

MAGYAR NÖVÉNYTANI LAPOK

SZERKESZTI ÉS KIADJA

KANITZ ÁGOST.

V. ÉVF. 53. SZ.

1881. MÁJUS.

MINDEN JOG FENNTARTATIK.

TARTALOM: Adalékok az activ és passiv endophytismus ismeretéhez
SCHAARSCHMIDT Gy. — Könyvismertetések: O. BREFFELD Botanische
Untersuchungen über Schimmelpilze IV. J. D. HOOKER The Flora of
British India VIII. — Tudós társaságok. — Halálozások. — Kine-
vezések. — Hirdetések.

ADALÉKOK AZ ACTIV ÉS PASSIV ENDOPHYTISMUS ISMERETÉHEZ.

SCHAARSCHMIDT GYULÁ-TÓL.

METTENIUS 1850-ben¹ egy endophyt algát észlelt a *Polyides lumbricalis* szövetében, melyet ő sporaanyasejteknek tekintett és melyet 1864-ben THURET *Cladophora laosana*-nak határozott meg. COHN² ezt egy más *Chlorosporeanak* tartja, és a Cruoriában is észlelte. M. után PRINGSHEIM³ fedezte fel a *Mesogloea virescens* kéregszálai közt a *Streblonema viridet*, DERBES és SOLIER a *Castagneak*, CROUAN a *Dudresnayaban* találtak hasonló szálakat.

KNY⁴ 1872. Helgolandban a *Delesseria sanguineaban*, *Laminaria saccharinaban* *Phaeosporeakhoz* hasonló képződményekre akadt, később pedig a *Delesseria alata*, *Hypnea purpurascens*, *Chondrus crispus*, *Polyides rotundus*, *Rhodotmela subfuscanál* is; hasonló de vörös, *Callithamnieae* szálak jönnek elő a *P. rotundusban*.

¹ Beiträge zur Botanik. Heft I. 39. t. IV. f. III. 1.

² Ueber grüne Schläuche der Cruoria pellita. BABENHORST Beitr. zur näh. Kenntn. u. Verbreitung der Algen H. II. Leipzig 1865.

³ Beitr. z. Morph. der Meeres Algen.

⁴ Ueber einige parasitische Algen. Bot. Ztg. XXXI. (1873) 139.

REINSCH ⁶ Marbleheadből (Massachusetts Bay) származó *Porphyrákban* szintén piros, sugarasan elágzott szálakat talált.

WRIGHT ⁶ 1877-ben Howth mellett gyűjtött *Schizonema Dillwynii* és *Colletonema vulgare* nyálkás thallusában a tőle új fajnak tartott *Chlorochytrium Cohnii*-t kapta, ez más algákban is előjön.

Ezen endophyták a gazda növény szövetében fordulnak elő, eltér a REINKETŐL ⁷ Nápolyban feltalált *Entocladia viridis*, mely a *Derbesia Lamourouxii* sejtfalában tartozkodik. WILLE ⁸ 1880-ban Christiania mellett gyűjtött *Ectocarpus siliculosus*, *E. firmus* sejtfalában egy más fajt az *Entocladia Wittrockii* észlelte, melyről kimutatta, hogy zoosporákkal szaporodik.

Édesvizi algákban eddigelé nem találtak endophytákat, REINSCH ⁹ említi egyedül, hogy az *Oedogonium Rothii* teljesen zárt oogoniumában egy összehajtott *Hypheothrix* szála bukkan, ez az összes sejt tartalmát fölemészté és valószínűleg csír állapotban („rajzó sejt“) juthatott be.

A mohoknál SCHMIDELNÉL 1759. ¹⁰ akadunk az első adatra, ő *Blasia pusilla*-ban talált *Nostoc* coloniákat, melyeket hím ivaroknak tekint, így BISCHOFF ¹¹ is antheridiumnak, CORDA ¹² kelősejteknek veszi, sőt még NEES VON ESENBECK ¹³ ki felfedezte az antheridiumot „Keimkörnerknötchen“-nek nevezi a *Nostocot*. Később is fenntartja nézetét ¹⁴, melyhez HOFMEISTER ¹⁵ szintén csatlakozott. MILDE ¹⁶ a *B.*-n kívül még az *Anthoceros*, *Pellia*, *Diplolaena*, *Aneura* és *Ricciában* kapott *Nostocot*, s csak bátorsága hiányzott, hogy ezt algának declarálja.

⁶ Beobachtungen über entophyte und entozoische Pflanzenparasiten. Bot. Ztg. XXXVII. (1879.)

⁶ On a new species of parasitic Green Alga belonging to the Genus *Chlorochytrium* of Cohn. Transact. of the roy. Irish Acad. XXVI. (1877) 355.

⁷ Zwei parasitische Algen. Bot. Ztg. XXXVII. (1879) 473—478.

⁸ Om en ny endophytisk Alge (Christiania Vidensk. Forhandl.) (1880) 1—4. t. I. f. 1—7.

⁹ i. h. 33.

¹⁰ Dissertatio de *Blasia* 1759.

¹¹ Bemerkungen über Lebermoose N. A. Ac. Leop. Car. XVII. ii. (1835) 927.

¹² Sturm's Flora II. Abth. Krypt. 137.

¹³ GOTTSCHÉ, LINDENBERG et NEES AB ESENBECK Synopsis Hepaticarum 491.

¹⁴ NEES AB ESENBECK Naturg. der eur. Leberm. III. (1838) 397.

¹⁵ Vergl. Unters. (1851) 26—27.

¹⁶ Zur Kenntn. von *Anthoceros* und *Blasia*. Bot. Ztg. IX. (1851) 629.

