

MAGYAR NÖVÉNYTANI LAPOK

SZERKESZTI ÉS KIADJA

KANITZ ÁGOST.

I. ÉVF. 6. SZ.

1877. JUNIUS.

TARTALOM: Adatok a Hesperidin alaktanához és microchemiai felismeréséhez MIKA K. — Könyvismertetések: LEUNIS Synopsis der drei Naturreiche. II. Botanik. Bericht über die Weltausstellung in Philadelphia 1876. III. Heft. SACHS Ueber die Porosität des Holzes. SCHUCH Adatok a járulékos gyökerek fejlődéséhez. A. FISCHER DE WALDHEIM Aperçu systematique des Ustilaginées. — Tudós társaságok. — Nyilvános gyűjtemények. — Száritott növények.

ADATOK A HESPERIDIN ALAKTANÁHOZ ÉS MICROCHEMIAI FELISMERÉSÉHEZ.

MIKA KÁROLY,
m. k. tud. egyetemi tanársegédétől.

SACHS¹⁾ *Citrus Limonium* és *C. Aurantium* fiatal gyümölcsseit — melyek borszeszben állottak — vizsgálva, azoknak szövetében az Inulin sphaerokrystalljaihoz hasonló concretiokat talált; a vegyi reakciók és az oldhatósági viszonyok azonban azt mutatták, hogy ezen sphaerokrystallok nem Inulinból állanak. PFEFFER²⁾ ezen anyagot tüzetesebb vizsgálat alá véve megállapította, hogy ezen képződmények Hesperidin sphaerokrystallok.

A Hesperidin a *Citrus Limonium* és a *C. Aurantium*nál nemcsak a gyümölcsökben található, hanem előjön még minden tengely- és levélszervben. A *C. vulgaris* és *C. Bigaradiá*-ban a Hesperidin nem mutatható ki. LEBRETON³⁾ szerint ugyan előjön a késérti narancsokban, azonban LEBRETON ezen állítása tévedésen is alapulhat, miután a későbbi vizsgálok közül a

¹⁾ SACHS Lehrbuch der Botanik 3. Aufl. (1873.) 66. l.

²⁾ PFEFFER Hesperidin ein Bestandtheil einiger Hesperideen. Bot. Zeitg. XXXII. (1874.) 529—540 l.

³⁾ Journal de Pharmacie XIV. (1828.) p. 377. ff. PFEFFER szer. i. h. 533. l.

*C. vulgaris*ban Hesperidint egy sem talált. Így PFEFFER⁴⁾, ki a *C. vulgaris* példányait különböző növénykertekből vette és E. HOFFMANN⁵⁾, ki a Hesperidint vegyileg vizsgálta a *C. vulgaris*ban a Hesperidinnak nyomát sem találták. Különbösen nem akarom gyanumat elhallgatni, hogy LEBRETON talán nem is *C. vulgaris*t vizsgált, hanem talán szintén azon „sog. bittere Orangenfruchte (Fructus Aurantii immaturi.)“ a melyeket E. HOFFMANN (ih.) szép sikerrel értékesített, de vajon ezen feltevésem áll-e, alig lesz már eldönthető. Tény az, hogy az újabb vizsgálók közül egy sem találta és én is hiába kerestem. Újabb időben POULSEN⁶⁾ a *Juanullo*ban és DICKSTEIN⁷⁾ a *Canna* gyökereiben találtak sphaerokrys tallokat, melyeket részben az Inulinnal, részben a Hesperidinnel hasonlítottak össze, melyek azonban még tüzetesebben vizsgálva nincsenek; ugyszintén a Hesperidinhoz tartozóknak mondja újabb időben KRAUS⁸⁾ (PFEFFER⁹⁾ nyomdokait követve) a már több évvel a Hesperidinnel PFEFFER általi ismertetése előtt talált *Cocculus* sphaerokrystalljait.⁹⁾

A *Juanullo*at és *Cocculus*t anyagihiányában nem vizsgálhattam; a *Cocculus*ban előjövő képződményekre nézve KRAUS rajzai után azonban annyit mégis mondhatok, hogy tisztán alakítani szempontból indulva ki, újabb nézetét elfogadhatónak tartom. DICKSTEIN a *Canná*ban előjövő sphaerokrystallokat a reactionok után nem tartja Inulinnak. Saját vizsgálataimból kiindulva én sem tartom Inulinnak, de Hesperidinnel sem mondható bizonyosan. Különbösen erről más alkalommal szólni fogok.

A Hesperidin fiatal gyümölcsökben sokkal nagyobb mennyiségben jön elő, mint az érettekben s a gyümölcsbőr (pulpa) minden parenchymatikus sejtjében el van terjedve. Néha a fibrovas. rendszerben is található, a mi különben úgy látszik az összes általam vizsgált sphaerokrystallokra nézve áll.

A Hesperidin az élő sejtekben a sejtnedvben oldott állapotban jön elő, ha azonban a sejtnedv az illető gyümölcsök sejtjeiből borszesz, glicerin vagy szárítás által elvonatik a

⁴⁾ PFEFFER i. h. 539. 540 l.

⁵⁾ E. HOFFMANN Das Hesperidin. Ein Beitrag zur Kenntniss der Glycoside. Erlangen 1876. 25 l. 8 r.

⁶⁾ POULSEN Om Korkdannelse paa Blade c. ért. a Bot. Zeitg. XXXIV. (1876.) 63. l. szer.

⁷⁾ DICKSTEIN O sferokristallah u *Canna*, a Trudi botaniceskoj laboratorij imp. Varsavskago Univers. I. fuz. (1875.) 25. 26. l.

⁸⁾ Bot. Zeitg. XXXIV. (1876.) 63. l. XXXII. (1874.) 534, 535. l.

⁹⁾ KRAUS Ueber eigenthümliche Sphaerokrystalle in der Epi-

Hesperidin szép aranysárga sphaerokrystallok alakjában válik ki. Legelőnyösebb a borszesz általi kivonás, mert ennek segítségével sokkal nagyobb sphaerokrystallokat nyerhetni, mint ha a kivonás glicerin vagy szárítás által eszközöltetett volna.

