

MAGYAR NÖVÉNYTANI LAPOK

SZERKESZTI ÉS KIADJA

KANITZ ÁGOST.

V. ÉVF. 56. SZ.

1881. AUGUSZTUS.

MINDEN JOG FENNTARTATIK.

TARTALOM: BREFFELD Penészvizsgálati tenyészmódszerek ford. SCHAARSCHMIDT GY. (Folyt.) — Könyvismertetések: P. SYDOW Die Moose Deutschlands. FIEK und UECHTRITZ Flora von Schlesien. O. KUNTZE Um die Erde. BIELZ Reisehandbuch für Siebenbürgen. — Tudós társaságok. — Halálozások. — Kinevezések. — Személyi hírek. — Nyilvános gyűjtemények.

PENÉSZVIZSGÁLATI TENYÉSZMÓDSZEREK.

Irta

DR. OSCAR BREFFELD.

Fordította DR. SCHAARSCHMIDT GYULA.

(Folyt.)

Ezek után még egy feladat vár megoldásra; az egyetlen egy csírtól kiinduló fejlődésment vizsgálatát tiszta tápoldatokkal, tiszta eszközökkel és tiszta sporaanyaggal úgy vezetni be és vinni keresztül, hogy minden zavar ki legyen kerülve és a folytonos észlelés lehetővé váljék. Egyetlen egy csírnek elkülönítése a cultura érdekében tiszta anyagból nem okoz nehézséget és a legkisebb alakokig realizálható. Az anyag kis részét tiszta vízzel összekeverjük. Ha ez eljárás mellett akadályokra bukkanunk p. lefűzött conidiumoknál, melyeknél a száraz sporák nehezen nedvesednek meg s ezért nem oszthatók szét — akkor bizonyos ideig nedves kamrában tartjuk őket s aztán, egy csövecskében vízzel erősen összerázzuk ezáltal mindnyájan megnedvesednek s egyenletesen szétosztvák. Meggyőződván arról, hogy ez megtörtént, a keveréket addig hígítjuk vízzel, míg egy lándzsahegyű tűvel kiemelt cseppben csak egy csír található. A tiszta tárgylemezre helyezett csepphez, miután mikroskoppal meggyőződünk arról, hogy

csak egy spora van benne, egy vagy két csepp a penész fejlődésére alkalmas tápoldatot adunk. Sporáknál, melyek elég nagyok s alakjukról könnyen felismerhetők ezen eljárás igen előnyösen alkalmazható, megtagadja azonban a szolgálatot, ha a sporák kicsinyek és alakjuk sem jellemzetes. Ilyenkor egy külön fogással, mely különben igen közel fekszik, élünk. Legtöbb spora a csirázás kezdetével tömegének többszörösével megnagyobbodik. Mihelyt elérte ezen állapotot már elég nagy és felismerhető, hogy egy csírt biztosan elvethessünk. A csírok elosztására tehát víz helyett tápoldatot veszünk, melyben a sporák rendesen még könnyebben nedvesednek meg, megvárjuk az első csirázó stadiumot és csak azután fogunk a vetéshez. Ügyeintünk kell azonban arra, hogy itt gyöngéd tárgyakkal van dolgunk és hogy a csírfolyadékúal csak kevésbé tömöttebb tápoldat alkalmazásával megölhetjük a csírnövényeket.

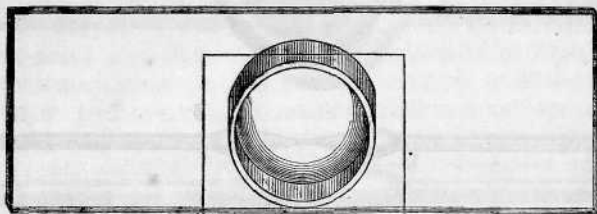
A tárgylemezen való tenyésztés minden szálpénésznél alkalmazható. Kis zink lépcsőre helyezük őket és azután egy tányéron lefödjük üvegharanggal, melynek széleit víz fedi el. A tányérnak nincsen széle s a harang csak épp akkora legyen, hogy a zinklépcsőket körülfogja. Hogy a tér teljesen teljűlt legyen pulverisateur-rel a harang belsejét lehetőleg sok cseppecskével telefűjük. A culturák pár órányi időközökben megvizsgálhatók, vagy pedig ha többet állítottunk be, minden vizsgálatra áldozunk egyet fel, hogy az egyes fejlődési mozzanatokat kielégítőleg rögzíthessük.

Természetesen ilyen culturák a szakadatlan észlelésre nem elegendők. A tenyészcsepp elpárolog és a csírnövény elhal; ezen felűl a nyűlt tárgylemezekre a levegőből idegen csírok hullanak, melyek még ha aránylag tiszta is a levegő, idők folytán alig zárhatók ki. — Hogy az elpárolgást megakadályozzuk a tápoldatokat caraghennel vagy gelatinnal vegyűtjük oly módon, hogy 30 — 35 foknál még cseppolyók, 15 fokig hűtve pedig szilárdak legyenek. Ezen gelatinos oldatokban épűgy tenyésznek a penészek, mint a hig folyadékban, ez fejlődésűknek inkább kedvez mint árt. A culturákat veszedelem nélkül meg is fordíthatjuk, annak meggátlására, hogy idegen csírok ne essenek beléjük; s ha ezt fedlemezeken eszközűjük, megfordítva erős nagyításokkal is vizsgálhatjuk őket.

Ha mellőzni akarjuk a gelatinos tápoldatokat, úgy külön tárgylemezeket kell vennűnk, melyekben a tápoldat elpárolgása és idegen csírok bejutása lehetetlenné válik

anélkül, hogy a folytonos észlelés lehetősége legkevésbé is akadályozva volna.