Az *Anthoceros*nál HOOKER észlelte a *Nostocot*, NEES VON ESENBECK¹⁷ szerint, ezt is HOFMEISTER¹⁸ kelősejteknek tekinté, MILDE¹⁹ a *Chamaeceros fertilis*nél látott *Nostocot*, GOTTSCHÉ²⁰ az *Anthoceros*nál, de nem mer határozottan nyilatkozni „es ist mir noch Vieles dort unklar.“

JANCZEWSKI²¹ áttanulmányozta ezen eseteket s kimutatta, hogy mindezen különböző névvel jelölt képződmények a *Nostoc lichenoides*hez tartoznak, így LEITGEB²² is. Újabban SZYMANSKI²³ vizsgálta a májmohákat át s nagyobbbészrt megerősíti J-t, S. az *Anthoceros laevis* és *A. punctat*aban kapott *Nostocot*, mely COHN szerint a *N. globosum minutissimum*hoz tartozik, LIMPRICHT²⁴ végre a *Sauteria alpin*aban akadt *N.*-ra.

Érdekes még REINSCH²⁵ esete, ki a *Jungermanni*aban a *Chroolepus entophyticus*t észlelte.

A *Nostoc* JANCZEWSKI szerint az általa felfedezett stomákon át hatól a moh belsejébe, a *Nostoc* szálak birnak ugyanis mozgással²⁶, bár sokan köztük COHN is ezt tagadják.

A tőzegmohokban szintén észleltettek endophyták. REINSCH (i. h.) Cape Cod-ról származó *Sphagnum latifolium* leveleiben *Anabaen*at, *Chlorococcum*ot, JANCZEWSKI (i. h.) *S. acutifolium*-ban *Nostocot* talált. Több érdekl bir a WORONINTÓL²⁷ talált *Chromophyton Rosanoffii*, mely nem mint az előbbiek a nagy, hanem a keskeny hosszú sejtekben tanyázik.

Cormophyt növényekben kevés endophyt észleltetett. STRASBURGER²⁸ írta le terjedelmesen az *Azolla Nostoc*ját, melyet már METTENIUS²⁹ *Limnochlides*nek határozott. Ezen *Nostoc* a vízi légzésre szolgáló stomákban jön elő, s ezek fejlődése alatt vétetik fel, valamennyi *A.* fajnál előjön kivétel nélkül ezen alga.

¹⁷ NEES AB ESENBECK Naturg. der eur. Leberm. IV. (1838) 837.

¹⁸ Vergl. Unters. (1851) 9—26.

¹⁹ N. A. Ac. Leop. Car. XXVI. i. (1857) 170.

²⁰ Ueber. etc. der Leist. in der Hepaticologie Bot. Ztg. XVI. (1858) 42.

²¹ Zur parasitischen Lebensweise des *Nostoc lichenoides* Bot. Ztg. XXX. (1872) 73—82.

²² Ueber *Blasia*. Bot. Ztg. XXX. (1872) 745.

²³ Ueber einige parasitische Algen Namslau (1873) 3.

²⁴ SZYMANSKI i. h. 3.

²⁵ i. h. 36.

²⁶ THURET Essais sur quelques *Nostochinées*. Mém. de l. soc. de Cherbourg. T. V. 1857.

²⁷ *Chromophyton Rosanoffii*. Bot. Ztg. XXXVIII. (1880) 625.

²⁸ Ueber *Azolla* Jena. (1873) 39—40. t. II. f. 35. 36. 37.

²⁹ *Azolla nilotica*. Seors. impr. ex KOTSCHY Plantis Tinneanis p. I. col. 2.

Gymnospermáknál REINKE ³⁰ észlelt endophyt algát 1871-ben, mely általa *Anabainának* nevezett *Nostoc* *Cycas*, *Ceratozamia*, *Dioon*, *Encephalartos* gyökereiben jön elő.

Dicotyleknél ugyancsak REINKE ³¹ írja le a *Gunneraban* a *Nostocot*, ezt eleinte *Scytonemának* tartá ³², később valószínűleg P. MAGNUS ³³ figyelmeztetésére már *Anabainának* nevez, 1878 ban ³⁴ osztja azonban COHN felfogását s *Nostoc* gyanánt említi az endophytát, mely a *G.* törzsében szétszórt gyarmatokat képez.

COHN ³⁵ 1872-ben a *Lemna trisulcaban* találta a *Chlorochytrium Lemnaet*, mely — továbbá a *Ch. Knyanum* stb. más növényekben is előjön. ³⁶

D. D. CUNNINGHAM ³⁷ 1880-ban *Rhododendron*, *Camellia japonica* leveleiben a *Mycoides parasiticat* észlelte. Mellőzzük itt a KÖHN által leirt *Phyllosiphon Arisarit*, melyről bebizonyult, hogy nem alga.

A legújabb időkben G. KLEBS ³⁸ foglalkozott az endophyticus algákkal, felderíté a *Chlorochytriumok*, *Endosphaera binensis* (*Potamogeton lucensben*), *Phyllobium dimorphum* (*Lysimachia Nummularia* stb.-ben), *Ph. incertum* (elhalt *Carex* és fűlevelekben), *Scotinosphaera paradoxa* (*Hypnum spec.*-ben) életmódját s fejlődésmenetét, melyek élő vagy korhadt növényi sejtekben jönnek elő s többé kevésbé élédi természetűek lehetnek.

A szerzők által leirt, endophyt algák viszonya a gazda növényhez igen sokféleképp lett magyarázva. Igyekeztek az endophytismust az állatországban észlelt parasitismus, commensualismus, sőt mutualismussal összehasonlítani s egyeztetni. Legcélszerűbbnek látszik azonban egyesíteni őket a DE BARY által ajánlott *synbiosis* kifejezésbe, mely főfogalom alá aztán a különböző eseteket igen jól elhelyezhetni s csoporto-

³⁰ Götting. Nachr. 1871. 624 és 1872. 107. Morph. Abh. Leipzig 1873. 12. Zwei parasitische Algen Bot. Ztg. XXXVII. (1879) 473—478.

³¹ Götting. Gel. Anz. 1871. 624

³² Götting. Gel. Anz. 1872. 100.

³³ Der Naturforscher V. (1872) 47.

³⁴ Morph. Abh. 1873. 92—93.

³⁵ Ueber parasitische Algen. Beitr. zur Biol. der Pflanz. I. ii. (1872) 87.

³⁶ A Chlorochytrium Erdélyben. MNL. V. (1881) 37.

³⁷ On Mycoidea parasitica, a new Genus of parasitic Algae and the part which it plays in the Formation of certain Lichens. Bot. Ztg. XXXVIII. (1880) 312—314.