A Hesperidin sphaerokrystaljai a gömb sugarainak irányában elhelyezett számtalan túalaku krystály által képeztetnek. Rendesen tömegekben jönnek elő t. i. egyes 5—20 sejtből álló sejtcsoportokban, míg az ezen sejtcsoporttal szomszédos sejtekben hiányzanak. Egy sejtben rendesen csak egy ilyen test van, kettő vagy több igen ritkán fordul elő, gyakoribb eset az, hogy a sphaerokrystal sugarak a szomszéd sejtekbe épen úgy, mint az Inulinnál is áthatolhatnak.

A Hesperidin sphaerokrystallok alakra nézve sok változatosságot mutatnak. Megvan a szabályos gömbalak, mely azonban ritkán fordul elő. A tömegesen fellépő sphaerokrystalloknál u. i. a közvetlen egymás mellett képződő sphaerokrystallok gátolják egymást fejlődésükben, mi által szabálytalanul fejlődnek ki, épen úgy mint ezt az ásványi krystalycsoportoknál tapasztaljuk. Legközönségesebb a félgömb alak úgy az egyenkint, mint a társason előjövő sphaerokrystalloknál.¹⁰⁾

Azon esetben, midőn egy sejtben több sphaerokrystal jön elő, igen szép összenövési alakokat láthatni, melyek sajtószerű összenövésük által vonják magukra a figyelmet. Így néha két sphaerokrystal oly módon van összenöve, hogy az egyik rendesen megtartja a félgömb alakot és ebből a második — mely egyszersmint hosszabb krystaljai által tűnik fel, — mint bokréta emelkedik ki.

dermis von *Cocculus laurifolius* Jahrb. f. wiss. Bot. VIII. Bd. 3. Heft. (1872.) 422—426. 1.

¹⁰⁾ Különbén a felfogásomhoz közel állanak HARTING következő nyilatkozatai: „Tous ces exemples demontrent que des corps cristallisés peuvent acquérir des surfaces courbes ou même sphériques, tout aussi bien que d'autres corps, qu'on considère ordinairement comme n'étant pas cristallisés.“ És közvetlen ezen mondat előtt „Les globules d'inuline, que M. J. SACHS a fait naître par l'action de l'alcool sur de solutions de cette substance, ressemblent tellement aux calcosphérites dont j'ai donné la description, qu'on pourrait substituer les figures des unes a celles des autres. Or on ne saurait douter que ces corps globuleux d'inuline sont de véritables cristaux.“ P. HARTING Recherches de morphologie synthétique sur la production artificielle de quelques formations calcaires organiques. Amsterdam 1872. 78. 1.

Hogy az egyes krystályok mily rendszerben jegecednek picinségük miatt nem lehetett meghatározni. Miután DR. KANITZ¹¹⁾ egyet. tanárnak sikerült szép nagy szabad szemmel is látható Inulinkrystályokat előállítani oly módon, hogy az *Inula Helenium*nak azon gyökérforgácsairól, melyek hoszabb ideig borszeszben állottak, a borszeszt elpárologtatta, én is kísérletet tettem különböző *Citrus* gyümölcsökkel, azonban az eredmény várakozásomnak nem felelt meg teljesen. Az illető gyümölcsök (valamint a hasouló módon kezelt levelek) felületén ugyan képződtek Hesperidin krystályok finom fehér por alakjában, de ezek azonkívül, hogy épen oly aprók voltak, mint azok, melyek a gyümölcs szövetében rendes uton nyertek, semmi módon sem voltak úgy kezelhetők, hogy krystályrendszerüket meghatározni lehessen.

A Hesperidin vegyi képlete a legközelebbi időben lett DR. HILGER és E. HOFFMANN által megoldva. Szerintök¹²⁾ a Hesperidin egy Glycosid, melynek tömecképlete $C_{18} H_{21} O_9$, mely higitott savak behatása következtében Glycose és egy jegecedő bomlási testre válik szét, ennek képlete $C_{19} H_{11} O_4$, és hogy alkaliák által való szétbontásánál végre Protocatechusav stb. jön létre.

PFEFFER a Hesperidinről szóló értekezésében¹³⁾ a macrochemiai reactiókat a szövetekben előjövő Hesperidin sphaerokrystallokra nézve is irányadóknak mondja. Ebből kiindulva a PFEFFER és a HOFFMANN¹⁴⁾ által végrehajtott, a Hesperidinre jellemző macrochemiai reactiókat, mennyiben azok microchemiailag kivihetők voltak alkalmaztam és a következő eredményeket nyertem:

A Hesperidin sphaerokrystalljai sem hideg sem forró vízben nem oldódnak. Higitott savak szintén nem oldják fel a Hesperidin sphaerokrystalljait. Concentralt ecetsavban melegítve oldódnak, azonban kihülés után a Hesperidin egy része ismét kijegecedik.

PFEFFER¹⁵⁾ szerint a Hesperidin ammoniakban közönséges hőmérséknél — habár lassan is — oldódik, melegítve az

¹¹⁾ KANITZ Egy adat az Inulin alaktanához. Erdélyi Muzéum III. (1876.) 31. 32. l.

¹²⁾ A. HILGER Ueber Hesperidin. Berichte der D. chem. Ges. IX. (1876.) p. 26—31. és E. HOFFMANN i. h. 21. l.

¹³⁾ PFEFFER i. h. 534. l.

¹⁴⁾ PFEFFER i. h. 532 sk. l. E. HOFFMANN Das Hesperidin. 12. sk. l.

¹⁵⁾ PFEFFER i. h. 532. sk. l.

oldódás könnyen létrejön. Ezen kísérlet microchemiai alkalmazásnál ellenkezőt eredményezett: közönséges hőmérsékneél az oldódásnak még 24 óra mulva sem mutatkoztak nyomai, ugy szintén nem huzamos főzés után.

Kalilugnak higitott oldata igen könnyen, már egy néhány másodperc alatt feloldja a Hesperidin sphaerokrystallokat egy sárga folyadékká.

Oldólag hat a Hesperidinre a concentralt kénsav is és narancssárga vörösesbe átmenő festést idéz elő. A Hesperidin sphaerokrystalljai forró vaschloridoldatban aranyssárga színűket elvesztik és feketére festetnek, ez egyike a legjellemzőbb reakcióknak a Hesperidinre.

