

Szeged környéke Vaucheria-iról.

(Species generis Vaucheriae in tractu oppidi Szeged adhuc a me collectae).

X. táblán 36 eredeti rajzzal.

Írta: SÁRAY (SCHEFFER) GIZELLA.

A *Vaucheria* Magyarország egyik legelterjedtebb alga nemzetsége; sokan közölték, így: BERNÁTSKY J., BORBÁS VINCE, CSERNI BÉLA, FILÁRSZKY NÁNDOR, HAZSLINSZKY FRIGYES, HOLUBY J., KITAIBEL P., KOL ERZSÉBET, KOREN ISTVÁN, MÁRKUS SÁNDOR, MOESZ GUSZTÁV, A. PAVLICEK, SCHAARSCHMIDT GY., THAN, PIUS TITIUS stb.

Rendelkezésemre álló cikkek, és a Magyar Nemzeti Múzeum Herbariuma alapján táblázatba foglaltam össze azokat a fajokat (lelőhelyet és gyűjtő nevét feltüntetve), melyek hazánkban is előfordulnak.

Vaucheria fajok lelőhelyei.

L e l ő h e l y	G y ű j t ő	S p e c i e s :			
		terrestris	sessilis fo. clavata	geminata	De Bary- ana
Kolozsvár	Schaarschmidt 1879				+
Erdély	?			+	
Turócszentmárton :					
Karlicky patak	Nemejc 1930				+
Felvidék	?			+	
Tapolcza	?			+	
<i>Nagy Magyar Alföld</i>					
Szeged	Scheffer G. 1930	+	+	+	+
Szeged	Gyórfy I. 1931	++	+		
Szeged	Kol E. 1925	+			
Deszk	Scheffer G., Szabados A. 1937		+	+	
Niva Kopovo	Kol E. 1930		++	+	
Tápé	Scheffer G. 1929		+		
Porgány	Gallé L. 1930			+	
Orosháza	Scheffer G. 1930	+			
Obög	Kol E. 1930			+	
Hódmezővásárhely :					
Körtvélyes	Kol E. 1930	+			

Fenti táblázatból kitűnik, hogy Hazánk területén a legelterjedtebb a *V. geminata*, amely faj úgy a Nagy Magyar Alföld több pontjáról, mint Hazánk hegyes vidékéről előkerült. *V. terrestris* és *V. sessilis* jellegzetes alföldi növények; mind kettő nagy tömegben él Szegeden és környékén, jellegzetes mikroformatiot alkot. *V. De Baryana* inkább hegyi elem, meszet kedvelő organizmus.

Előfordulási viszonyok.

A *Vaucheria* nemcsak tenger és édesvizekben, hanem nedves talajon is jól él.

A vízben élő *Vaucheria* fonalak „vattaszerű párnákat” alkotnak, míg a nedves talajon élők, több deciméteres nagyságú bolyhos foltokban jelennek meg.

Általában hűvösséget kedvel, s olyan helyen él, ahol nem éri egyenes napfény. Nagy mennyiségben inkább tavasszal és ősszel található. Télen január és februárban is megtaláltam sok helyen Szeged: Cserepesi tó partján, Tisza partján, sírkő mellett nedves földön, pld. 1929 és 1930-ban, amikor igen enyhe tél volt Szegeden.

Szeged vidékén 4 faj fordul elő: *V. sessilis*, *V. geminata*, *V. terrestris* és *V. De Baryana*. — Ezek közül az első három fajt nagyon sok helyen gyűjtöttem, míg a *De Baryana*-t mindössze 2 helyen találtam. — A 4 faj közül csak a *V. terrestris* közölte KOL ERZSÉBET Tápé, Deszk és Szegedről.

Szegeden a Tisza szegedi oldalán, alacsony vízálláskor, az iszapon nagy tömegben található a *V. geminata*, *V. sessilis* és *V. terrestris*. — Tápénál a tutajok alatt a *V. sessilis*, Szegeden a pénzügyi palota előtt a Tisza-parton a *V. terrestris*, a Vasúti hid első hidlábánál *V. geminatat* és *terrestris* találtam nagy mennyiségben.

Fajok rendszertani felsorolása.

1. *Vaucheria De Baryana* WORONIN. Legértékesebb fajunk. — Hazánkból SCHAARSCHMIDT közli (1879) Kolozsvárról, Békásról; NEMEJC: Túrócszentmárton; Karliczky patak. HEERING is ritka fajnak mondja.