³⁸ Beiträge zur Kenntniss niederer Algenformen Bot. Ztg. XXXIX. (1881) 250, 265.

síthatni. Fentt elősorolt esetek legtöbbszörre a parasit-synbiosisra vihetők vissza, legyen szabad itt a tiszta, élődiség nélküli synbiosisra fölhoznom néhány példát, melyek segítségével ezen fogalmak tisztázhatók lesznek.

Kitünő példákat találunk az entophytismusra a *Sphagnum acutifolium* leveleiben. A levelek igen nagy, vízzel telt, kerek nagy pettyekkel átlukgatott sejtjeiben sokféle alga tenyészik s gyakran a sejtek tekintélyes száma kitöltetik az egész generációkon át ott tanyázó algáktól. Ezek bevándorolnak a sejtekbe, leginkább még csír állapotban s ott fejlődnek s nagyobbodnak, s ekkor nem férvén legtöbbször át a pettyeken egész életükre foglyok maradnak így p. *Protococcus* fajok, *Scenedesmus quadricauda*, *Merismopedium glaucum*, *Chroococcus cohaerens*.

Igen gyakoriak a *Desmidiaceae*, melyek a sejtekben copulálnak is, mert találni néha érett zygospórákat a sejtekben. A *Sphagnum* tenyésző vizében igen gyakori a kis *Cylindrocystis Brébissonii*, a nagyobb forma aránylag ritkán jön elő, nem így a kisebb kb. fél oly nagy alak, mely csillagalakúan karélyozott két chlorophyll testéről könnyen felismerhető. A *Sphagnum* sejtekben előjönnek egészen gömbölyű piciny C.-ek, melyekben ezen 2 chlorophyll csillagot igen jól láthatni, továbbá kerulékes alakok, melyektől az átmenet a hosszabb hengerded 2 esetleg 4 chlorophyllesillaggal ellátott formáig — egészen összeállítható. Sokszor az összes átmeneti alakok együtt egy sejtben jönnek elő, nagyságuk s ezen körülmény miatt tehát nem juthattak a szabadból a sejtbe, hanem ott jöttek létre, a sejtben képződött zygotából és pedig a DE BARY-tól észlelt fejlődésmenettől³⁹ eltérő módon; szerinte ugyanis a zygota oszlásai folytán négy, alakra nézve teljesen kifejlett, legalább kétszer oly hosszú, mint széles egyén képződik, a mi esetünkben pedig teljesen gömbölyű alakú egyének jönnek elő kezdetben, melyek aztán csak fokozatos növekedés folytán érik utól a DE BARY rajzolta alakot. Ezen kis egyének nem jöhetnek létre oszlás következtébeni eltörpülés által, részben mivel ilyen oszlás a *Desmidiaceae*knél nem ismeretes, mert itt az oszló sejtek kiegészítik magukat az anyasejt nagyságára, részben mivel a gömbölyű sejtek előfordulása ily magyarázatot teljesen kizár.

³⁹ Untersuchungen u. d. Familie der Conjugaten Leipzig 1858. p. 35—37. t. VII. f. E.

Található még a *Cosmarium obliquum* (Scandinavia és Erdély) szálakban, mi a *Cosmarium*oknál aránylag ritka eset, csak egy pár *C.* levén, mely ily módon oszlik, *Euastrum binale* stb.

Előjönnek a *Sphagnum* sejtekben ezeken kívül apróbb *Bacillariaceae*, ezek azonban csak véletlenül bejutottak s nem is mutatnak benn fejlődési folyamatokat, előjönnek néha elhalt *Cosmarium*ok héjában is stb., továbbá csirázó protonema szálak *Chlorosporeae* fiatal állapotjai.

Érdekesb a *Stygeoclonium* előfordulása. A *Sphagnum* vízében szabadon találhatók ezen a *S. Longipilus*szal egyező fajnak egyes töredékeny ágai, melyek hosszú hyalin szőrben végződnek. A *S.* állandó sporákkal szaporodik, melyek *Palmella* alakot vesznek fel, mint CIENKOWSKI kimutatta a *S. stella-renál*. Fajunk hasonlóan viselkedik, de nála a zoosporák a *Sphagnum*ot szemelik ki fejlődési helyül. A sejtartalom, mely egy összehajtott élénk zöld chlorophyllemezről burkóztatik bizonyos időben összetömörül, gömbölyded lesz és a falon fellépő kis nyíláson át a szabadba jut, mint egy hosszúdad körtve alakú zoospora. Ez alján sötétebb zölde színű, míg felső részén világos s ott valószínűleg csillószőröket is visel, mert élénken rajzik, mozog ide s tova míg a *Sphagnum* valamely nagy sejtjében a pettyeken át bejutva — néha többed magával — letelepszik. Itt aztán kisebb sejtekre oszlik, melyek egészen megegyeznek a szabadban maradt zoosporák leánysejtjeivel, melyeket kis tömegekben lehet találni a vízben s vastag, szintelen nyálkás buroktól vannak körülveve. Ilyen alakjukban *Palmella* szerűek, bizonyos nyugvó idő letelte után csirázni kezdenek ezen apróbb sejtek úgy a *Sphagnum*-ban, mint a szabadban is, vékony, egyneműen halvány sárgára festett rövid pálcákat képeznek, melyekből ismételt oszlások folytán létrejön a *S. thallusa*. Ezen röviden jellemzett fejlődési folyamat nagyban egyezik a CIENKOWSKI tól ⁴⁰ leirt *S.* fejlődésmenetével, hogy a *Sphagnum*-ban a zoosporák nem vesznek fel nyálkás burkot annak oka lehet, mivel ott védve vannak a káros behatásoktól, míg a szabadban levők a burokban keresik védelmüket.

A *Lemna minor* fiatal levelei között igen gyakori az *Oscillaria tenerrima*, mely e védett helyen szépen tenyészik, s az ürt egészen kitölti, ép így az összehajtott *Sphagnum* levelekben.

⁴⁰ Ueber Palmellen-Zustand bei Stygeoclonium Bot. Ztg. XXXIV. (1867) 17.