A legegyszerűbb ilyenmő tárgylemezek azok, melyeknél függő cseppben észlelünk. De a ki ezekkel dolgozik majd tapasztalni fogja ama számtalan bajt, mely velük jár. A tenyészcsepp csak kicsiny lehet, különben összefolyik, legkisebb mozdulatnál inog, a csírspora helyét változtatja és így erősb nagyításokkal majdnem megközelíthetlen; ezenkívül a fejlettebb csírnővény a nehézségi erő hatása következtében görbülést mutat, szóval az észlelés fáradtságos és tökéletlen, még akkor is, ha gelatinos tápoldatokat alkalmazunk. Függő cseppel minden tárgylemezen lehet észlelni, melyre egy, két oldalán csiszolt üvegyűrűt fektetünk és ezt a cseppel és csírnővénynyel ellátott fedőlemezrel lefedjük (1 ábra). Ha a gyűrű le van ragasztva, úgy kevés vi-



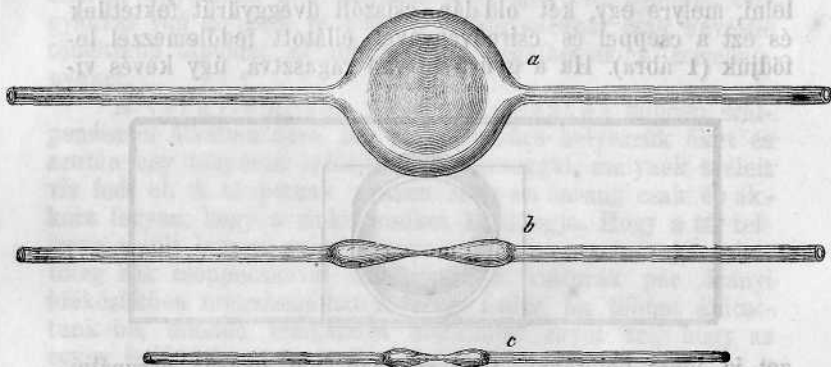
zet is lehet beletenni, jobb azonban oly gyűrűt használni, mely oldalt nedves légbeáramlására be- s kivezető csövekkel van ellátva, vagy pedig kamrát használni, mely középső kiszélesedő s mélyebb részében vizet tartalmaz s a ráforrasztott vezető csöveken át mindig nedves levegővel látható el. (2. ábra). — De az ily készülékek bár jól használhatók algák



vizsgálásánál, mycologiai kutatásoknál csak kevés szolgálatot tesznek, habár sokkal jobbakat mint egy, DE BARY-tól ajánlott készülék, mely vastag, köralakú csatornával ellátott üveglemezből áll, melybe a fedlemez vastagságú fedőnek karimája beleér; a lemez és a fedél között levő tér, mely a csatornába öntött vízzel vagy kénesővel lezáratik, s melybe beforrasz-

tott vezetősöveken keresztül levegőt vezethetni, szolgál az észlelésre.

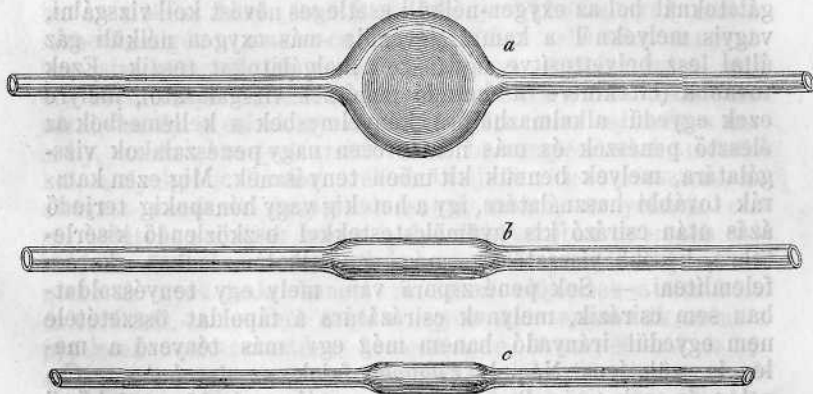
Célszerűbbek ezen említettem készülékeknél a von RECK LINGSHAUSEN-féle kamrák, melyeket GEISSLER készít Berliuben. Egy be- és kivezető cső egy középső kerek fedlemez vékony-ságú üvegből készült kamrába nyílik, mely egyik oldalán la-pos, másikon anynyira mélyített, hogy a felső és alsó oldal kö-zepében majdnem érintkeznek, úgy hogy ahhoz egy capillaris csepp tapadhat, ha a kamrát teleshívátjuk vízzel és azt ismét kifolytatjuk. A szükséghez mérten a kamra nagyobb vagy kisebb lehet s szintúgy a capillaris csepp nagyságát is szabályozhat-juk a térfogat változtatása által (3. b---c. ábra). Ha víz helyett



penészcsirokat tartalmazó tápoldatot használunk úgy nem lesz nehéz néhány kísérlet után, tápoldat hozzáadása által a csírok számát úgy meghatározni, hogy végül kiürítés után a capillaris cseppben csak egy spora vagy csír maradjon vissza, mely aztán a vizsgálat tárgya leend. A lapos oldalról a csír-növény legerősb lencsékkel is tanulmányozható.