A Hesperidin felismerésére még igen jellemző a következő — HOFFMANN által macrochemiaiilag kivitt s általam microchemiaiilag alkalmazott — reactio:

Ha egy Hesperidint tartalmazó metszetet fővő concentralt kalilugba mártunk s gyorsan valamely sav péld. sósavval neutralisáljuk, egy csepp igen higitott vaschlorid hozzáadása következtében vagy mindjárt egy zöld szín mutatkozik, vagy ha kevés sodaoldatot adunk hozzá, egy zöld, viola és vörösbe átmenő szín fog mutatkozni.

A macrochemiai reakciók tehát a microchemiai alkalmazásnál is ugyanazon tünetenyeket hozták létre s így ezek a Hesperidin felismerésénél mindig irányadók lehetnek.

KÖNYVISMERTETÉSEK:

Synopsis der drei Naturreiche. Ein Handbuch für höhere Lehrentalten und für Alle, welche sich wissenschaftlich mit Naturgeschichte beschäftigen und sich zugleich auf die zweckmässigste Weise das Selbstbestimmen der Naturkörper erleichtern wollen. Mit vorzüglicher Berücksichtigung aller nützlichen und schädlichen Naturkörper Deutschlands, so wie der wichtigsten vorweltlichen Thiere und Pflanzen bearbeitet von JOHANNES LEUNIS weil. Dr. der Philosophie, Professor der Naturgeschichte in Hildesheim etc. Zweite, gänzlich umgearbeitete, mit vielen hundert Holzschnitten und mit der etymologischen Erklärung sämtlicher Namen vermehrte Auflage. Zweiter Theil. Botanik. Nach dem Tode des Verfassers bezüglich der Kryptogamen neu bearbeitet von A. B. FRANK Dr. der Philosophie, Privatdocenten der Botanik an der Universität Leipzig und Custos des Universitätsherbariums daselbst. Zweite Hälfte. Neuntes Heft Bogen 91—129. Schlussband Hannover Hahn'sche Buchhandlung 1877. 8 r.

Ezen nagybecsű, műnek elő füzete 1864-ben lett kiadva, te-

hát majdnem tizenhárom évig kellett a könyv végére várni. Már ezen hosszú időköz maga magyarázhatóvá teszi, hogy a munka nem egyöntetű, hogy egyes részekben elavult; de éppen a legfontosabb rész a mely a kryptogamokat tartalmazza, aránylag kielégítően van dolgozva. A munka tartalmát, a hosszú cím elégségesen megmondja, hogy systematikai része, különösen tanférfiaknak igen hasznavehető tanácsadóként szolgálhat, itt különösen kiemelendő. Egyes javítások könnyen eszközölhetők, mindenki részéről, ki a tudomány fejlődését figyelemmel kíséri. A Literarische Nachweiser (IX—LXXIX l.) sok tekintetben hiányos, vannak ott igen érdemes szerzők említve, kiknek mint „autorok”nak nincsenek érdemei, míg a növényleírók és az új nemek és fajok fellállítói közül, számtalanok hiányoznak. De ez nem is lehet másképp ha a munka folytatója ilyen dolgok iránt nem birt érzékkel, habár ő maga is egy meghatározási kézikönyvet írt. Azonban ez oly csekélység a könyv sok más előnyeivel szemben, hogy ezeu LEONIS-FRANK-féle mű mindenkinek melegen ajánlható.

Bericht über die Weltausstellung in Philadelphia 1876. Herausgegeben von der oesterreichischen Commission für die Weltausstellung in Philadelphia 1876. III. Heft. Wien Commissionsverlag von Faesi et Frick 47. l. 8. r.

Ezen füzet 19—30 l. van Dr ERNST VON FLEISCHL jelentése a mikroszkopokról, melyet ezen helyen azért említünk, mert az igen érdekes közlemény leginkább amerikai mikroszkopokkal foglalkozik, (melyekről az európai continensen keveset tudnak l. M. N. L. 26. l.) Az amerikai mikroszkopok, mint az angolok a stativra és hasonlókra nézve másképp és némi tekintetben célszerűbben vannak készítve, mint a continentalis eszközök, a lencsék jók, de nem érik el a HARTNACK-féléket. Az árak összehasonlíthatlanul nagyobbak, mint azok, a melyeket az európai szárazföldön szoktak fizetni. Egy „Student Mikroskop” QUEENTől Philadelphiában, egy ocular és két objectivsystemával ($\frac{2}{3}$ és $\frac{1}{5}$ gyújtávval) 125 dollárért árútatik. Egy nagy ZENTMAYER-féle mikroskop, mindenféle mellékeszközzel és egy tucat objectívvel, de melyek közül egy sem bir kisebb, mint $\frac{1}{5}$ gyújtávval 778 dollárba kerül. Kitűnő, igen erős systemákat készít WALES egy született angol és Ross tanítványa; a TOLLES-től csiszolt erős systemák szintén dicséretre méltók. Ajánljuk a kis és olcsó füzetet, azoknak, kik amerikai mikroszkopokra nézve tájékozást nyerni kívánnak.

Ueber die Porosität des Holzes. Vorläufige Mittheilung von J. SACHS [Sep. Abdr. aus den Verhandl. der phys. med. Gesellsch. N. F. XI. Bd] Würzburg 1877. 19. l. 8. r.

A fa elfásodott sejtanyaglemezeké vázából áll, melyek ürege-

ket (sejtközöket, Zellenräume) fognak körül. A körülményekhez képest az üregek már vizet, már levegőt (vizgőzzel) tartalmazhatnak, vagy pedig mindakettőt; maguk a falak lehetnek szárazok vagy viztartalmúak (imbibit); a viztartalommal változik térfogatuk vagy duzzadási állapotuk. — A fa sejtüregei hajcsőves terok; maguk a sejtfalak ellenben, a mint alább ki lesz mutatva, nem tartalmaznak hajcsővecskéket, melyekbe folyadék vagy lég egy könnyen beléphetne. Hogy a víznek transpiratio vagy más okok által előidézett mozgását a fában megítélhessük, élesen meg kell különböztetnünk az üregek hajcsővességét a sejtfalak beivódásától (imbibitio). Kísérleti vizsgálat alkalmával a dicotyledoufa nyílt edénycsővei gyakran zavarók, néha azonban kedvezők is. Első esetben a *Coniferák* fája képezi a kivánt anyagot, ha ugyan nincsenek gyantamenetei, mint a *Taxus* és *Abies pectinatanál*.

