

IV-ed rangú a rét, ha kóros, mérges, szúrós növények, surló-, avagy a szörfű (*Nardus stricta*) dominál.

B) *Quantitatív vizsgálat.*

I-ső rangú a rét, ha a növény sűrű magas.

II-ed rangú, ha a növény sűrű, alacsony, vagy ritka magas.

III-ad rangú, ha a növény ritka és alacsony.

IV-ed rangú, ha a növény kopár és gyér.

Mindkét irányú vizsgálatban úgy vannak a pontok összeállítva, hogy, mindenféle kombináció előfordulván, akár melyik rétre ráillik valamelyik pontja. Ezen inkább praktikus irányú vizsgálatokat a réten előforduló összes növények jegyzékbe vétele szokta megelőzni s a nevek mellé írom az elterjedtségükre vonatkozó rövid megjegyzéseket, pl. »dominál«, »helyenként dominál«, »szórványos«, »ritka« stb.

Mindezeket kívül feljegyzem a vizsgálat dátumait, pontos helyét, elneve-

zését, a talaj minőségét, a hegy magasságát és fekvését, a rét kihasználására vonatkozó esetleg meg tudható adatokat.

THAISZ JENŐ.

A dodo-galamb alkalmazkodása.

G. Hartlaub, összeállítva az újabb időben kihalt és kihalt félben levő madarak történetét,* elsorolja a veszélyeket is, melyek az egyes fajokat fenyegetik. Kivált a szigetlakó madarak azok, a melyek kipusztultak, vagy a kipusztulás veszedelmének ki vannak téve. Lakóhelyök elszigetelt volta és korlátozottsága magával hozza e fajok egyénekben való szegénységét, a mi a fajra nézve már egymagában is veszély; de hozzájárul ehhez az ember, kivált az európai ember egyenes üldözése és a kultúra terjedésével a létfeltételek megváltozása. Észak-Amerikában a vándorgalamb hirhedt milliói már nincsenek. A trópusok alatt száz- meg százezer madarat pusztítanak a dísz tollak kedvéért. Londonban 1887-ben egy vásáron 6000 paradicsom-madarat, 5000 Lady-Impey-fácánt, 360,000 különféle indiai madarat és 400,000 kolibrit adtak el.

Elsorolja azután a kihalt és létökben fenyegetett fajokat.

Ilyen pusztulása felé közeledő faj volt a Szamoa-szigeteken élő dodo-galamb (*Didunculus strigirostris*).

Ez a különös alkatú galamb eredetileg a földön tartózkodott s a földön fészkel, minek következtében a betelepített és elvadult házi macskáknak sokszor áldozatul esett, s annyira megfo-

* Ein Beitrag zur Geschichte der ausgestorbenen Vögel der Neuzeit, sowie derjenigen, deren Fortbestehen bedroht erscheint. Separatabdr. aus den Abhandl. des naturw. Vereins in Bremen. XIV. Bd. 1895. I. Heft. Ref. a Verhandl. der k. k. zool. bot. Gesellschaft in Wien. XLV. Bd. 1895. 6. Heft, pag. 258.

gyott, hogy már-már a végleges kipusztulás határán állott. E végveszély talán utól is érte volna őket, ha életmódjukban és fészkelésükben szokásukat meg nem változtatják. Nos, ők újabb időben a sűrűlombú magas fákra menekültek, ott élnek, ott költenek és számuk azóta ismét szaporodik. Érdekes és tanulságos példája ez annak, miként menti meg önnön magát egy állatfaj a kihalástól, melynek már rovásán volt, az által, hogy a megváltozott körülményekhez alkalmazkodik.

P. J.

A vörsejtek szaporodása okáról magas hegyeken. Több önálló kutató megfigyeléseiből minden kétséget kizárólag bebizonyult az a meglepő tény, hogy a tenger színe fölött magasan fekvő helyeken a vérben a piros vörsejtszámuk száma és bennük a haemoglobin-tartalom észrevehetőleg emelkedik.*

Egger kutatásait Graubünden kantonban, a tenger színe felett 1800 m. magasan, Arosaban, végezte. Azt tapasztalta, hogy a vörsejtszámuk száma oly emberek vérében, a kik alföldről jöttek, már 14 napi ottlét után 1 mm^3 vérben 5.4 millió átlagos értékről 6.29 millió átlagos értékre emelkedett. Továbbá megállapította, hogy Arosa bensülött lakóinak 1 mm^3 vérében a piros vörsejtszámuk száma kerek összegben kifejezve 7 millió. Ebből látszik, hogy a magas hegyen lakó emberek vörsejtszámuk száma az alföldön lakók vörsejtszámuk számának átlagos értékét jóval fölülmulja. Házi nyulakkal is tettek kísérleteket s az eredmény ugyanaz volt. Az állatokon végzett kísérletekkel továbbá kimutatták azt is, hogy a piros vörsejtszámuk számának emelkedése nem a vér sűrűsödésének következménye, va-

lamint észlelték a haemoglobin-tartalom emelkedését is.