De ezen kamrák sem elegendők minden esetben. Már akkor, ha egysejtű főleg hasadó penészeket akarunk vizsgálni le egészen a legapróbb alakokig, legyözhet-len akadályokra bukkanunk. A kis sejteket erős nagyítások számára nem rögzíthetjük, folyton eltolódnak a capillaris csepp-ben, úgy hogy meggyőződünk nem sokára, hogy itt a kamara semmi szolgálatot sem tehet többé. A capillaris csepp igen mély, a folyadék igen sok, ezért a legkisebb mozdulatnál is rezgések jönnek létre, melyeket az észlelés alatt nem lehet kikerülni, de melyek már elegendők lehetnek a beállított csírnövény eltolására. A csírokat tehát rögz-

zítani kell úgy reducálván a tápoldat tömegét, hogy a mozgások minimalisok legyenek, de mégis elegendő legyen, hogy a csír teljes fejlődését átfuthassa. Ezt csak vékony folyadék bevonással érhetjük el. Hogy ezeket a leg-erősb lensék számára is elérhetőleg a kamrák belső oldalán állítsuk elő, más kis kamrákat alkalmazunk, melyek capillaris úr nélkül, a legvékonyabb fedőlemez üvegből készítve két oldalukon oly laposak, hogy belől egyenletes bevonás jön létre, s hogy a síma egyenlően vastag felületen a csírnek rögzítése száraz systemák által napokig zavar nélkül lehetővé legyen. Tanácsos nem venni nagyobb kamrát, mint annak a technikai előállításnál fogva lenni kell (4. a—c. ábra). A tiszta kamrákat teleszívjuk, ki-



folyatjuk és a belső oldalukhoz tapadt vékony tápoldatban levő csírokat beállítjuk. A tápoldatba kevert csírok száma itt sokkal nagyobb lehet, itt nem szükség előleges kísérletekkel meghatározni mennyiségüket, annál kevésbé van szükség hosszas keresésre, hogy őket a falon megtaláljuk. Így sikerült nekem minden fáradozás nélkül a *Bacillus* és más *Bacteriumok* csiráit határtalan ideig észlelni, és itt is miként a nagyobb penészeknél teljes fejlődési sorokat összeállítani.¹ Ily módon végtelen könnyű azon időt kipuhatolni, mely a növés- és osztási folyamatokra és végül a sporából sporáig mutató fejlődésre szükséges.

Ezen kamrákat a hasadó penészek vizsgálatánál egészen azon legkisebb alakokig alkal-

¹ BREFELD i. h.; l. MNL. II. 74 sk. II.

mazhatni, melyek a legerősb száraz systemákkal még egyáltalán észlelhetők. A gyakorlati használatnál nagyon ügyelnünk kell a kamrák teljes tisztaságára, mert különben a belső fal nem nedvesedik meg egyenlően, s így egyenletes vékony folyadékréteg sem érhető el. Előbb hígított sósavban tartjuk hosszabb ideig a kamrákat, aztán aetherbe tesszük, hogy a belső felület teljesen zsírmentes legyen s végül kifőzött destillált vízzel kimossuk őket. Ily kezelés után, mennyiben épen lehetséges, igen egyenletes bevonásokat nyerünk. Ha még vékonyabbakat ohajtunk, mint minők a kifolyatás után maguktól képződnek úgy elégséges hosszú gyapodugacson át penészmentessé tett száraz levegőt beszívatni.

A leírt kamrák egyesítik magukban a von RECKLINGSHAUSENFÉLÉK minden előnyét s mentek azok hiányától. Élettani vizsgálatoknál hol az oxygen-nélküli esetleges növést kell vizsgálni, vagyis melyeknél a kamra levegője más oxygen nélküli gáz által lesz helyettesítve ugyanazon szolgálatokat teszik. Ezek továbbá (eltekintve a hasadó penészek vizsgálatától, melyre ezek egyedül alkalmazhatók) kényelmesek s kellemesbek az élesztő penészek és más nem erősen nagy penészalakok vizsgálatára, melyek bennük kitűnően tenyésznek. Míg ezen kamrák további használatára, így a hetekig vagy hónapokig terjedő ázás után csirázó kis gyümölcstestekkel eszközlendő kísérletekre, később visszatérek, még egy alkalmazásukat akarom felemlíteni. — Sok penészspora van, mely egy tenyészoldatban sem csirázik, melynek csirázására a tápoldat összetétele nem egyedül irányadó, hanem még egy más tényező a meleg is szükséges. Némely *Pilobolus*-fajok, az *Ascobolus*, a *Cyathus* és sok más *Basidiomycet* sporái csak 35–40° hőnél csiráznak. Hogy a meleg a sporák csirázását elősegítse a nélkül, hogy a tápoldat elpárolgása és más zavarok a csír és fejlődési követelményeket megváltoztatnák csak a kamrákat használhatjuk, melyek hosszú ideig minden baj nélkül meleg, nedves helyen tarthatók.¹

A penészek kutatásának és culturájának itt bővebben leírt részletei, melyek nélkül a vizsgálat nem ejthető meg, az elfogulatlan előtt igen terjedelmesnek és időrablónak tetszhetnek, mindazonáltal nélkülözhetlenek, ha a hibákat ki akarjuk kerülni. S épen az mi távolról fáradságosnak s időrablónak látszik a vizsgálat folyamán, mint hihetlen könnyebbités

¹ Ezen kísérletekről, melyeket ily módon legjobb sikerrel végeztem, egy későbbi füzetben fogok szólni, ha majd ezek még inkább ki lesznek egészítve.

érvényesül. Ha a tenyésztési előkészületeket nem az egyes esetre, hanem egyszermindenkorra mycologiai vizsgálatokra megteszszük, úgy elenyésznek a körülmények s kitűnik, hogy aránytalanul könnyebb és gyorsabb dolog tiszta culturákat előállítani, mint tisztátlanokat.