1. Vajon a fasejtek üregei (az udvaros pettyekben) nyílt csatornák által egymással összeköttetésben állanak-e vagy vajon az udvaros pettyek zártával egyszersmind a sejtek üregei is mindenünnen zártak-e, ezen kérdésre eddig különféle képen válaszoltak. TH. HARTIG az udvaros pettyeket zártaknak tartá; SCHACHT, UNGER, SANIO, SACHS és mások úgy hitték, hogy a finom pettyeken átvonuló hártya később eltűnik és a sejtek úgy egymásba nyílnak. SANIO, bonctani vizsgálatokra támaszkodva, újabban oda nyilatkozott, hogy a kérdéses hártyaecska megmarad s ennél fogva a fasejtek zártak. Minthogy az anatómiai észlelet még SANIO ezen kitűnő phytotom részletezésének dacára sem oszlatá el egészen SACHS kételyeit, azért az először HARTIG által tett kísérletre tért vissza, megpróbálta vízben finomra oszlott zinnobert fenyő- vagy taxusfán keresztül szűrni, de a kísérletet más alakban indította meg. Az eredmények megerősítették HARTIG és SANIO állításait, melyek szerint a tavaszi és részben az őszi fának udvaros pettyei is zártak.

Mindamellettt léteznek az előbb képződött őszi fának s az erre következő tavaszi fának határan nyílt közlekedési utak, melyek, a mint egyes kísérletek bizonyítják, levegőt áthocsátanak. Ezek szerint a fán átszűrődő víz először a tavaszi fából jön és valóban kérdés, vajon a legkülső őszi fából egyáltalán szűrődik-e ki víz.

2. A fasejtfalakátszűrődési ellenállásának (Filtrationswiderstand) ismerete, nagy fontossággal bír a fában tapasztalható természetes folyamatok megítélésére. E tárgy körül tett számos kísérleteiből itt S. csak néhányat említ föl. Ha a fenyőfa gazdag viztartalmú, akkor a képzelhető legkisebb nyomás elégséges, hogy a víz rajta keresztül sajtolassék. Hogy igen csekély nyomási differentia már átsajtolja a vizet a fának a zárt sejtfalain, azt a víz kibugygyanása (Ausquellen) és újbóli szivatására nézve tett régebbi állításaiból is láthatni, a mi

akkor történik, ha vízdús fadarabok váltogatva fölmelegítettnek és lehűtetnek, mely alkalommal már a fasejtekben foglalt légbuborékok jelentéktelen hőváltozásai szolgáltatják a szükséges nyomási különzeteket. Ennek megfelelőleg a víznek a fán való átszűrődési sebessége fokozódott nyomás mellett rendkívül nagy. Szaporának az átszűrődést mégis csak két föltétel alatt lehet mondani; ha a fa egészen száraz és a lepárolt víz egészen tiszta. Ha az átszűrést hosszabb ideig folytatjuk, akkor sebessége igen hamar fogy; már néhány perc múlva felényire, néhány óra alatt amaz érték kicsi törtrészeire és több nap múlva nullra süllyedhet. Ez nagyrészt a fa falainak a vizet fölvevő oldalán való sajátos átváltozásán alapszik; mivel az átszűrődés tetemes megcsökentével elegendő azon oldalon egy 0,2 millim. vastagságú faréteget levágni, hogy a szűrődést újból igen élénkbe változtassuk. A víznek minden eltisztátlanodása (pl. finom zinnober-részecskék által) azt eszközli, hogy a szűrődés mindjárt kezdetben igen jelentéktelen; mi nyilván arra mutat, hogy a pettyek zárhártyáira ülepedő szemcsék a víz áthatolását megnehezítik, mert bizonynyal föltehetjük, hogy az udvaros pettyek azok túlnyomólag, melyeken a víz oly nagy sebességgel átszűrődik. Alig szükséges említetünk, hogy az illető fadarabok épségök tekintetében megvizsgáltattak és hogy durva likacsokat nem tartalmaztak. Az a nagy könnyűség, melylyel a víz egyik fasejtől a másikba nyomatható vagy szívatható, bizonyítja, hogy a fában foglalt légbuborékoknak légmérsékváltozások, vagy transspiratió által eszközölt térfogatváltozásai elegendők arra, hogy abban vízáramlatokat idézzenek elő a mi egyébkint Sachs régebbi buvárlataiból önkényt foly.

3. Hogy a fa legalább erős transspiratiókor tartalmaz levegőt a sejtüregekben, általánosán tudva van; ekkoráig mindamellert senki sem tett kísérletet e légtartalom mennyileges meghatározására és változásainak megfigyelésére nézve. Bouctani ution erről mindenesetre nagyon kevés hasznavehető lehet megtudni. Ha azonban a száraz fasejtek fajsúlyát ismerjük, akkor egy fadarabnak könnyen meghatározható általános súlyából a (szárazaknak képzelt) sejtfallak térfogata kiszámítható és mivel egyszersmind a fadarabban foglalt víz térfogata (részint az üregben, részint a sejtfallakban beivódva) mérlegelés által könnyen megtalálható, azért a légtelt üregeket ki lehet számítani, ha a megvizsgált fadarabnak térfogatát ismerjük. Így S. kiezsámította, hogy 100 CC. fenyőfa

25,0 CC. sejtfallanyagot

58,6 CC. vizet

16,0 CC. légüregget tartalmazott.

De előjöhet az is, hogy az eleven növények fája néha csak levegőt tartalmaz a sejtüregekben és semmi vizet, így egy Gelsznowtől észlelt eleven nyirfadarabban volt

32,4 CC. fafalanyag (Holzwandmasse)

33,2 CC. víz

34,4 CC. légréteg.

Mivel szabad föltennünk, hogy a száraz fafalanyag legalább önmagával egyenlő térfogat vizet szí fel, ennél fogva a 33,2 CC. víz a 32,4 CC. sejtfaiban foglaltatott, a sejtüregek pedig egészen vízmentesek voltak.