Telepe 22—33 μ széles fonalából áll. Antheridiuma

szarvalakúlag görbült, de legtöbbször kicsi, felálló, melyen gyakran 1—4 kis kitüremkedés van. Az oogoniumok az antheridiumok között ülnek 1—1 oldalágon. Az oogoniumok száma 1—2, ritkán 3, ovalis, vagy kerekded alakúak; csőrük nagyon rövid és függőlegesen irányított.

Az oospóra hossza 53—55 μ hosszú és 42—48 μ széles. Hármassal falú membránjuk van, közepében 1, 2, vagy 3 barna, vagy fekete folttal.

Általában folyóvizek, kútak szélén, vastag, párnaszerű telepet képez. Álló vizekben is előfordul, itt vatta szerű telepet alkot és HEERING szerint mésszel incrustált; míg a nedves földön zöld bevonatként megjelentek, nincsenek incrustálva.

Vaucheria De Baryana-t Szegeden 3 helyen találtam: Cserepesi sortónál, az artézi kút melletti folyóvízben, a víz szélén, dús gyepeket képez, azonkívül magának a tó partjának a szélén lévő lösz talajon, finom, lehellepszerű bevonatot képez. A tó másik partján egész más ökológiai viszonyok között van. Itt az artézi kút kifolyása melletti lösz talajt párnaszerű bevonattal lepte el. Az artézi kút a gyepet ritkán öntözi csak vízzel, inkább csak párásan tartja. A víznél levő löszfal egymástól 75 cm. távolságban van, 50 cm. magas és ennek a 2 oldalán van a *V. De Baryana*. Az artézi víz 24° C volt akkor, mikor a levegő 16° C és a tó vize 20° C. Ilyen külső körülmények között vegetált itt a *V. De Baryana* legélénkebben és igen érdekes ecetszerű kötegeket alkotott. Ebben az esetben a telep nem lazán összekúszált fonalakból állott, hanem rövid 3—4 mm-s felfele álló csomókba verődött össze.

1930 nov. és dec.-ben, továbbá 1931. jan. és februárban a Cserepesi sortó keleti oldalán elszórtan tenyérszerű nagyságú, vagy kisebb foltokban mindenütt megtaláltam.

Tapasztalatom szerint a *Vaucheria* hó és jég alatt is megél. Ugyanis 1931. jan.-ban, mikor a kb. 20—25 cm.-es hó már jóformán teljesen elolvadt, csak egy vékony jéggé fagyott réteg fedte még itt-ott a földet a Cserepesi sortónál, a 1 1/2° C hőmérséklet mellett sexualis organumokat tartalmazó élénkzöld telepeket találtam.

Egy másik szegedi előfordulási helye a „Dugonics“ temetőhöz kivezető Csuka-utcán végighúzódó árok, melyben nincs állandóan víz. Mikor itt a *Vaucheriát* találtam 1931. III/1.-én,

akkor sem volt benne víz, de a fekete talaj nagyon nedves volt. Itt a *Vauch. terrestris* társaságában él. A két fajt egymástól, bár közvetlen egymás mellett lévő foltokban voltak, már szabad szemmel is meg tudtam különböztetni, t. i. a *Vauch. De Baryana* itt is ecetszerű csomókat képzett.

2. *Vaucheria geminata* (VAUCH.) DC. Kárpátok hegyláncaihoz közel: a Felvidéken és Erdélyben gyűjtötték. Dunántúlról Tapolcáról ismert. Az Alföldről még nem volt ismeretes eddig.

Ez is mint az előző kettő a nedves talajon alkot zöld bevonatokat, de a Vágó erdőben vízben is előfordul.

35—64 μ széles fonalakat alkot. Az oogoniumok 64—91 μ hosszú és 58—77 μ szélesek voltak. Antheridiuma kürt-, vagy csigaszerűen meggörbített. Az oogonium gömb, vagy ellipszoid alakú. Az antheridium és az oogoniumok szőget képeznek egymással. Ivarszervek legtöbbször rövidebb, hosszabb nyélen ülők. Amennyiben lapított az oogonium, lapított része esik az antheridium felé. Az oospora membranaja hármas és a belsejében 1, vagy több vöröses-barna folt van. Ivartalan szaporodás fordított tojás alakú aplanosporák által. Aplanosporás fonalat én is találtam, ezeknek hossza: 144—155 μ hosszú és szélessége: 45—95 μ . Cysta képzést a Vágó erdőből eredő vízi formánál én is megfigyeltem.

Vaucheria geminata lelőhelyei: Szeged: Tisza part, Deszk: Maros part, (leg. SZABADOS ANDRÁS); Deszk: tó partján, árokban (legi ipse); Óbög (leg. KOL E.); PORGÁNY (leg. GALLÉ L.); NIVA-KOPOVO (leg. KOL E.) és Orosháza (leg. SCHEFFER G.).