A mycologiai culturákat illetőleg még egy fontos körülmény lép előtérbe, mely minden előkészületi idővesztéséget kárpótól. Ez a penészek majdnem példátlanul gyors fejlődése. A culturák nagyobbrészt rövid ideig tartanak, egy hét már nagy idő, s oly esetek, melyeknél hetek, hónapok szükségesek lefutásukra bizonyára igen ritkák. A gyorsaság, melylyel eredményre jutunk kárpótolja teljesen az előkészülés nagyobb fáradságát s épen ez a fejlődési gyorsaság, mely különösen a penészek tulajdona, helyezi kellő világításba az előkészületek értékét és bizonyos körülmények nélkülözhetlenségét a penész-culturáknál. Mire való volna az egyetlen csírt hízagnélküli fejlődésmenetében észlelni, mire való oly körülményességgel minden idegen csírt a culturákból kizárni, ha ép a csírok gyors fejlődésében nem rejlenék a veszély, azokat, melyek mint hiba becsempészettek, másokkal, melyeket cultiválni vélünk, teljesen összetévesztetni, az elvetett penészek helyett másokat aratni, melyeknek csirái bejutván a reájuk nézve kedvezőbb talajban gyorsabb fejlődésük által az elvetett csírat egészen elnyomják. Ily esetek nemcsak gyakoriak, hanem rendszeren előjönnek a tisztátlan culturáknál, melyekből azután egyéb nem származik, mint a penészek összetévesztése. *Penicillium* és *Mucor*, élesztő és hasadó penészek a tisztátlan culturáknak kikerülhetlen eredményei. Mindenütt elterjedt csiráik betolakodnak, mint hibaforrások, ha nem használunk fel minden elővigyázatot, melyre rámutattam. Ezek megghiusítanak minden culturát, miután élő substratumhoz könnyen alkalmazkodnak és gyorsan fejlődvén a tápoldatokban majd mindent legyőznek s elnyomnak. Más növényalakoknál p. az *Algáknál* sohasem szerepeltek oly rokonsági fokozatok, mint minők a tisztátlan cultura alapján a *Mucor* és *Penicilliumra* nézve találtattak. — E két penész ily módon éveken át az összecseréléseknek kikerülhetetlen áldozata volt, melyek tenyészmódszereim és a „Schimmelpilze“ első két füzetének megjelenésével, melyekben a *Mucor* és *Penicillium* teljes fejlődésmenetét közöltem immár csak historiai reminiscentiákká váltak.¹ A gyümölcstestek u. n. pleomorphis-

¹ V. ö. az irodalmi adatokat a Schimmelpilze két első füzetében.

musa a penészek sajátossága leendett, s valójában nem egyéb mint a mi minden más növénynél előjön — sa mi még ezenkívül látszik, az csak a tisztátlan cultura téves eredménye. Épen itt rejlik a mycologiai kutatások sulypontja, itt van lényeges alapja, miért kell számukra külön tenyésztési módokat alkalmazni, melyek pedig lényegükben nem céloznak egyebet, mint mi a növénytan más terén önként értetődik. A szaporító szervek kicsinyisége s nagy száma, melyek a könnyű és nagy elterjedést involválják továbbá gyors fejlődésük a penészek sajátos tulajdonságai; melyekből a külön mycologiai módszerek származtak, kutatási módszerek, melyek másoktól csak abban különböznek, hogy náluk ezen különösségek a tévedések elkerülésére szolgálnak. Midőn már most a nagyobb hosszabb fejlődéssel bíró, penészalakok tenyésztési módszereihez és a nagyobb névleg a szilárd substratumon lefolyó culturákhoz átmennék, ezzel kapcsolatosan még egy dologról akarok megemlékezni, melynek különös fontosságáról ezen culturákra nézve, az idők folyamában meggyőződtem.

Ha visszatekintek azon fáradságra, melylyel a nagyobb penészek culturáinál küzdöttem, ha különösen azon sok haszontalan kísérletre gondolok, melyeket végezniem kellett míg végre célt értem, úgy találom, hogy a legnagyobb nehézség a hasadó penészek legyőzésében rejlik. Tiszta dolgozásnál, a mindenütt elterjedt sz. é. vett penészcsírok által okozott zavarok majdnem jelentéktelenek, főleg ha a közvetlen észlelés által az összetévesztés ki van zárva. Másképp áll a dolog a kis hasadó penészalakokkal. A hol föltépnek azonnal tönkreteszik a culturát. Gyors növésük s szaporodásuk, főleg pedig a tápoldatokban előidézett felbomlási folyamatok által nem-sokára meggátolják a szálpénészek növekedését. Ezek nem fejlődnek tovább, elboríttatnak a hasadó penészekről és a cultura kimenetele illusoriussá válik. Itt a cultura sikere, mely 3-4 hetet igényelne, majdnem egyértelmű lesz a hasadó penészek sikeres leküzdésével. Az első években többször voltam kénytelen szünetelni a *Basidiomycetek* vizsgálatánál, mivel minden elővigyázat és tisztaság dacára sem bírtam a *Bacteriumokat* legyőzni. A mint meggyőződtem, hogy ők a gonosztevők és rendszeresen hozzá fogtam leküzdésükhöz, lassankint megtaláltam a hiba kulcsát és végre megtanultam teljes legyőzésüket. A vizsgálatok folyamán mint két-