Hogy a fajtákban foglalt levegőnek a transpiratio folytán meg kell ritkulnia S. és mások által már előbbkiemeltetett. Csak nemrég mutatta meg von HÖNSEL (Über den negativen Druck der Gefäßluft. Dissertation Wien 1876.) hogy a ritkulás a lombfák edénycsőveiben igen tetemes lehet. A kísérleteknek egész sora, melyet közvetlenül von HÖNSEL említett értekezésének vétele után S. légenyavas lithiumoldattal (1%) eszközölt meglepő módon erősítik meg kísérleteit; jóllehet a használt növények borús időben és fűtött laboratóriumban voltak kényszerítve transpirálni. E kísérleteknek megfelelnek a M' NAB és PFITZER által tettek. M' NAB a levegőn vágta le a hajtásokat és úgy állította lithiumoldatba. PFITZER víz alatt metszette le őket és azután vitte lithiumoldatba. M' NAB azt tapasztalta, hogy a lithium 20 perc múlva 13,5 hüvelyknyi magasságra emelkedett, PFITZER az ő kevés percig tartó kísérleteiből kiszámítja, hogy a lithiumoldat sebessége óránként 22 méternél többre rúg. Világos azonban, hogy e kísérleteknél nem a normalis módon tenyésző növények sejtfaiban fölhágó vízmozgásról lehet szó, hanem a folyadéknak az edények légritkított tereibe való rögtöni berontásáról, a mi rövid idő alatt van befejezve és ilyképen nem foly tovább tehát nem is számítható ki óráról órára. Ilyféle kísérletek által tehát nem lehet a víznek, valamely transspiráló növény sejtfaiban végbemenő, áramlási sebességét megmérni.

4. Habár a fában történő légritkuláson alapuló folyamatok az élőfában véghezmenő processzusok megítélésénél becsesek is, a sejtfaiban történő normalis vízáramlat sebességének megítélésére támpontul még sem szolgálhatnak; másrészt a festőanyagokkal nyert eredmények is csak különös körülmények között és megfontolás mellett használhatóak. S. épen e pontra nézve tett beható kutatásokat, melyeket később kimerítőbben fog a nyilvánosság elé hozni; ezek következő következtetésre vezetnek: Ha a beszívott folyadék olyan anyagot tartalmaz, a mely festőleg vagy vegyileg hat a sejtfaikra, akkor a víz az oldott anyagnak eléje siet még pedig oly formán, hogy idővel a fölhágó víz felső határa mindinkább eltávolodik a szövet létrejött megfestődésének felső határától. Ha ellenben a vízben föloldódott anyag a sejthártyákra átalakítólag nem hat és általok föl nem halmoztatik, mint konyhasó, salétrom, lithium stb., akkor a víz ez anyag-

kat késlekedés nélkül magával viszi. Éfélé anyagok tehát, ha a negatív légnyomás közreműködése a fában elkerültetik, a fa sejtfalaiban főlhágó vízáramlat sebességének meghatározására szolgálhatnak.

5. A sejtfalak beivódása és a víz mozgása bennök. Ha valamely tránsspiráló növény fájának üregei egyáltalán vizet nem tartalmaznak, a főlhágó vízáramlat kiváltképen csak a falak belsejében vagy a tömecskeközökben (Micellarinterst. NAGGEL) mozoghat. Hogy e mozgás óránként legkevesebb 10—20—30 cm. sebességgel történik, kétségbe vonni nem lehet. Ezzel szemben eddigelé az a megmagyarázatlan tény állott, hogy a száraz fa rendkívül lassan szí magába vizet, S. megjegyzi, hogy a víz hasonhőmérsékű száraz fenyőfába hosszirányban egy hét alatt csak 20—25 mm-nyi mélységig hatol be, mi egy órára csak 0,13 millm. tesz. A víznek behatása száraz sejtfalakba tehát, egybevetve a víztől átjárt sejtfalakban való mozgásával rendkívül lassú. A problema mégis kellőleg meg lesz oldva, ha meggondoljuk, hogy a száraz fába hatoló víznek igen nagy mechanikai munkát kell kifejtenie, a mennyiben az egymáshoz fekvő tömecskeket (micellákat) először szétválasztania és tapadásukat legyőznie kell. Minthogy az ilyen leküzdendő akadály igen nagy, azért a gyorsaság megfelelőleg csekély. — Ha ellenben a fa sejtfala víztől már-már átjártott, akkor a víztömecsek félretolása nevezeteseb ellenállás nélkül, tehát nagyobb gyorsasággal is történhetik.

Ez a magyarázat azonban csak akkor lehetséges, ha föladjuk azt a nézetet, mintha a beivódás a hajcsövességen alapúna. A tény, hogy valamely beivódott sejtthártyában csak annyi üres tér van, a mennyit a víz elfoglal, egy móddal szolgál a transpiráló növények, fa-sejtfalaiban történő vízáramlati sebességének legalább megközelítőleg kiszámítására. Ha sikerül megállapítani, mennyi vizet képes felszívni beivódás által egy térfogat sejtthártya, akkor a száraz fának súlyából és fajsúlyából valamely törzs száraznak képzelt falainak tériméje és átmetszete kiszámítható; ha a beivódott sejtfalak térfogata vagy átmetszete ismeretes, akkor az átmetszetek különbsége (a szárazé és a beivódotté) adja a beivódott víz átmetszetét, mely egyszerűmind a sejtfalakban levő vizűtáknak átmetszeti összege. Jobban lehet a sejtthártya beivódását valamely só föloldási folyamatával összehasonlítani, mint a likacsos testek hajcsövességével. Valamint az oldó víz valamely krystályról tömecskeket tép le és azokat a magáé közé fölveszi; épen úgy tép le a száraz, beivódási képességgel bíró test víztömecskéket és azokat a magái közé betolja. Mindkét folyamatra húzamos idő kívántatik. De ha végül a víztömecsek a duzzadható testei között egyenletesen el vannak oszolva, akkor ott épen úgy megtartatnak, mint az oldó vízben eloszlott sőtömecsek. A víztömecsek, melyek valamely beivódott sejtfal tartalmát képezik, kétségkívül épen

oly kevéssé gyakorolnak nyomást egymásra, mint valamely oldatban a sótömcsek ; a mily kevéssé képeznek a föloldott sótömcsek krysztályt, épen oly kevéssé képeznek a beivódott vitzömcsek egy összefüggő folyadéktömeget, a mi likacsos testre nézve mindenesetre áll. Egy ily praeformált hajcsövecskékkel ellátott testben ennél fogva a capillaris emelkedési magasság a folytatólagos vizoszlop súlyától függ, és ez magasságának megfelelő nyomást gyakorol a falakra. Valamely beivódott testben nem jó tekintetbe a víz súlya. Közömbös tehát, vajon a beivódott víz valamely fa sejtfaalaiban 20 vagy 100 méternyi magasságon áll-e.