E tüneteknek okát Egger — jogosan — azon nyomás különbségében keresi, mellyel az oxigén a tüdősejtekre az alföldön és a magaslatokon hat. Miescher becslése szerint Baselben az oxigén feszítő ereje a tüdőben 738 mm. közép légnyomáskor körülbelül 99.1 mm. higanyoszlopnak felel meg; Arosaban pedig 606 mm. közép légnyomáskor csak 71.7 mm.-nek.

Szervezetünk valóban nagyon czélszerűen volna berendezve, ha az oxigén feszítő erejének csökkenése a tüdőben a haemoglobin gyarapodását eredményezné; a mennyiben a haemoglobinban gazdagabb vér a ritkább légkörből bizonyos idő alatt annyi oxigént nyelhetne el, mint a haemoglobinban szegényebb vér a sűrűbből.

Egger, úgy látszik, magától értetődő dolognak tekintti, hogy a vörsejtszámuk szám szerinti gyarapodása a vérképző szerveknek, vagyis más szóval a felnőtt ember piros csontvelőjének fokozott működésétől függ. Különösen kiemeli, hogy első sorban épen ez a készülék az, mely a vér arteriássá válásának megnehezülését megérzi, és nem a lélekzés középpontja, melyet különben a megzavart gázcseré minden esetében a legérzékenyebb reagensnek tartottak a vérvenosítására nézve. Tényleg a lélekzéstételnek sem száma, sem mélysége nem emelkedik észrevehetőleg, ha az ember magasabban fekvő helyre megy. A Fick azonban úgy látja, hogy Eggernek eme felfogása nem olyan magától értetődő dolog s azt hiszi, hogy a vörsejtszámuk magas hegyen való megszorodásának megfejtéséhez más út is vezet. Megjegyzi ugyan, hogy önálló megfigyeléseken alapuló tényleges adatai nincsenek s azt is kinyilatkoztatja, hogy saját föltevését nem tartja lényegesen valószínűbbnek

* L. Term. tud. Közl. XXVI. k. 1894. 433. lap.

az Egger-énél, mindamellett következőleg fejt ki:

Képzeli — úgymond — hogy a test és különösen a vér táplálkozása bizonyos állandó állapotban van; akkor naponként ugyanannyi vértetecske hal el, a hány új képződik. Legyen e szám n . Legyen továbbá m a vértetescskék átlagos élettartama napokban kifejezve. Akkor az egész testben foglalt vértetescskék állandó száma $n \times m$.

A feltételezett vesztglő állapot és vele a minden pillanatban meglevő vértetescskék összes száma többféle módon változhatik: nevezetesen az $n \times m$ szorzat az egyik vagy a másik, vagy mind a két tényezőjének megváltozásával. Egger magától értetődőnek találja, hogy a vértetescskék számának szaporodását az n tényező növekedése idézi elő; csak-hogy nyilván az m tényező nagyobbodása, azaz a vértetescskék élettartamának meghosszabbodása is előidézhetheti.

Miért ne volna épen ennek a föltevésnek bizonyos vonzó ereje? Tényleg könnyen volna érthető, hogy a vértetescskék, mikor az oxigént oxigénben szegényebb légkörből lassabban szívják fel, jobban meg vannak kímélve s tovább élhetnek. E szerint a föltevés szerint az oxigénhigításnak magában a tüdőben való közvetlen hatásával volna dolgunk, a másik föltevés szerint pedig valamely távolibb ponton végbemenő hatásával, melynek okvetetlenül beláthatatlanul sok közbenjáró elem útján kellene létrejönni.