ségtelen kiderült, hogy a *Bacteriumok* nem annyira a levegő, mint inkább a használatban levő tárgyak által hurcoltatnak be. Ha ki nem izzított tüket, csipőket stb., tárgylemezeket, melyek csak forró vízben állottak használatunk, sporaanyagot mely nem lett minden lehető ügyelettel tiszta tárgylemezeken vagy papíron gyűjtve, úgy elkertülhetlenül *Bacteriumok* szállják meg a culturát; harmadnapra már megjelennek, s negyednapra már megszűnik a szálpénészek növekedése. Csak ha minden eszköz ki volt izzítva, ha a tárgylemezek egészen a használatig hígított sósavban állottak, ha a tápoldatok egy napig gőzfürdőben voltak ha a vető anyag a legnagyobb elővigyázattal nyeretett és, ha lehetőleg pormentes helyen dolgozunk csak akkor sikerül a *Bacteriumok* kizárása s a természetes fejlődésment összeállítása. Meggyőződtem arról, hogy csendes szobákba, melyek csak esős időben lesznek szellőztetve s nedvesen takaríthatnak, a hasadó penészek bejutása a levegőből, még akkor is igen ritka dolog, ha a culturák 3—4 hetesek. Ily módon sikerült a legkülönbözőbb kis *Basidiomyceték*ből a culturák ezreit zavartalanul végig vizsgálnom, a gyümölcsstestek fejlődését minden állapotjukban legpontosabban észlelnem, és néha 20—30 érett gyümölcsstestet kapnom egyazon culturából, melynek lefutására 3—4 hét volt szükséges. E mellett legvilágosabban kitént, hogy a csírképtelen conidiumok ezrei a gyümölcsképzéssel semmi viszonyban sincsenek.¹ Ugyanezen eredményre jutottam a nagy *Ascomyceték*, *Pezizák*, *Sordariák* stb. culturájánál, melyek a vegetatív és fructificatív élet minden stadiumában követhetők voltak, melyeknél az ascus gyümölcsök (éppúgy minden más vizsgált *Ascomycet*nél is) minden termékenyítési folyamat nélkül képződtek, dacára hogy a nem csírázó conidiumok, a spermatiumok, melyeknek az ascusképzéshez semmi közük, sok alaknál gyakran és mértelen tömegben léptek fel.² — Évek hosszú során át végzett sok culturáimnál különösen feltűnt, hogy a *Bacteriumok* okozta zavarok csekélyebbek, ha a tápoldatok valami növényi sav miatt savanyúan reagálnak, így tehát minden növényből készült tápoldatnál. Ily tápoldatok alkalmazása minden oly esetben előnyt érdemel, hol a sav a cultiválandó penész fejlődését nem gátolja. Fájdalom, ez sok penészre áll; a *Basidiomyceték* nem fejlődnek gyümölcsnedvekben, éppoly kevésbé némely *Ascomyceték*, itt nem marad egyéb hátra, mint

¹ 1. Schimmelpilze 3. füzetét.

² Ezen vizsgálatok a Schimmelpilze 4. füz. utolsó értékezésében vannak összefoglalva.

kényesebb ganajfőzetekhez fordulni; mert a közönbösített gyümölcsnedv sem bir kellő tápnedvvel s mihelyt elveszté savát, a *Bacteriumok* iránt époly érzékeny mint a ganajfőzet, mely mint „általános penésztenyésztő tápoldat“ tapasztalataim szerint egyelőre semi mással nem pótolható.

A tárgylemezen végzendő culturák, melyekről eddig szóltam, nem mennek bizonyos határon túl; a korlátolt mennyiségű tápoldatban csak arányos nagyságú penészek fejleszthetők. Termetesb alakoknál nem lehetett a fejlődés bizonyos, korán elért, határain túl jutni. Ezek a gazdagabb táplálástól és bujább tenyésztéstől függenek és ezért a tenyésztés más alakjaival elérendők, melyek már most vizsgálódásunk tárgyát képezendik.

Miután egy nagyobb penész vizsgálatánál a legközelebbi morphologiai kérdésekről a mennyiben az átlátszó közegbeni észlelés ezt engedte, kellő felvilágosítást nyertünk, átmehetünk mindjárt az átlátszatlan szilárd substratumon való tenyésztéshez, hogy a további csak bujább táplálás mellett elérhető fejlődési stadiumokkal észleleteinket kiegészítsük s vizsgálatainkat befejezhessük.

Mielőtt azonban ezen nagyobb, szilárd penészmentes, határtalan tápanyagot szolgáltató talajon végzendő culturákhoz átmenénk, vizsgáljuk a zilynemű culturák fontosságát, mely sokkal nagyobb mint az felületesen látszik. — Sok esetben sikerül, oly tápanyagdús substratumot szerezeni minőt a természet majdnem sohasem nyújt. Jobb táplálás által oly fejlődési stadiumokat érhetünk el, minők a természetben nem vagy csak ritkán jutnak kifejlődéshez. — A jobb táplálást elősegíti még egy más mozzanat, mely talán még fontosabb. Ez minden más penésznek kizárása a versengésből a tápanyagért. Hatalmunkban áll teljesen penészmentes substratumot készíteni, vagyis a culturánál minden más penész versengését teljesen kizárni. Ez a természetben alig fordul elő máshol, mint a parasit penészeknél, melyek bizonyos gazdákon egymaguk laknak. A művészet ezen a penészek tenyésztésére szolgáló segédeszközökkel, minden más penész kizárása és egynek határtalan táplálása által, magát a természetet is majdnem föltülműlja és tenyésztési feltételeket teremt, melyek valóban sok esetben többet nyújtanak, mint a természet. Így p. sikerült nekem a mindenütt elterjedt *Penicillium crustaceum* (*glaucum*)-ból, mely a természetben egy substratumon sem képez egyebet az ismert conidiumtartókon kívül, mesterséges culturával az ascusgyümölcsöket létrehoznom, melyek különben sehol sem lépnek