Az endophyták néha a stomákat választják lakóhelyül *Cycas revoluta* leveleinek stomáiban p. igen sokszor akadni zöld *Protococcus* sejtekre, melyek különben a levél alsó részét bőségesen bevonják. *Hydrocharis Morsus Ranae* stomájának légzöürében is találtam egy nagy barna sejthártyától burkolt gömböt egy téli sporát, melynek tartalma zöldszínű volt, s el volt látva egy tekintélyes piros szemfolttal, — ez tehát egy fiatal zoospora volt, mely közel állott már a kiszabaduláshoz.

Üvegházban cultivált növényeknek különösen elhaló részei lesznek megtámadva s elfoglalva indifferens endophyták által. A *Stanhopea tigrina* és a *Sanseverina* légygökereinek külső sejtrétegeiben kékes zöld *Nostoc* gyarmatok fordulnak elő, melyek ezen helyeken a kellő nedvességgel rendelkezvén nagyon szépen vegetálnak a finom *Oscillaria tenerrimával* együtt, mely némely parenchymsejteket egészen kitölt összevissza kuszált, a sejt alakját szorosan követő szálaival.

Szépen illusztrálja ezen védelem keresési ösztönt a *Protococcus*, mely elhalt, elszáradt növényi részeket is fölkeres igy p. sok vizparton tenyészett, elszáradt kórós *Umbellifera* egészen tömve voltak mindenféle nagyságú *P.* sejtekkel, melyek a növény minden szövet rendszerében előjöttek, a faedények s fasejtek is tömve voltak a zöld sejtekkel. A kiszáradt kóró s főleg a xylemrész a vizet igen könnyen szívja fel s viz mellett mindig nedvdús, ugy hogy ilyen algák vegetatiójára egészen alkalmas. A *P.* valószínűleg rajzó alakban jutott s terjedett el a növény szöveteiben.

Hasonlók KLEBSnek észleletei, ki elhalt *Carex*, *Lysimachia* stb. levelekben nagy mennyiségben talált endophytákat, melyek azonban a szabadban is vegetálhattak.

Ezen Endophyták, melyek különben az illető növénynek semmi kárt sem okoznak alkalmilag szorosb viszonyba léphetnek a gazda növényvel, s tőle vehetik táplálékukat. Szépen mutatja ezt a beoltási kísérlet. Egy *Arum odorum*-nak egyik levelét lemetszvén, a metszési sikra, mely a kiömlő nyálkás nedvtől borítottatott el *Oscillaria tenerrimából* tettem tiszta anyagot. Ezek ott élénken növekedtek, a metszési síkot egészen elboríták kékes-zöld szálaikkal. Mintegy három hét elteltével lemetszvén a levélnyelet azt megvizsgáltam. Harántmetszetben a légmenetek nagy része ki volt töltve *Oscillaria* nyalábokkal, a többiek ugy a tejtömlők is mentek voltak. Hosszmetszetben a légmeneteken kívül még számos vékony sáv mutatkozott, az *Oscillaria* tehát benőtt a szövetbe, ré-

szint az üres légmeneteken, részint a sejtközi ürökön által, táplál-
tatván növekedésében a nyálkás nedv által. A sejtekbe való be-
hatolását biztosan nem észlelhettem. Az *Oscillariak*at tartalmazó
levélnyélrész kb. 2 cent. hosszúságú volt, ily mélyre hatoltak
a szálak 3 hét alatt. Ilyen formán tenyésznek a *Gunneraban*,
a *Cycasok* gyökereiben a *Nostoc* gyarmatok, a *Phyllobium*
dimorphum élő levelek rostedény nyálábjai között, a *Mycoidea*
parasitica a *Camellia*, *Rhododendron* levelekben. Ezek és a gazda
növény között már bizonyos — ha nem is kölcsönös — táplál-
kozási viszony fejlődik ki. Az élő szövetek közé bezárt alga
ezeknél nem áll mint p. a *Chlorochytrium* a környező vízzel
közvetlen vagy közvetett érintkezésben, — sokkal mélyebben
el van zárva a növényben, semhogy a rendes vegetálás felté-
teleihez hozzá juthatna, de legtöbbször a növény nedveitől
fűrésztetik s ilyenkor táplálékának beszerzésében erre van
utalva. Mennyiben ezen nedvek talán nem föltétlenül nélkü-
lözhetlenek a gazdára, vagy vesztesége ezekből nem is lesz
érezhetővé, ezek egymás társaságában igen jól megférnek s
legalább kívülről az illető gazda teljesen épnek látszik. Mind-
azonáltal benne az alga legtöbbször morfológiai változásokat
is idéz elő, — szétőlja a szöveteket ingert gyakorol a szomszédos
sejtekre, melyek ezért más alakot öltenek. Később
a szövetekben ezen inger folytán valóságos algatartók kép-
ződhetnek, így a *Cycasoknál*, a *Gunneranál*. Legfeltünőbb ezen
alakképzési hajlam az *Azollanál*, mely egy valóságos jól be-
rendezett lakóhelyet nyújt a *Nostocnak*, hol a vízzel érintkez-
hetik s e mellett jól beburkólva tenyészhetik.

COHN az általa leírt endophytákat valódi élődiék-
nek tekinti, mi legalább is a *Chlorochytriumra* nézve teljes-
séggel nem áll, Mások a növény és vendége között kölcsön-
ös táplálkozási viszonyt vesznek föl, sőt állítják, hogy a lég-
zésben is segítené az alga gazdáját. DE BARY ellenkezőleg a
két külön nemű és önálló organismus együttélésében nem lát
oly viszonyt, mely a VAN BENEDEN-féle három categoria valamelyike
alá sorolható volna, mert „sie existiren nicht auf
Kosten ihres Quartiergebers“⁴¹, ezt nem bizonyítja s csak
azon föltevésből indul ki, hogy ezek nem ártanak nagyon a
gazdának, tehát nem is élődiék, tudjuk azonban, hogy igen
sok határozott élődi penész sem okoz a gazda növénynek na-
gyobb észrevehető kárt.

⁴¹ Die Erscheinung der Symbiose Strassburg 1879 p. 19.