Igaz, hogy Egger munkájában egy tény van említve, mely az imént kifejtetem föltevással nem egyeztethető össze. Ez az a tény, hogy a haemoglobin-tartalom növekedése a vértetescskék számának növekedésétől eleinte észrevehetőleg visszamarad és — Egger megfigyelései szerint — későbbben sem éri el. Ha a vértetescskék száma ($n \times m$)

az egyes vértetescskék hosszabb élettartama által növekednék, akkor — legalább úgy látszik — a haemoglobintartalomnak a vértetescskék számával mindig arányosnak kellene maradnia. Mindamellett könnyen érthető, miként a haemoglobin-tartalomnak a vörsejtek száma mögött maradása mégis jól összeegyeztethető föltevéssemel, ha föltelezzük, hogy a vértetescskék korábbi élettartamukhoz hozzájáruló idő alatt haemoglobintartalmukból is veszítenek valamit s hogy ez a haemoglobin-mennyiség mindig azonnal ki is küszöbölődik a vérből. Minthogy pedig az Egger közlött tények szerint a haemoglobintartalom csökkenése különösen kezdetben igen nagy, azt kellene még továbbá fölvennünk, hogy ama hatás a megcsökkent oxigénfeszültségnek épen első időszakában a legnagyobb.

Valamely hipotézisre nézve mindig kedvezőtlen ugyan, ha különféle részletek magyarázására, még külön ad hoc segédföltelekkel kell kiegészítenünk; csak-hogy ebben a hibában leledzik Egger föltevése is; mert, ha a haemoglobintartalomnak a vértetescskék száma mögött maradását meg akarja magyarázni, szintén pótföltelekre szorul, arra, hogy a többletként keletkező vértetescskék haemoglobinban szegényebbek — talán kisebbek — mint azok, melyek az oxigénfeszültség csökkenése előtt fejlődtek, s hogy ez a különbség kezdetben a legerősebben szembeötlő.

A. Fick ezek után arra a körülményre hívja fel a figyelmet, hogy volna mód, melynek segítségével kísérletileg volna megállapítható a vértetescskék és a haemoglobin szaporodásának az oka és ez úton eldönthető volna, hogy a két föltevés között melyik a helyes.

A naponkint kiválasztott epefészek mennyiségéből következtethetünk ugyanis a naponként felbomló s állandó

táplálkozáskor naponként újra keletkező haemoglobin mennyiségére. Ha tehát a vértestcskék megszaporodása az újak keletkezésének *napi mennyiségén* alapszik, akkor a magas helyen élő állatnak naponként több epefestéket kell kiválasztania, mint ha az alföldön volna; ellenben ha a vértestcskék számának gyarapodása hosszabb élettartamukon alapul, a naponként kiválasztott epefesték mennyiségének a magasban és az alföldön egyenlőnek kell maradnia. Persze kevés remény van, hogy ez úton biztos eredményt érjünk el, mivel az epefesték mennyileges meghatározása a kívánt pontossággal aligha végezhető.

(Archiv für die ges. Physiologie 1895, 589. l.) S. L.

A világító gáz új alkalmazása.

A Schneider és Társa-féle világhírű vas- és aczélgári cég Creusotban a világító gáz eredeti alkalmazására vett szabadalmat. Tudjuk, hogy ha a világító gázt erősen hevítjük, a benne foglalt szén nagy része szilárd alakban kiválik, hisz ezen alapszik tulajdonképpen világító ereje, ezen alapszik továbbá az ú. n. retorta-grafitnak, a gázretorták belső felszínén keletkező tiszta szénből álló rétegnek képződése, mert az izzó falakkal érintkező gáz széntartalmának egy része itt szilárd alakban kiválik. Erre a tényre alapítja Schneider az aczélpánczéllemezek cementálásának új módját. Ezeknek ugyanis belső rétegeikben lágyanak, kívül pedig üvegkeménységűeknek kell lenniök. A külső rétegnek ezen megkeményítése szén bevitelével történik. Előbb ezt úgy érték el, hogy szénnel fedték be a lemezeket és így izzították. Schneider most úgy jár el, hogy két lemezt helyez egymás fölé, közöttük tért hagyva. E tért oldalt azbeszttömésel légmentesen elzárják. Az így el-

készített lemezeket kemenczében izzítják és azután gázáramot bocsátanak közöttük át. A gázból kiváló szenet az izzó fémfelület mohón oldja. A szénrel telített réteg vastagságát az átbocsátott gáz mennyiségével szabályozhatják. Hogy a folyamat egyenletesebb legyen, a gázt több nyíláson engedik a lemezek közé, hogy pedig a gázvezető csövek izzókká ne váljanak, és így maguk ne abszorbeáljanak szenet, szélesebb csövekkel vannak körülveve, a melyekben víz kering. Valószínű, hogy ez egyszerű és elegáns eljárás az aczélpár más ágaiban is nemsokára alkalmazást talál. (Prometheus 1895. 8. füzet.) Sp. B.