Adatok a járulékos gyökerek fejlődéséhez. SCHUCH Józseftől. [Értekezések a természettudományok köréből. Kiadja a Magyar Tudományos Akadémia. VIII. köt. III. sz. 1877.] Budapest, 1877. A M. Tud. Akad. könyvkiadó-hivatala. 10 l. 8 r.

Megfigyelései eredményét szerző a következő pontokban foglalta össze : 1. a fűzfa, nyárfa, orgonafa és fagyalfa vízben álló vesszzein támadó kidudorodások, melyekből gyökerek fakadnak, rend nélkül fejlődnek ; 2. a kidudorodások a vesszőnek vízbe mártott részén mutatkoznak kisebb-nagyobb számban, rendszeren oly helyeken, melyeken nincsen paralencse ; 3. a paralencsék elő nem mozdítják, de nem is gátolják a gyökerek képződését ; — 4. az ebszőlő zöld hajtásain nyáron apró, kerek pettyek támadnak, melyek előbb-utóbb kidudorodásokká válnak ; 5. ezen pettyeket, illetőleg kidudorodásokat, gyökerek okozzák, melyek a kéreg alatt támadtak, a kéreg sejtjeit összenyomták és elszakították úgy, hogy e helyen elhaltak és megbarnultak. 6. a kidudorodásokból gyökerek erednek, ha a vesszőket télen vízbe mártjuk ; — végre 7. az ebszőlő vesszzein a kidudorodások rendszeres körülmények között támadnak ; a fűzfa, nyárfa, orgonafa és fagyalfa hajtásain ellenben csak ha vízben állanak ; 8. a fűzfa, nyárfa, orgonafa, és fagyalfa vesszzein képződő gyökerek tehát egészen új képződmények, az ebszőlőéi pedig nem, mert ezek már a kéreg alatt tegettek, mielőtt még a vesszőket vízbemártottuk. Példa erre a szopóka is. — A fű zet ára 10 kr.

Aperçu systématique des Ustilaginées leurs plantes nourricières et la localisation de leurs spores par ALEXANDRE FISCHER DE WALDHEIM Docteur en botanique, professeur ordinaire à l'Université impériale de Varsovie. Paris Typographie Lahure 1877. 51. l. 4. r.

Tizenegy év óta foglalkozik a szerző az *Ustilaginaceákkal* és ezen idő alatt, több ezen növények fejlődés- és rendszertanára vonatkozó

értekezést közölt a folyóiratokban. Most ezen család teljes monographiáján dolgozik, ebben saját vizsgálatain kívül DE BARY, KUEHN, SCHAOTER, WINTER, WOLFF és mások kutatásait is felfogja használni.

De hogy jobban célt érjen, ezen kis munkát írta, mely egy rendszertani áttekintés alakjában, az összes ismeretes *Ustilagineák* rövid jellemzését és minden faj gazdanövényeit felemlíti. Szerző azon reménynek ad kifejezést, hogy ez által, az érdeklettek figyelmeztetvén a hiányokra, őt egy minél teljesebb mű előállításánál anyaggal és tapasztalatokkal segítendik.

A diagnózisokat, ha egyáltalában elégséges anyaga volt, saját észleletei alapján készítette; a többieket az irodalmi források alapján szerkesztette.

A családot következő nemek alkotják: I. *Ustilago* L.K. (72 faj); II. *Sorosporium* RUD. (6 faj), III. *Thecaphora* FINGERH. (12 faj), IV. *Urocystis* RABH. (16 faj), V. *Geminella* SCHROET. (3 faj), VI. *Entylona* DE BY. (4 faj), VII. *Tilletia* TUL. (14 faj); tehát 6 nem és 127 faj.

Kétesek a következők: *Ustilago capensis* REES, *U. marginalis* NIESSL, *U. entorrhiza* SCHROET., *U. Zosterac* DUV. JOUVE, *U. cyanea* CES., *Melanotaenium* DE BY., *Testicularia* KLOTZSCH.

TUDÓS TÁRSASÁGOK.

Académie de Sciences, Paris. Febr. 19. ül. Govi „Sur un moyen de faire varier la mis au foyer d'un microscope, sans toucher ni à l'instrument, ni aux objets, et sans altérer la direction de la ligne de visée.“ — FAYEL „Nouveau procédé de photomicrographie.“ — „NEYRENEUF Sur le microscope et la chambre noire.“

Gesellschaft naturforschender Freunde Berlin. Márc. 20. ül. KNY „Das Dickenwachstum des Holzkörpers an beblätterten Sprossen und Wurzeln und seine Abhängigkeit vom äusseren Einflüssen insbesondere von Schwerkraft und Druck.“ Mintán K. azon fontos befolyásokat, melyek a földfeletti sarjtengelyek és különösen ezek fateste vastagságnövést szabályozzák, egyenkint és némileg új adatokkal kiegészítve bőven előadta; azon nézetnek ad kifejezést, hogy azon kérdés eldöntése, vajon a nehézségerő hajlott tengelyek fatestének egyenetlen vastagodásánál szerepel, levelekkel ellátott hajtásokon nem eldönthető meg első sorban. Mert lehetetlen ezeknél minden oldalról egynemű külső növésfeltételeket előállítani a nélkül, hogy azok a normalis fejlődés kárára lennének és a hosszabb élettartamot veszélyeztetnék. De hogy lehetne az örökösödés útján átjutott bilateralitást a belső szerkezetben megszüntetni? Hogyan lehetne eltávolítani a hossznyújtózkodás alkalmával mutatkozó tengelyforgást és