Mindazonáltal az élő szövetekbe zárt algákat (*Gunnera*, *Cycas*) melyek a gazda növény rovására élnek, ki levén zárva a rendszeres vegetálás körülményei s ki levén mutatva az általuk előidéztet változások, élődiéknek tekintjük, melyek mintegy a könnyebb és biztos megélhetés végett tápintézetbe véteték föl magukat, nem oszthatjuk azért a DELPINO által kockáztatott nézetet ki a *Gunnera* parenchymáját a *Nostoc* parasitájának tekinteti „gonimii nostochinei sviluppato e finalmente succchiato da un tessuto parasitico sia questo tessuto un feltro d'ifi d'ascomicete —, oppure un parenchima come nei generi *Gunnera*, *Cycas*.”⁴²

Az élőszövetbe bezárt algák tehát oly élődiék, melyek alig ártanak észrevehetőleg. — vagy esetleg pusztítólag lépnek fel p. a *Mycoidea* s így KLEBS-szel ezeket kezdő parasitáknak — míg utóbbit már valódi parasitának kell vennünk, melyek könnyebb életmód végett a szövetben tanyáznak, s ott kétségkívül a növény nedveiből élnek, mert bár ki is van mutatva néhány algáról, hogy nem vesz fel organicus összeköttetéseket, nincs megkísértve, vajon a szövetekben előjövő algák szintén csak anorganicus tápot vesznek fel, ennek lehetőségét kizárja a szükséges oxigén hiánya, — más oldalról a *Mycoidea* példája, úgy hogy fel kell tennünk mikép az algák sejthártyája, mely a micellek és tagmák finom hálózatából áll bizonyos — ha nem is valamennyi — organicus növényi összeköttetést átenged, s így létre jöhet a valóságos parasitismus, melyben az alga összes tápanyagait készen veszi fel magába. —

A synbioticus viszony correlativ alakváltozásokat idézhet elő, mint ezt DE BARY fejtegette, ilyen az *Azolla* esete p., melynek jól berendezett stomája igen alkalmas tartózkodó hely a *Nostoc* számára, mely a forró égalj alatt, igen jó védő hajlékot talál benne.

Ilyen hajlékkeresésre vezethetn vissza a *Sphagnum* nagyszámú lakóit, a *Lemna Chlorochytrium*ait, a *Scotinosphaerát* stb., mely utóbbiak, főleg pedig a *Phyllobium*, már nagy hajlandóságot mutatnak a parasitismusra s lehet hogy idővel még valóságos parasitákká válnak, így p. a *Ph. dimorphum* néha a rostedények között tanyáz, gyaníthatni, hogy ily közelében a nedvvezető sejteknek abból hasznot is húz magá-

⁴² Atti del Congresso internazionale Botanico tenuto in Firenze. Firenze 1876. 72.

nak.⁴³ Mindaddig azonban míg ez be nem bizonyíttatik, ezeket is csak ártatlan endophyták gyanánt foghatjuk fel épügy, mint a *Sphagnum*, *Stanhopea* stb. par excellence ártatlan lakóit; nem tarthatjuk célszerűnek ezen okokból KLEBS kifejezését, ki ezeket „Raumparasiten“-nek⁴⁴ nevezi, mert ezek nem parasiták. Helyesebbnek véljük ezen viszonyt, mely a vendégnek lakóhelyet szolgáltató gazdához hasonló együttélésben nyilvánul, az oikobiosis jelzővel látni el. Az oikobiosis tehát védő hajlék, menedék nyújtással egyértelmű, annélkül, hogy akár a gazda nyujtana valamit mást, mint hajlékot, akár pedig a vendég húzna ennél egyéb hasznot a gazdától. A symbiosis alá csoportosítjuk e szerint az activ endophytismust, az activ, a parasit bennlakást p. az élő szövetekbe zárt algák és az oikobiosist — a passiv endophytismust, a passiv bennlakást p. a *Sphagnum*, *Lemnák* stb. lakói.

KÖNYVISMERTETÉSEK:

Botanische Untersuchungen über Schimmelpilze. Untersuchungen aus dem Gesamtgebiete der Mykologie von Dr. OSCAR BREFFELD IV. Heft. Mit 10 lithogr. Tafeln. Leipzig Arthur Felix 1881. VIII. 191. pp. 4^o.

28] A kitűnő mykolog ezen füzete sokáig késett, egy veszedelmes szemlob gátolta a munkában és így csak a hosszabb idő előtt elkészített és részben kivonatban már ismertetett vizsgálatok lesznek behatóbban leírva és gyönyörű táblákkal illusztrálva; de van itt több egészen új dolog is.

Azt hiszem elég lesz a munka tartalmára figyelmeztetni, hogy állításomat bizonyítsam, miszerint ez mindenkire, ki a növénytanul tudományosan foglalkozik, nélkülözhetlen:

1. Culturmethode zur Untersuchung der Pilze 1—35 l. 2. *Bacillus subtilis* 36—54 l. 3. *Chaetocladium Fresenianum* 55—59 l. 4. *Pilobulus* 60—80 l. 5. *Mortierella Rostafinskii* 81—93 l. 6. *Entomophthora radicans* 97—111 l. 7. *Peziza tuberosa* und *P. Sclerotiorum* 112—121 l. 8. *Pycnis sclerotivora* 122—128 l. 9. Weitere Untersuchungen von verschiedenen *Ascomyceten* 129—139 l. 10. Bemerkungen zur vergleichenden Morphologie der *Ascomyceten* 140—160 l. 11. Zur vergleichenden Morphologie der Pilze 161—181. l.

⁴³ Beiträge zur Kenntniss niederer Algenformen Bot. Ztg. XXXIX. (1881) 318.

⁴⁴ i. h. 315.

Ezen legújabb munkájában B. többek között következőleg nyilatkozik :

Az alsóbb és felsőbb penészek közös és pedig sporangiumokkal ellátott törzsalakokra vezethetők vissza. Ezen alakok igen valószínűen Algák vagy Algákhoz hasonló zöld, talán a vízben élő növények voltak, melyeknél az ivari különbözékelés ivaros és ivartalan gyümölcsalakokra már megtörtént.