fel.¹ Ugyanez sikerült az *Aspergillus* alakoknál, melyeknél azonban e gyümölcsök bizonyos határozott fejlődési stadiumon túl nem fejlődtek. Az összehasonlítás más rokon, de tökélyesb alakokkal, nem zárja ki azon feltevést, hogy itt a kihalás felé közeledő gyümölcshalakokkal van dolgunk, melyek csak igen kedvező tenyészfeltételek mellett lépnek fel, ezen feltevés annál inkább valószínű mivel más rokon alakoknál minden cultura hiábavaló és a feltevés, hogy a gyümölcshalakok tökéletesen visszafejlődnek, igazolva van.² A gyümölcshalakok képzése melyek létele az analogiából a mennyiben fejlődésmenetük nem tűnt el biztosan fölvehető, ezen mesterséges cultura útján tovább is vihető.³ A *Mortierella Rostafinskii*-nél egy *Phycomycet*nél, melyet néhány év előtt lóganajon találtam, már kevés tenyészsor után igen buja táplálkozásnál fel léptek a csodálatos zygosporák, melyek a természetes substratumon nem voltak találhatók.⁴ S ép úgy mint ez egyik esetben a positiv eredmény, az összetartozó gyümölcshalakok megtalálása értékes, más esetekben a hosszú tenyészsorok is, melyekben mindig csak egy gyümölcshalak található, a negativ eredmény szintén fontos lehet, mennyiben tényekkel bizonyítja azon feltevést, hogy épen a további gyümölcshalakok visszafejlődésben vannak vagy már teljesen elenyésztek, egy feltevés, mely a penészalakok biológiai szempontból való megítélésénél nem csekély fontosságú lehet. — Mint ezen tenyészeredmények egy más példájára az *Agaricus melleus*-ra hivatkozom, melyet a „Schimmelpilze“ III. füzetében tárgyaltam. Ezen nagy süveggomba sporáiból tekintélyes nagyságú *Rhizomorphák* fejlődtek és a tenyészanyagból az *Agaricus melleus* vegetatív állapotai morphológiájára és még homályos biológiai kérdései egész sorára nézve, több felvilágosítást nyertem mint mennyit eddigelő természetes anyagból lehetett. — Épigy *Perizák* és más *Ascomycet*ekből (v. ö. 4. füzet utolsó értekezéseit) oly tenyészanyagot kaptam, melyhez hasonló gazdagot és áttekinthetőt a természetben nem lehetett találni. — Emellett egyidejűleg más irányú észleletek is nyertek, melyeket különben alig méltattunk volna figyelmünkre. Így kitűnt p. hogy nem kevés penész normalis fejlődésére nélkülözhetlen a világosság, hogy világosság nélkül majd a gyümölcs-

¹ BREFFELD Schimmelpilze 2 Heft über Penicillium.

² 1. Schimmelpilze 4 Heft 129 sk. 1. „Weitere Untersuchungen über Ascomyceten.“

³ 1. Schimmelpilze 4. Heft 81 sk. 1.

⁴ 1. Schimmelpilze 4. Heft a három utolsó értek.

testek nem kezdenek fejlődni, majd pedig úgy mint magasb növényeknél a szár túltengései mutatkoznak, majd a sporan giumok fejlődése marad el, majd végre lehetlenekké válnak a nyujtozás folyamatai, melyek a gyümölcstest kifejlését s ezzel kapcsolatban a sporák kiüritését eszközlik.

Szilárd substratumon való tenyésztéshez legközelebbi anyagúl a növényevő állatok ganaja szolgálhat. A ganajt vízzel híg péppé keverjük össze és a keveréket jól befedve egy napig gőzfürdőben hagyjuk; ez által minden penészcsír elpusztúl és a trágyán, leöntve hígabb részét, melyet tápoldatúl használhatunk, miután az ügyelettel tiszta, széles üvegfedővel ellátott krystályító csészékbe helyzetetett a legkönynyebb módon végezhető a culturák. — Apúgy mint a tárgylemez culturáknál felületére helyezünk egy sporát vagy fiatal csirnövényt, a körülmények szerint ha a sporaanyag egészen tiszta többet is tehetünk egyszerre. — Ha még bővebb, legtöbb penész számára kedvező tápanyagot akarunk előállítani úgy legcélszerűbb kovaszatlan kenyeret használni. Ha ez kétszer 24 óráig 150° meleg légfürdőben tartatott, penészmentes lesz. Tiszta kristályosító csészékben kifőzött vízzel újból fölengesztejük és ekkor alkalmas a culturákra. Viz helyett más tetzés szerint választott tápoldatot is használhatunk u. sz. megtrágyázhatjuk a kenyeret. E végből előnyös a ganajfőzet, máskor a természetes savanyú gyümölcsnedvek, végül az ammoniak által közömbösített nedvek — Ha nemzedéksorokat akarunk oly culturákban vizsgálni, melyek a legkülönbözőbb gyümölcsalakok nyeréseért, vagy annak bebizonyítására, hogy azok nem lépnek többé fel, eszközölnödők, s melyek nem tanácsolhatók eléggé, az egyes culturák sporáit össze kell gyűjteni és a következő sporaanyag nyerésére az előbbiből vetni.

Erjedő penészek vizgálata főleg azon kísérletek érdekében, melyekkel eldöntendő vajon és egyáltalán mely alakok okoznak alcoholos vagy másféle erjedéseket, természetesen csak folyékony cukor stb. tartalmú tápoldatokban végezhető. E végből p. mesterséges tápoldatokat készítünk, melyek szőlőcukor, kevés ammoniaksók és szivarhamú ásványos részeiből állanak, mint már előbb is említettük. Az ilyen vagy hasonló tápoldatok, melyek alcohol-erjedési penészek számára kissé savanyúan készitendőek, lombikokban kifőzetnek, melyekre egy kaucsukdugó tétetik, a mely különfélekép összehajtogatott kivezető csővel (vagy később viz vagy kéneső burával) láttatik el. Ha tiszta anyaggal rendelkezünk úgy sok sporát vethetünk

egyszerre, különben pedig tetszésszerűen egyetlen egy csirtól indulhatunk ki p. a sz. é. vett penészeknél. — Nem lesz felesleges megjegyeznünk, hogy a lombikokban levő tápoldat számára alkalmazott két- vagy háromszoros szűrőpapírzár hosszabb eltartásra csak akkor elegendő, ha a fővő gőzök az oldat kifőzésénél egy ideig a papíron keresztül illantak el. Paradugókat sem fecskendőüvegek, sem más p. tápoldatokat tartalmazó üvegek számára sohasem szabad használni, ezek minden kifőzés és tisztogatás dacára sem lesznek penészesek és gyors romlást idéznek elő, mely a kaucsuk dugóknál ki van zárva.
(Vége köv.)