A jávai »majom-ember«. Dr. E.

Dubois a múlt évben Jáva szigetén a Bengaván folyó medrében egy ásatag koponyatetőt, egy fogat és egy czombcsontot talált, melyekről azt tartotta, hogy ember módra, főlegyenesebben járó anthropoid majom testrészei. Rólok írt értekezésében* ez állatot *Pithecanthropus erectus* névre keresztelte s úgy mutatta be, mint az ember és majom között réggen keresett átmenet »hiányzó tagját«. A tudományos társulatok és folyóiratok E. Dubois értekezéséről igen különböző módon ítélték: egyesek tartózkodás nélkül igazat adtak neki és hitték, hogy ama hiányzó láncszem az ember és majom között csakugyan megvan, mások ellenben a leletnek semmi jelentőséget sem tulajdonítottak s a feltűnően alacsony koponyatetőt egyszerűen valami törpefejű idiótának tulajdonították. Nem érdektelen azért az az előadás, melyet e koponyadarab jelentőségéről Dr. D. I. Cunningham, a dublini egyetemen az anatómia professzora, tartott.

* *Pithecanthropus erectus*, eine menschenähnliche Uebergangsform aus Java. Batavia, 1894.

Főszajtsága szerinte e koponya-töredéknek, hogy a koponyatető íve alacsony és benyomott, hogy a homlok-táj rendkívül keskeny s hogy a szemöldök-dudorok feltűnő erősen vannak kifejlődve. Mindezek határozottan majomi jellemvonások s annál nagyobb jelentőségűek, mert az ásatag emberkoponyákon, mint a neandervölgyi és a spy-barlangi koponyán is megvannak hasonló formában. C u n n i n g h a m e jávai koponyát összehasonlította az európai ásatag koponyákkal, egy ír nő s egy fiatal gorilla-koponyával és azt találta, hogy majdnem szabatosan középen áll az ír nő- és a gorilla-koponya között. E koponyák méreteit összehasonlítva, a következő viszonyt találja:

	Legnagyobb		Index
	hossza mm.	szélessége mm.	
1. Dubois jávai koponyája	185	130	70
2. A neandervölgyi koponya	200	144	72
3. Az I. számú spy-koponya	200	140	70
4. Intelligens kisfejtű ír nő koponyája	167	139	83.2

A jávai fosszil koponya csak 15 mm.-rel rövidebb és 10 mm.-rel keskenyebb mint az I. sz. spy-koponya. Az összehasonlításra szolgáló ír koponya minden esetre a legkisebbek egyike volt, melyet a dublini anthropometriai laboratórium-ban mértek. D u b o i s jávai koponyájának köbtartalmát legalább 1000 cm³-re becsülte; a neandervölgyiét 1200 cm³-re és a ma élő európaiakét középértékben (Welcker szerint) 1400—1500 cm³-re teszik. Minthogy az emberi koponyák legcsekélyebb köbtartalmául mindenkor 1000 cm³-t vettek, a jávai koponyát föltétlenül az emberi koponyákhoz kell sorozni, bár az eddig leirtak között a legalsóbbrendű. Sokban hasonlít a neandervölgyihez és nagyságára nézve körülbelül épen annyira áll alatta, mint

a neandervölgyi a mai korból való köznséges európai koponya alatt. A jávai koponya feltűnően hasonlít ugyan a mikrokefal koponyához, mindamellet nem szabad arra következtetni, hogy birtokosa kevésbbé értelmes volt, mint fajrokonai. Annak idején V i r c h o w és több tudós a neandervölgyi koponyát is idióta-koponyának tartotta és e nézet jogosult volt, a míg más hasonló alkotású s hasonló korú fosszil emberkoponyákat nem találtak. Jelenleg azonban mindig több és több ásatag koponya kerül napfényre, melyek mai idiótáink koponyájához hasonlítanak, és el kell ismernünk, hogy azoknak volt igazuk, a kik V i r c h o w-val szemben már akkoriban azt mondták, hogy a fejlődés törvénye szerint nem is lehet mást várni, mint hogy a nagyon régi emberkoponyák a törpefejekhez hasonlítanak. H u x l e y tehát, a mennyire megítélhetjük s ez újabb lelet is megerősíti, jogosan mondhatta, hogy a neandervölgyi és spy-barlangi koponyák jellemző példái ama régi kor emberkoponyáinak.