Ezután fel lehet tenni, hogy a sexualitás az összes penészalakoknál létezett, hogy tehát a most élő alakok ivarilag differentiált növények utódjai, melyeknél részint a különféle gyümölcsök megszűnése, részint ezen gyümölcsök, illetőleg sporák változott fejlődése következtében, az ivarok elvesztek, mi azután a penészeknél egy oly gyakori jelenség, mint egy más növénycsoportnál sem.

A gyümölcsalakok közt vagy mind (*Aecidiomycetes*), vagy csak keltő (*Ascomycetes*) vagy csak egy vagy egy sem conidiumokra redukált (*Phycomycetes*).

Vagy csak az ivartalan vagy csak az ivaros gyümölcsalakok szűnhetnek meg, az utóbbiaknál vagy egy vagy mind a két ivar.

Az ivarmegszűnés ezen három alakjához, hol vagy csak a hím, vagy csak a nő gyümölcsök, vagy egy sem maradnak meg, csatlakoznak azon esetek, midőn az ivarosság csak a gyümölcsökből, melyeknek sporái tovább fejlődhetnek, tehát ivartalanok lesznek, tűnik el. A nőnövényekre nézve ez bizonyos, miután ezeknél parthenogenetikus fejlődés nem ritka, a hímekre nézve ez nincs bizonyítva és alig bizonyítható.

De másrészt szaporodhatnak is a gyümölcsalakok további különbözékelés és hasadás által. Ily hasadások kimutathatók ivartalan gyümölcsöknél (*Zygomycetes*, *Aecidiomycetes*) hol több mint három gyümölcsalak van. — A fructificatio ezen különféle alakjaihoz csatlakozhatik vegetatív szaporodás : a mycelium tagolása, a sarjgyarmatok szétesése az az rövidített szálsarjak.

Ezen különböző gyümölcsképzésekkel és vegetatív szaporodásokkal éles ellentétben van az összes gyümölcsalakok megszűnése.

A totalis fructificatio elveszése eseteiben csak a vegetatív szaporodás marad meg, így vannak aztán alakok, a melyek csak myceliumokkal bírnak, melyek tagokra oszlanak, vagy sarjgyarmatokkal, melyek szétesnek.

Ilyen alakok a fructificatio elvesztésével elvesztik jellemüket és vegetatív alakjaikban alig határozhatóak meg ; ezek alig lehetnek másképp alkotva, mint p. a most élő penészek közt a *Blastomycetes*-hez számított *Oidium lactis*, *Mycoderma* stb. Ezen alacsony penészeket tehát nem magyarázhatni önálló alakoknak : mert épen úgy lehetséges, hogy reductio által a fructificatio és sexualitás elvesztése

következtében magasabban differentiált alakokból jöttek létre. Alacsonyabb és magasabb penészeknél jönnek elő élesztőnemű sarjadzások és myceliumízések, mint az *Oidium*nál, úgy szólván élesztő- vagy oidium-alakú állapotjai a vegetatív életnek, melyek azon magyarázatnak, hogy p. a sarjpenészek redukált szálpénészek vagy inkább a szálpénészek redukált szálsarjai, hasonló valószínűséget ad, mint a megfordított feltevés, hogy a szálpénészek magasabban fejlődött sarjpenészek.

A *Thallophyták* egy oly természetes rendszere ellen, melyben a most élő penészek teljesebb alakjai az egyszerűbbektől leszármaztatnának; tekintettel a fructificatio és sexualitás eltűnésére, nem csékély kételyek szólnak. Ezen kételyek és más fontos okok az ellenkező felfogásnak, hogy az alacsonyabb penészek visszaképzés által magasabb alakokból álltak elé, legalább is hasonló jogosultságot nyújtanak. De vajon a visszaképzés útja, melyet némileg megítélhetni, az előbbi előrehaladó differentiálásnak megfelel, arra nézve sokkal könnyebben lehet számos kételyeket felhozni, mint némileg kielégítő okokat feltalálni.

Az alsóbb penészeknél nincsenek sorok, csak divergáló tagok, a magasabbaknál talán egy sort lehetne feltenni az *Ascomycetektől* az *Aecidiomyceteken* át a *Basidiomycetekhez*. Az összekötő a magasabb és alacsonyabb szálpénészek közt a sporangium (ascus); de a mit ez összeköt azt szétőlja a conidium, melyre épen a sporangium visszaképződik. A most élő penészalakok, divergáló fejlődéssorok elszórt maradványai és végpontjai. A *Myxomycetek* azon penészek, melyek a visszaképzésnél legmesszibbre haladtak.

A valóban lángelméjű szerző, számos nagybecsű és nagyfontosságú adatot szolgáltat a tudománynak, kétséget sem szenved, hogy a természetes rendszer kiépítése újabb nehézségekbe ütközik — a penészekre nézve; habár az sem szenved kétséget, hogy az egész sokkal nagyobb áttekinthetőségnek örvend és úgy látszik, az alapok, már csak csékély változásokat fognak szenvedni. Ezen legújabb munkájában B. következőleg disponálja a penészeket.

Phycomycetes

- Cl. I. *Zygomycetes*. F. 1. *Mucorineae*, F. 2. *Thamnidieae*, F. 3. *Choanephoreae*, F. 4. *Chaetocladiaceae*, F. 5. *Piptocephalideae*.
- Cl. II. *Oomycetes*. F. 1. *Chytridiaceae*, F. 2. *Saprolegnieae*, F. 3. *Peronosporae*, F. 4. *Entomophthorae*, F. 5. *Ustilagineae*.

Mycomycetes.

Cl. III. *Ascomycetes*. Cl. IV. *Aecidiomycetes*. Cl. V. *Basidiomycetes*.

Cl. VI. *Myxomycetes*.

The Flora of British India by Sir J. D. HOOKER etc. assisted by various botanists. Part VIII. London: L. Reeve et Co. 1881. p. 193—448. 8^o.