KÖNYVISMERTETÉSEK:

Die Moose Deutschlands. Anleitung zur Kenntniss der in Deutschland vorkommenden Laubmoose. Bearbeitet von P. Sydow. Berlin Adolf Stubenrauch 1881. XVI. 185 pp. kis 8°.

42] Egy olcsó könyv, melynek segítségével az összes Németországi mohokat meghatározni lehet és mely a tudomány követeléseinek is némileg megfelel eddig hiányzott, az előttünk levő könyvecske pótolja ezen hiányt. Szerző az összes eddig Németországban talált móhokat, sőt egyeseket, melyek a területre néve kétesek felvette könyvecskéjébe. A követett rendszer a SCHUMPERÉ [Synopsis II. kiad. I. MNL. I. 10 — 11 l.], a fajok az analitikus módszer szerint vannak disponálva. Miután csak kevés faj jön hazánkban elé, mely Németországban hiányzik, a könyvecske nálunk is használható lesz és az aki a tárggyal behatóbban akar foglalkozni, nem fogja elmulasztani az ezen könyvvel nyert eredmények helyességét SCHUMPER munkájával ellenőrizni.

Flora von Schlesien preussischen und österreichischen Antheils enthaltend die wildwachsenden, verwilderten und angebauten Phanerogamen und Gefäss-Cryptogamen. Unter Mitwirkung von RUDOLF VON UECHTRITZ bearbeitet von EMIL FINK. Breslau, 1881. F. U. Kern 164, 571 pp. 8°.

43] Silesia botanikai tekintetben igen jó hírnévnek örvend, az aránylag kis területen sok foglalkozott és foglalkozik növények gyűjtésével meghatározásával és eltekintve attól, hogy a területen előjövő növények nagy része a Flora germanicá-k segítségével voltak meghatározhatók, még jó territoriális florákat is használhattak, elég, ha WIMMER klasszikus munkáját említjük fel. Huszonöt év óta, azaz WIMMER florájának harmadik kiadása óta a terület phanerogamfajai 10

1/10-ei szaporodtak (1875-ről 1893-ra), azonkívül az elegyfajok száma is tekintélyesen emelkedett, úgy hogy egy új gondosan átdolgozott mű nagyon kívánatosá vált, mit szerzőnk BÁRÓ UECHTRITZ¹ a terület legjobb floristája hathatós támogatása mellett sikeresen eszközölhetett, — ki a munkát két önálló dolgozattal is díszítette: Die Vegetationslinien der schlesischen Flora 76—111 l. (Sep. Abdr. 37 pp.) és *Hieracia accipitrina* 277—285 l.

Hazánk északnyugoti részén lakó botanikusok ezen könyvnek közvetlen hasznát vehetik, de meg vagyunk arról győződve, hogy a többiek is szívesen fogadják és nagy mértékben használandják.

Um die Erde. Reiseberichte eines Naturforschers von Dr. OTTO KUNTZE. Leipzig Paul Froberg 1881. IV. 514 pp. 8°.

44] Egy botanikus részint levelekből, részint naplójából állítja össze a föld körül tett utazását. Az élénken írt könyv több, a botanikusra nézve is, érdekes adatot tartalmaz, melyek egy része egészen új, más része már szerzőtől magától bővebben tárgyalatott és most rövidebben úgy szólván népszerű alakban adatik ismét elő. K. irányát már egy más munkája alkalmával jeleztük [l. MNL. IV. 30—31 l.] azok, kik működése iránt érdeklél viseltetnek, de mind azok is, kik útleírásokat szeretnek olvasni ezen könyvet élvezettel olvashatják. A munka nagy előnye előttünk az, hogy a botanikai rész megbízható, mit nem állíthatni minden más útleírásnál, ha az aránylag még oly kevés botanikai adatot is tartalmaz.

Reisehandbuch für Siebenbürgen nach eigenen zahlreichen Reisen und Ausflügen in diesem Lande verfasst von E. ALBERT BIELZ k. Rath, Schulinspector in Persion etc. Mit einer Karte Siebenbürgens und drei Städte-Plänen. Hermannstadt F. Michaelis 1881. VIII. 293 pp. 8°.

45] A régen várt könyvecske, melyet az ilyen kérdésekben legtapasztaltabb férfi hosszú tanulmányok után elkészített végre meg-

¹ „Einen wesentlichen Antheil an dem Gelingen des Werkes hat mein lieber Freund RUDOLF VON UECHTRITZ gehabt, welcher — obgleich selbst der zur Abfassung einer schlesischen Flora Berufenste — mich mit anerkennenswerther Bereitwilligkeit unterstützt und durch vielfache Bemühungen und Rathschläge zu grossem Danke verpflichtet hat. Speciell ist neben Anderem die Bearbeitung bezw. Revision des grössten Theils der Gattung *Hieracium* (zumal) der Gruppe *Archieracium* sein Werk; er hat ferner eine Anzahl noch nicht publicirter Formen aufgestellt, mich mit dem Vorkommen anderer bekannt gemacht, mir aus seinem reichen Materiale zahlreiche Fundorte mitgetheilt und gösstentheils die Zusammenstellung der letzteren für die engere Breslauer Flora besorgt.“ FISK I. h. 8. l.

jelent. Miután a szerző fájdalom szeme világát vesztette, tartani kellett attól, hogy tervét elejti, de ime az valósult és már most az Erdélyben botanizálni akaróknak is egy jó utazási kézikönyvük van. A kevés botanikai adat, mely abban előjön, természetesen csak arra szolgál, hogy a nemszakember egyre-másra figyelmeztetve legyen. Habár az egész igen érdekes, mégis a „szász földre“ vonatkozó rész van legnagyobb szeretettel dolgozva. Reméljük, hogy egy nemsokára megjelenő második kiadásban, a kevés hiba ki lesz javítva, egyes részek bővebbek lesznek és talán a botanikai adatok is egy keveset gyarapítatnak, legalább annyiban, hogy a magy.-osztrák birodalmat szem előtt tartva, mindazon növények a maguk helyén felemlítessek, a melyek csak „Erdélyben“ találtattak.