irányváltozásokat? Hogy lehetne elérni, hogy az első évben a levelek, a későbbi években a melléksarjak a felső és az alsó oldalon egyenlően fejlődjenek és így kezdetben a cambiumtól egyenlő mennyiségű plasticus anyagkészlet elvonassék és később az ugyanannyival ellátatnék. Előnyösebbek lennének a gyökerek és különösen az u. n. polyarch gyökereket tartja KNY alkalmasaknak. Az eredményekről más alkalommal fog szólni. — A. BRAUN, KERNER Parthenogenesis einer angiospermen Pflanze (SB. Wien. Ak. 1876. Nov. LXXIV. B.) c. értekezését bemutatja és ezzel kapcsolatban beszél az *Antennaria alpina* (L.)-nál észlelt parthenogeneséről. — O. BREPFLD „Ueber die *Entomophthoreen* und ihre Verwandten und über die morphologische Deutung der fructificativen Sporeneimungen bei den *Ustilagineen* und *Aecidiomyceten*.“ Az *Empusa Muscae* és *Entomophthora radicans*-ról már 1871-ben jelent meg egy értekezés BREPFLDTŐL, mind a két növényenyl a vizsgálatok azon kritikus pontig haladtak, — mily állapotban telet ezen penész? Csak 1875. őszén találta B. az *E. radicans*-ot a káposztaözendék hernyóján, de csak egyes példányokban és oly későn, hogy vizsgálatokat nem eszközölhetett; de sok hernyóban állandó (Dauer)-sporák voltak, melyeket előbb sohasem látott. A sporák tavasszal nem csiráztak, de már 1876. szept. 12 én ismét találta a penészt és a betegséget és most más útát választott, hogy célt érjen. Egészséges hernyók a tovább haladó penésznemzedék sporaival időről időre inficiáltattak és nem inficiált állatok ellenőrzési kísérletekre használtattak. Az infectió hernyón fejlődött friss sporákkal eszközöltetett. Ezek a vízben elosztattak és minden hernyó egyszer megforgattatott a vízben, úgy hogy egészen megnedvesítettet. Így sok spora a bőrhöz tapad, habár az infectióra egy is elégséges. A sporák csiráznak a bőrön és behatnak a testbe. De az inficiált anyagból mégis sok elvész, vagy azért, hogy az állatokon rovarélődiek vannak, vagy hogy azok vedlenek, befonódnak, vagy elszáradnak stb. Ezen eseteket B. részletezi. A kísérletek összsrából kitűnik, hogy az állandó sporák képzése az eruptiv basidiosporagyümölcsöket az utóősz felé successive felváltja, míg végre csak állandó sporák maradnak. A myceliumok, melyeken az állandó sporák fellépnek ép oly nagyok, mint az előbbieket voltak és mielőtt ezek képződnének, azon rhizoidok mutatkoznak, melyek az állatot a talaphoz illesztik. A mycelium az állat belsejében marad. A szálak különböző, néha igen közel fekvő helyein rövid oldalítamiások mutatkoznak, melyek lassanként nagyobb tekékké duzzadnak és a szálak tartalmával megtelnek. A szálak összetartalma ezen oldalképződményekbe, a jövő állandó sporákba vándorol, ezek közvetlen nyélalakú megifjusodás nélkül a szálakon ülnek. A kezdetben meglevő válaszfalak nem jelzik mindig a mycelsegmentumokat, melyek az állandó sporák számára valók; mert

ezen sporák sokkal nagyobb számban fejlődnek, mint válaszfalak vannak és azért később képződött válaszfalak által, határoltatnak az egyes állandó sporáknak megfelelő részek. Ha ez megtörtént, még másodlagos falak lépnek fel, melyek az állandó sporákba vándoroló plasmát hátrafelé elzárják, azon mértékben, melyben az a myceliumból az állandó sporákba ürítetik. — Az állandó sporák az összes szálakon majdnem egyidejűleg képződnek. Számok attól függ, mily protoplasmadúsak a szálak. Néha meglehetősen messze állnak egymástól, de néha oly közel vannak, hogy nehéz eredetüket a myceliomoly szálain biztosan látni, főképp ha a sporákkal ellátott szálak összevissza kuszáltak. Az állandó sporák csak egy bizonyos nagyságot érnek el és átl. 0,025 mm. vastagok és teljesen tekealakúak. Ha a myceliumok összes protoplasmája a sporákba vándorolt, a szálak feloldódnak és eltűnnek. A még ifjú állandó sporák az anyaszálak feloldott tömegében szabadon úsznak. A penész ezen fejlődésállapotában, az állat, mely elébb még merev és szilárd volt puha és petyhüdt lesz és nem-sokára összeszárad. A feloldott anyaszálak folyékony tömegében az állandó sporák tovább képződnek; egy vastag hárttyát választanak ki, mely endo- és exosporiumra különül. Mind a kettő szintelen, de nagyon vastag. Míg ezek fejlődnek, a habos protoplasmából olajcseppcseppkékké válnak ki, melyek később egy nagy cseppbe összeolvadnak, ezen csepp egy világos öt körülvevő plasmában uszik. 8—12 nap alatt a hernyó egy mumiaképződménnyé száradt és az állandó sporák is egészen készek. Ezek, mint a basidiosporák gyümölcstelepei kivétel nélkül ivartalanul képződnek. Ilyen állandó spora állapotban marad a penész a télen át. Ha a spora tavasszal csirázik (mit az el-tett anyaggal zsirgazdagsága miatt nehezen lehet elérni), a basidio-sporák gyümölcstelepei egyes gyümölcstartókban kétségkívül ismét képeztetnek azon helyeken, a melyeken ősszel az állandó sporák létrejöttek. Ezen első az állandó sporákból képződött gyümölcstartókkal kezdődik a penész fejlődése; tavasszal, nyáron és ősszel a basidiosporatelepek gyümölcshalakjai mutatkoznak, míg ezeket késő ősszel az állandó sporák ismét felváltják és így a fejlődési menetet bezárják. Az *E. radicans* sporáit FRESERIUS kész állapotban már látta a káposztaözendék hernyókban, csak hogy ezeket nem vette állandó sporáknak, hanem mint egy külön fajt *E. sphaerosperma* leírta. A *Conn Tarichium* genusa csak *Entomophthoraeák* állandó sporaállapotából áll és azért létképességét elvesztette. — Az *Entomophthoraeák* közül immár teljesen ismeretesek az *Empusa Aphidis* és *Entomophthora radicans*. Az *Empusa megaspermatól* csak az állandó sporák, az *E. Muscaetól* csak a basidiumfructificatiók ismeretesek, talán mind a kettő egy és ugyanazon penész gyümölcshalakja, mely a légyen basidiosporákat, a földi hernyón állandó sporákat ké-