29] Ezen Part VIII. tartalmazza a *Rubiaceae* végét (p. 193—210) továbbá a *Valerianeae*t (p. 210—215) és *Dipsaceae*t (p. 215—219) C. B. CLARKE-től, a *Compositák*at (p. 219—419) J. D. HOOKER-től, végre a *Stylidiaceae*-t (p. 419—420), *Goodenovieae*t (p. 420—421), *Campanulaceae*t (p. 421—441) és *Vacciniaceae*t (p. 442—448) C. B. CLARKE-től, ez utóbbiak közül csak az *Agapetes* genushoz tartozó fajok nagyobb része van diagnosisokkal ellátva, a többiek a hátralevő három genussal a jövő Part-ban fog tárgyalatni.

TUDÓS TÁRSASÁGOK.

Linnean Society London. 1880. dec. 2. ül. F. TOWNSEND „On an *Erythraea* new to England.“ — MAXWELL MASTERS „On the *Conifers* of Japan.“ 13 genus, 41 species, melyek közül 22 endemikus, 9 előjön É. K. Ázsiában is és nagy elterjedésnek örvend. Ellenben Japan keleti oldalán csak kevés Amerikai faj él. M. ezen terjedelmes értekezésében felsoroltatnak az összes Japani *Coniferák*, melyekről sok érdekést közöl.

Dec. 16. ül. FRANCIS DARWIN „The theory of the growth of cuttings, illustrated by observations on the Bramble (*Rubus fruticosus*).“ — Id. „On the means by which leaves place themselves at right angles to the direction of incident light.“

1881. jan. 20. ül. G. BENTHAM „Notes on the *Orchideae*.“ Az Orchideographia fejlődését vizsgálván, B. a következő tribus-csoportosítást ajánlja: I. *Epidendreae*, II. *Vandae*, III. *Neottiae*, IV. *Ophrydeae*, V. *Cypripediaceae*. — E. J. LOWE „On some Hybrid British Ferns“. — W. PHILLIPS „A Revision of the genus *Vibrissea*.“

Febr. 3. ül. G. BENTHAM „Notes on *Cyperaceae*; with special reference to LESTIBOUDOIS'S *Essai* on BEAUVOIS'S *Genera*.“ W. BIDIE „Remarks on the Coffee Leaf Disease.“ — M. C. COOKE „On the Coffee Disease in South America.“

Febr. 17. ül. C. B. CLARKE „Right-hand and Left-hand Contortion of the Corolla.“ (EJ.)

Gesellschaft naturforschender Freunde Berlin. 1881. jan. 18. ül. OTTO MÜLLER „Über den anatomischen Bau der *Bacillarion*-Gattung *Terpsinoë*“ (p. 3—16).

Febr. 15. ül. P. ASCHERSON „fasciirter Blüten-Stengel von *Asphodelus fistulosus* L.“ (p. 32), melyet TH. VON HELDREICH küldött és mely Athenből egészen friss állapotban érkezett meg. — P. ASCHERSON „Ein ebenfalls frischer Zweig von *Pinus (Picea) Omorika*“ PANC. (p. 33), melyet E. VON PURKYNYS Weisswasserből küldött. Ez délnyugoti Szerbiából származik, hol az autor ezen érdekes *Coniferat* először 1875. észlelte. Ezen növényt az Europai *P. Abies* L. közel rokonának a *Pinus (Picea) orientalis* rokonának tartotta, míg A. BRAUN (SB. d. bot. Ver. d. Prov. Brandenburg 1877 p. 46) bizonyította, hogy a *P. Omorika* sokkal közelebb áll a csendes tenger partvidékein előjövő fenyőkhez nevezetesen az Ochotzki tenger mellett és attól tovább befelé is tenyésző *Picea Ajanensis* FISCH., TRAUTV. et C. A. MEY. és az Északamerika északnyugoti partján előjövő *Pinus (Picea) Menziesii* DOUGL.-vel, melylyel már PANCHICH, tekintettel, hogy ennek a levelei is a felső oldalon fehér sávval vannak ellátva, összehasonlította az *Omorikát*. PURKYNYE ki PANCHICH-csal ezen fának terjedelmes táblákkal ellátott ismertetését tervezi, A. BRAUN nézeteit megerősíti. Hogy egy fa, melynek legközelebbi rokona az óvilág legtávolabb északkeletre eső részében és Amerikában előjön, a Haemus-félsziget egy piciny részében él egy igen érdekes, de tulajdonképen nem az egyetlen eset, mert a *Pinus Peuce* GRIS., mely Macedoniában, Albániában és Montenegróban tenyészik, a Himalayában előjövő *P. excelsa* WALL.-val rokon vagy talán identikus, mint ezt J. D. HOOKER kimutatta, e mellett szól még az is, hogy Éjszak-Görögországban a vadgesztenye honos. (SB.n.Fr.)

Académie des Sciences Paris. 1881. jan. 10. ül. E. MER „De l'influence exercée par le milieu sur la forme, la structure, et la mode de reproduction de l'*Isoetes lacustris*“ (p. 94—97). — A. MÜNTZ „Sur la conservation des grains par l'ensilage“ (p. 97—99).

Jan. 17. ül. A. TAÛCUL „Ordre de naissance des premiers vaisseaux dans l'épi de *Lolium* II. partie“ (p. 103—109). — A. MÜNTZ „Sur la conservation des grains par l'ensilage“ (p. 137—139).

Jan. 24. ül. F. DE SAVIGNON „Les vignes sauvages des Californie“ (p. 203—205). — J. GUILLAUD „Sur le *Theligonum cynocrambe* L.“ (p. 205—207). A fejlődéstani tanulmányok alapján ezen genus rokon a *Monimiaceakkal*, mint „ancestral“ és a *Santalaceakkal*, *Aristolochiaceakkal* és *Begoniaceakkal* mint „collateral“ családokkal.

Jan. 31. ül. PASTEUR, CHAMBERLAND et ROUX „Sur la longue durée de la vie des germes charbonneux et sur leur conservation dans

les terres cultivées" (p. 209—211). — POINCARÉ „Sur l'évahissement du tissu pulmonaire par un *champignon*, dans la péripleumonie" (p. 254—256).

Febr. 7. ül. E. MER „Recherches sur le développement des sporanges stériles dans l'*Isoetes lacustris*" (p. 310—312).