A czombcsont, melynek ama koponyához való hozzátartozását különben semmi sem bizonyítja, tehát figyelmen kívül is hagyható, a ma élő ember czombcsontjától csekély mértékben különbözik, ellenben a fosszil foga minden esetre feltűnő vonások vannak s D u b o i s ki is fejezte, hogy hasonlóbb a majmokéhoz, mint maga a koponya. Nagyságánál s erősen szétálló gyökereinél fogva, úgy látszik, nagyon távol áll az ember felső bölcseségfogától. Tudjuk azonban, hogy az ausztráliaik, négerek és más alsóbbrendű rasszok, valamint a régi neandervölgyiek bölcseségfogát még nem érte az elcsenevésedés olyan foka, mint a felsőbbrendű orthognáth népekét. Ha e fosszil fog koronája hossz- és harántátmérőjének középszámát vesz-

szüik, 133-et kapunk eredményül, holott a néger felső harmadik zápfoga, ugyanilyen módon mérve, 115-et, az irek három taláalomra vett felső zápfoga pedig 9-et ad középszámul. A néger zápfog koronája tehát épen annyiival mulja felül az irekét, mint a mennyivel alul marad az asatag fog nagyságán; s ezt mondhatjuk a gyökeréről is. Különben pedig e fosszil bölcse ségfog mégis hasonlóbb az emberéhez, mint a majmokéhoz. A fogak nagyságában, koronája és gyökere alkataban a mai nemzedék körében is tete-mesek a változások.

Cunningham vizsgálataiból végre azt a következtetést vonja, hogy ama koponya-tető és zápfog, még ha bebizonyítható volna is, hogy egyazon személyé volt, nem tüntet fel olyan jellemvonásokat, melyek alapján jogosítva volnánk belőle új, az ember és az emberszabású majmok között közepén álló csoportot alkotni. Legalább a koponya kétségtelenül emberi. Olyan átmeneti alak, mely az ember és a még élő emberszabású majmok között áll, nincsen, és, tekintetbe véve, hogy a majmok és az emberek törzsének különválása már régebben, a közös törzsben sokkal mélyebben vette kezdetét s hogy a két ág fejlődése azután a jóban és a rosszban saját útján haladt: keresni nem is szükséges. A *Pithecanthropus* egyenesen az emberi nem törzságához tartozik, habár tetemesen alsóbb helyet foglal is el rajta, mint akármely más eddig ismert emberi alak.

(Prometheus VI., 286. sz. 406. l.)

P. J.

A dolomit képződése. A tömeges, nem réteges dolomitról már régóta azt tartják, hogy olyan mészkőből alakult, mely magnesiumban szegény volt, vagy hiányzott is belőle a magnesium. Magáról az átalakulás módjáról alkotott hipotézisek azonban nem minden esetben váltak be. Liebe azt találta, hogy a dolomit korallszirtekből alakult, s Richthofen azt fejezte ki, hogy csak az atollok belső párkánya alakult dolomittá, külső párkányukból pedig, valamint a gát-zátonyokból csak dolomitos mészkő keletkezett. C. Klement, e geológiai megfigyelésre és arra a valószínűsége támaszkodva (melyet Dana és Sorby tett valószínűvé), hogy a szirtépítő korallak váza a calciumcarbonátnak nem calcit, hanem aragonit változatából áll, a kérdést következőképen igyekezett megoldani: Vizsgálta a magnesiumsulfát hatását aragonitkristályokra, valamint koralltökékre különböző, egész 90 C^o-ig emelt hőmérsék alatt és különféle, több fokban hígított lúgok jelenlétében s kísérleteinek eredményeül azt találta, hogy a dolomit zárt medenczében koncentrálódnak s insolatiónak az élő szervezetek kiválasztotta aragonitra való hatása útján keletkezik, még pedig úgy, hogy először calcium- és magnesiumcarbonát elegye képződik s ebből alakul később a dolomit.

(Prometheus VI., 299. sz. 623. l.)

—v.

Hibaigazítás. A Pótfüzetek XXXII. februáriusi füzetben megjelent »Synchron fénykép« című közleményben e mondat: »Ennek magyarázata az, hogy midőn fél sebességgel forog, elektromágnesei az őket hordó lendítő kerék peripheriájának csak 1/128 részével forognak tovább, ámde«, helyesen így olvasandó: »Ennek magyarázata az, hogy midőn fél sebességgel forog, elektromágnesei bizonyos időben az őket hordó lendítő kerék peripheriájának 1/64 részével forognak tovább, ámde«.