pez. A többi fajoktól csak egyes gyümölcsalakok ösmeretesekek, de a család talán még több fajt tartalmaz, mely ephemer fellépése miatt magát a figyelem alól kivonta. Az állandó sporák felfedezése következtében, az *Entomophthoréák* rendszertani állása morphologiai uton eldönthető. Az *E radicans* egy *Basidiomycet*, mely ezen nagy osztály azon alsó típusához tartozik, mely szabad gyümölcssteleph; az *Empusa*-fajok pedig a család igen egyszerű alakjai, melyek ott hol az állandó sporák megszűnnek, a legegyszerűbb *Basidiomycetes*be végződnek. — Az *Entomophthoréák* egy ágát képezik a magasabb vagy jobban mondva a valódi (eigentliche) penészeknek, melyeket B. *Mycomyces*-nek nevez. Ezen növények basidiomycetgyümölcsalakjai a specifikus *Basidiomycetek* nagy gyümölcsstesteiben ezen osztály tetőpontját elérik és pedig azon irányban, melyben állandó sporák nem lépnek fel. Az állandó sporákkal ellátott *Basidiomycetek* egy másik és második irányt képeznek szemben az első typik. *Basidiomycetek*-kel. Ezen második irány első fokát, mely az igazi *Basidiomyces* mellett az egyszerű penészalakoktól, melyek talán most nem is, vagy durványokban léteznek, kiemelkedik az *Entomophthoréák* foglalják el; ezeket Gonidiumképzés, egyes esetekben magasán kifejlődött basidiomycetgyümölcsalak és végre a fejlődést záró állandó sporák jellemzik. Ugyan ezen irány második fokán állanak kétségkívül az *Ustilagineák*. Ezeknél az állandó spóráképzés már az uralkodó fructificatió, a Gonidiumképzés és a basidiosporagyümölcs csak durványosan mutatkoznak és pedig az állandó sporák csirázása alkalmával. A koszorútestecskéekkel és sporidiumokkal ellátott promyceliumok homolog fructificatiók. Az *Ustilagineák* mindhárom gyümölcsalakja: a pálcikafructificatió, a basidiosporaképzés és az utóljára képződött sporák, melyek itt állandósporák, megvan az *Uredineák* vagy *Aecidiomycetes*nél, a penészek azon nagy osztályánál, melynek rendszertani állása eddig nem kevésbé homályos volt, mint az egészen abnorm gyümölcsalakjai helyes magyarázatát mindenki ohajtotta. Az *Uredineák*nál a három gyümölcsalak megmaradt és morphologiailag inkább differentiált, mint az *Ustilagineák*nál. Már az *Urocystis* és talán a *Thecaphora* és *Sorisporium*nál észrevehetni, hogy az utóljára említett sporagyümölcs nagyobb fejlődésre törekedni kísérletet tesz. Az *Aecidiomycetes*nél ezen magasán differentiált sporagyümölcs megtalálható az u. n. aecidiumgyümölcsök-nél, ezek összehasonlító morphologiai szempontból az *Ustilagineák* és *Entomophthoréák* állandó sporáinak analogonjai. A teleutosporatelepek igazi basidio-

mycelgyümölcsök, melyek legalább néhány esetben a *Tramellinihes* hasonlítanak. A sporidiumok az *Aecidiomycetes* valóságos basidiosporái, a tavaszi csirázással az pótoltatik, mi ősszel elmulasztatott. Az *Aecidiomycetes*, *Basidiomycetes* aecidiumgyümölcsökkel, az az, az eredeti basidiospora fructificatióhoz az aecidiumok mint pótképződmények (nachträgliche Bildung) járultak, mint az *Entomophthorae*k és *Ustilagineák*nál az állandó sporák. B. úgy vélekedik, hogy a penészek (*Pilze*) a növényország egy nagy természetes fősztályát képezik önálló kiindulási ponttal és különböző végpontokkal, melyek ugyanannyi divergáló fejlődményt jeleznek, ilyen végpontok vannak adva a legmagasabb *Basidiomycetes*, *Ustilagineák*, *Aecidiomycetes* és *Ascomycetes*ben. A tágabb értelemben vett *Zygomycetes* és *Oosporák* nem igazi penészek és SACHS nézete, hogy a moszatoktól erednek állhat, ezeket B. „*Phycomycetes*”-nek nevezi. A *Myxomycetes* mint egy kisebb, kevésbé kifejlődött és kevésbé feltűnő fősztály önálló állással bírnak a *Mycomycetessel* szemben. A penészek (*Pilze*) egész tömege tehát két önálló független fősztályt: „*Mycomycetes*” és „*Myxomycetes*” tartalmaz, melyhez függetlenül tartoznak a moszaktól származó „*Phycomycetes*.” — ASCHERSON mutat egy darab Borneo-fát (Borneo-Holz), melyet esernyőnyelek készítésére használnak s figyelmeztet, hogy JACKSON a sétatálcákról írt érdekes cikkében („Walkings-sticks“ Gardeners Chronicle 1877. 105. sk. 137. sk. 1.) azt mondja, hogy a Raja-canés Borneoból egy pálma szárai lennének, mi nem egészen helyes, miután ezek BECCARI nyilatkozata szerint egy új palmafaj az *Eugeissona minor* léggyökerei. (l. NGB. 1871. p. 21. 1874. p. 205, 206.) (SB. G. n. F.)

NYILVÁNOS GYŰJTEMÉNYEK.

A † R. J. SHUTTLEWORTH (Basel) herbariuma a British Museum tulajdona lett. (EJ.)

GILES MUNBY (l. 15. l.) herbariumát az örökösök a Kew Garden Herbariumnak ajándékozták. (GCHR.)

SZÁRÍTOTT NÖVÉNYEK.

A növénynevek táblácskái (l. 48. l.), mint a természetrajzi füzetek 113. l. olvassuk, kissé megváltozott alakban már nyomtatva vannak t. i. úgy, hogy katalógusnak is használhatók. A jegyzék JANKA VICTOR m. nemz. muzeumi őrnél (Budapest, Muzeum-épület) kapható.