Febr. 14. ül. A. TRÉCUL „De l'existence de grandes cellules spirales, répandues dans le parenchyme des feuilles de certains *Crinum* (p. 320—324). — ED. HECKEL et FR. SCHLAGDENHAUPPEN „Du m'boundou poison d'épreuve des Gabonais (d. 341—343). Ez egy *Strychnos* fajból származik. — H. TOUSSAINT „Sur la culture du microbe de la clavelée" (p. 362—364).

Márc. 7. ül. A. TRÉCUL „Cellules spirales de très grande longueur" (p. 494—495).

Márc. 21. ül. L. CRÉ „Sur la découverte, à Nourmoutiers (Vendée) de la flore éocène à *Sabalites Andegavensis* Sch." (p. 759—761). (CR)

HALÁLOZÁSOK.

ISAAC CAROLL † Corkb. (Ireland) 1880 sept. 7. körülbelül 52 éves korában, a nem rég elh. DAVID MOORE benső barátja volt és vele egyben Ireland botanikai átkutatása körül fáradozott, Laplandban és Izlandban is botanizált az onnan gyűjtött növényei a British Muzenmban vannak.

LUDWIG RABENHORST érd. tanár [*Rabenhorstia* RICHENB. — *Heterodon* MEISN.] * Treuen-Brietzenb. 1806. † Meissenb. 1881. april 24. Alig van férfi, ki a kryptogam növények tanulmányozását, szárított instructív növények gyűjteménye és nyomtatott munkák által annyira elősegítette volna Közép-Európában mint RABENHORST: Flora lusatica I. Phauerogamen Leipzig 1839. XVII. 336 pp. 8°. II. Kryptogamen 1840. XXII, 507 pp. 8°. — Populär practische Botanik Leipz. 1843. X, 406 pp. 8°. — Deutschlands Kryptogamenflora I. Pilze Leipz. 1844. XXII, 613 pp. 8°. II. i. Lichenen Leipz. 1845. XII, 129 pp. 8°. II. ii. Algen Leipz. 1847. XIX, 216 pp. 8°. III. iii. Lebermoose, Laubmoose und Farne. Leipz. 1848. XVI, 352 pp. 8°. Synonymenregister Leipz. 1853. 144 pp. 8°. — Die Süßwasser-Diatomaceen 10 lith. tab. Leipz. 1853 4°. — Kryptogamenflora von Sachsen I. Algen, Lebermoose, Laubmoose több fametszettel, Leipz. 1863. XX. 659 pp. 8°. II. Flechten több fametszettel, Leipz. 1870. XI, 406 pp. — Flora europaea Algarum aquae dulcis et submarinae. Cum figuris Generum omnium xylographice expressis R. arcképével, I. Leipz. 1864. XVIII, 359 pp. II. Leipz. 1865. 319 pp. III. Leipz. 1868. Szerkeszt. : a Botanisches Centralblatt für Deutschland 1846.

csak egy évfolyam jelent meg. Beiträge zur näheren Kenntniss und Verbreitung der Algen Heft I. 1863. Heft II. 1865. 4^o, melyben tőle is közlemény található. Hedwigia. Ein Notizblatt für kryptog. Studien Dresden 1852 óta a XVII. kötettől kezdve G. WINTER Zürichi magántanár a szerkesztő. — GONNERMANN-al együtt Mycologia europaea. Abbildungen aller in Europa bekannten Pilze, mit kurzem Texte versehen Heft 1—9 Dresden 1869—1871. folio. Azonkívül vannak tőle számos értekezések és közlemények, különféle szaklapokban.

JOHANN FRANZ DRÉGE [*Dregea* E. MEYER *Asclepiadea*]. * Altonában. † 1881. 87 éves korában. Már 1826-ban volt Dél-Afrikában, hol számos növényt gyűjtött, mely minden nagyobb herbariumban található, s melynek meghatározását és leírását ERNST MEYER Königsbergi tanár a harmincas években eszközölte. (EJ.)

KINEVEZÉSEK.

A. B. FRANK rk. tanár Lipcsében, Berlinbe lett meghívva a gazdasági főiskolához, hol mint a növényélettan r. tanára és a növényélettani intézet igazgatója fog működni.

H I R D E T É S E K.

ALGAE aquae dulcis exsiccatae praecipue scandi-
navicae, quas adjectis algis marinis chlorophyllaceis et phycocromaceis distribuerunt Veit WIT-
Trock et Otto NORDSTEDT cím alatt, alólirottak egy gyűjteményt ad-
nak ki, mely chlorophyllt és phycocromot tartalmazó algákból (a Diatomaceák kivételével) áll. Az Oedogonieák, Vaucherieák, Zygnemeák stb. csak fructifikáló példányokban lesznek szétosztva. Eddig nyolc füzet, melynek mindegyike 50 számot tartalmaz, jelent meg. Ezen füzetekben Svédország 362, Norvégia 85, Finland 12, Spitzbergen 2, Novaja Zemlya 2, Dánország 13, Németország 8, Anglia 2, Franciaország 2, Spanyolország 3, Olaszország 2, Austria 12, Svájc 8, Armenia 1, Szibíria 1, Japan 1, Borneo 4, Ceylon 10, Uj-Zéland 4, Sandwich-szigetek 6, Afrika 2, Északamerika 13 és Brazília 30 formával van képviselve, ezek közül 64 a tudományra nézve új.

A gyűjtemény egyenesen alólirottaktól rendelhető meg. Egy füzet előfizetési ára 15 svéd kron (17 shilling v. marka, 21, 25 franc) vitelbér nélkül.

OTTO NORDSTEDT
Lund (Svédország).

VEIT WITROCK
Vetenskaps-akademien
Stockholm (Svédország).

(1.)

ELADÓ UJ-ZÉLANDI NÖVÉNYEK Phanerogamok és Filixek, melyek 1874. és 1875. ben gyűjtettek. 1) 196 faj ára 78 marka, 2) 179 faj ára 71 marka, 3) 158 faj ára 63 marka, 4) 147 faj ára 59 marka, 5) 136 faj ára 54 marka.

Megrendeléseket elfogad

DR. S. BERGGREN

(3.)

Professor an der Universität zu Upsala Schweden