TUDÓS TÁRSASÁGOK.

Académie des Sciences Paris. Máj. 16. ül. CHAMBERLAND et ROUX „De la non-existence du *Microzyma cretae*“ (p. 1165—1166). — R. BARON „La phyllotaxie“ (p. 1169—1172).

Máj. 23. ül. J. LICHTENSTEIN „Sur un *Cryptogame* insecticide“ (p. 1193—1194).

Máj. 30. ül. G. DE SAPORTA et A. F. MARION „Sur les genres *Williamsonia* CARRUTH. et *Goniolima* D'ORB.“ (p. 1268—1270). — A. BÉCHAMP „Sur les microzymas géologiques; réponse à une récente Communication de MM. CHAMBERLAND et ROUX“ (p. 1291—1292).

JUN. 6. ül. J. E. PLANCHON „Les vignes du Soudan de feu TH. LÉCARD“ (p. 1324—1327). — A. BÉCHAMP „Du rôle et de l'origine de certains microzymas“ (p. 1344—1347). — CHAMBERLAND et ROUX „Sur la non-existence du *Microzyma certae*. Réponse à une note de M. A. BÉCHAMP“ (p. 1347—1348). (CR.)

Linnean Society London. JUN. 16. ül. J. G. BAKER bemutatja az *Aloe socotrina*, a több mint 2000 év óta ismeretes drog anyanövényének az *Aloe Perryi* virágzatát, mely most először virágzott Angliában. — ARCHISON „On the Flora of the Kuram Valley, Afghanistan Part II.“ — CONTE FICALHO and W. P. HIEBN „On Central African Plants collected by Major SERPA PINTO.“ A növények a Zambesi folyó egy mellékfolyójának a Ninda partján gyűjtettek 1878 augusztushavában a fensík nyugoti oldalán. (EJ.)

HALÁLOZÁSOK.

ALFRED REGINALD PRYOR * Hatfieldb. Hertfordshireb. 1839. apr. 24. † Hastingsb. 1881. febr. 18. Angolország kritikus localfloristái közé tartozott és ezen irányban is működött irodalmilag. Növénytani könyvtárát, gyűjteményét és egy pénzüsszeget a Hertfordshire Natu-

ral History Society kapta. A területre vonatkozó floráját az említett társ. fogja kiadni és a bold. anyja ezen célra egy nagyobb összeget ajánlott fel. (EJ.)

HEWETT COTTRELL WATSON Anglia első phytogeographusa a *Cybele britannica* s több más munka híres szerzője * Firbeckb. maj. 1804. † Thames Dittonb. Kingston m. 1881. jul. 27. Gyűjteménye a Kew-Herbariumba jutott. (EJ.)

MICHAEL PAKENHAM EDGEWORTH [*Edgeworthia* MEISSN.] ki elébb hosszabb ideig Bengaliában hivataloskodott, több Kelet India florájára vonatkozó érdekes értekezést írt, HOOKER Flora of Brit. India-já számára a híres szerzővel a *Caryophyllaceák*at dolgozta † Eigg szigetén 1881. jul. 30. Gyűjteményei a Kew Herbariumba jutottak. Az utóbbi években többet mikroszkopizált és egy munkát írt a „Pollen“ ről. (EJ.)

JOHN DUNCAN „weaver (takács) and botanist“, mint a Journ. of Bot. mondja * Stonehavenb. (Kincardineshire) 1791. dec. 24. † Alfordb. (Aberdeenshire) 1881. aug. 9. Herbariuma az Aberdeeni egyetemnek ajándékozott. (EJ.)

KINEVEZÉSEK.

K. GOEBEL rendkívüli tanárrá lett STAHL helyébe Strassburgba.

CHR. LUERSEN egyetemi magántanár Lipszében u. o. az egyetemi herbarium őrének neveztetett ki.

VINCENZ HANSEL helyett. tanár a Grazi I. államgymnasiumnál Pilsenbe reáliskolai, **LORENZ KRISTOF** a Grazi leány-lyceum tanára Cillibe gymnasiumi és **DR. KARL MIKOSCH** Bécsi egyetemi tanársegéd Währingbe reáliskolai rendes tanárokká neveztettek ki.

A Pancsovai főreáliskolához tanárnak kinevezett **DR. MIKA KÁROLY** helyébe a kolozsvári k. tud. egyetem növénytani tanszékéhez **DR. SCHAARSCHMIDT GYULA** lett tanársegédül megválasztva.

SZEMÉLYI HIREK.

DR. SIMROVICŠ LAJOS eddig Pancsovai főreáliskolai tanár, ugyanazon minőségben át lett téve Aradra.

NYILVÁNOS GYŰJTEMÉNYEK.

Az 1815-ben elhal. **MÜHLNBERG**, egyike az elsők közt kik Éjszak-Amerikában botanizáltak, herbariuma az American Philosophical Society of Philadelphia tulajdona lett. (EJ.)

A Kew-herbarium **ZORRAB**-tól, ki már Armeniában és más vidékeken gyűjtött, most egy nagy gyűjteményt kapott, mely Jeddah (angolosan irva) körül, a Vöröstenger Arabiai oldalán termő növényeket tartalmaz. (G.Chr.)