OLTMANNS szerint a *V. terrestris* némely esetben a *V. geminatának* szárazföldön fellépő alakja. Színtén OLTMANNS-nak a megállapítása, hogy a *V. sessilis* és a *V. geminata* ősszel kezd fejlődni és a jég alatt is megmaradva, tavasszal fructificál. Prof. Dr. GYÖRFFY I. is észlelte ezt, ő felfeszítette a Tisza földjét borító jéglapot s alatta ott zöldeltek a *Vaucheria* gyepek.

Ezen faj a Tisza parton nagyon szélsőséges viszonyoknak kitett, itt nagyon sok fructificál már ősszel, mert a természet is-sietteti.

Miként a Vaucheriák, úgy e faj is rá van utalva hypnozygota képzésére, mert a víz és a talaj kiszárad, vagy itt, a partot elönti a Tisza árja.

összerepesztette a földet, mégis márciusban is éltek. Az igaz, hogy ugyanekkor kinn a természetben is találtam vegetáló telepet.

Második kísérleti sorozatom-ban a nem szabadba kihelyezett kultúrák voltak a legsikerültebbek. Az apró üvegedényeket déli fekvésű ablak 2 szárnya között tartottam; Napfény csak a déli órákban érhetette. Az edényeket félig töltötte meg a föld, melyet állandóan nedves állapotban tartottam és egyszerű artézi vízzel öntöztem. Így, több mint 3 hónapig éltek kultúráim és rajtuk semminemű pusztulást sem észleltem.

✓ Egyik üvegedényben *Vaucheria terrestris* volt, (szegedi vasúti hid alól hoztam 1931. II/5.-én) márc. 1.-ig nedves földön tartottam. Az algák úgylátszik, nagyon jól érezték magukat, bár nem öntöztem se eső, se Tisza vízzel, melyhez szokva voltak, hanem csak artézi vízzel, mégis az egész üvegedény felületét bevonta az élénk zöld telep, melyet lazán, pihe szerűen összekuszált fonalak alkottak. A fonalakon sok sexualis organum volt. III/1.-én sterilis (és természetesen lehűtött) artézi vízzel az egész telepet felöntöttem, úgy, hogy az egész telep víz alá került és víz alatt tartottam. Célom volt, hogy meggyőződjem arról, vajjon e nedves földön élő faj megél-e submerse? 4 hét eltelte után sem pusztultak el, sőt élénken vegetáltak. Az egész telep tele volt ivaros szaporító szervekkel és az antheridiumok sokkal nagyobb számban fejlődtek, mint levegőn.

V. *De Baryana*-val végeztem arra vonatkozólag is kísérletet, hogy egy bizonyos talajhoz szokva, megél-e akkor, ha más talajra ültetem át? A *V. De Baryana*-nak, a Cserepesi tó lösz partjához szokott telepét a Tisza öntés iszapjára ültettem át; hol esővízzel, hol Tisza-vízzel öntöztem. Négy hónap után következő eredményt tapasztaltam. Eleinte igen erős fejlődésnek indult, de azután megállt, egy alkalommal a záporosó vize is egészen elborította, 3 hónap után az eredetileg 5—6 mm-es fonalak, melyek a felületen kúsztak tova, 2—3 cm. hosszúra megnöttek és egyenesen felfele állottak és az üvegedény falához közel esők, arra fel is kúsztak. A telep ivartalanul nem szaporodott; ellenben a sexualis organumok igen nagy tömege lépett fel benne, amelyet még eddig a természetben nem láttam, pedig ennek a *Vaucheria*-kultúrának talaja és vize dec. és jan.-ban csonttá fagyott, földje egészen össze volt repedezve.

A Fűvészkert hideg üvegházába is beállítottam kultúráimat (átlagos hőmérséklete $+14$ usque 15°C.): egy része fejlődött ki és nőtt meg, a másik része elsatnyult.

A Szegeden talált négy, kultúrában tartott Vaucheriánál: *V. geminata*, *V. terrestris*, *V. sessilis*, *V. De Baryana* észleltem, hogy kb. 2—3 nap mulva a fonalak egymás mellé (a *Vauch. De Baryana*-nál az egyes kötegek lazán), párhuzamosan rendeződtek el egyoldalas megvilágítás mellett. A Vaucheriánál az egyoldali megvilágítás hatását feltétlen ki tudtam mutatni; nemcsak a nedves talajon felemelkedő, hanem az üvegfalra felkúszott fonalak is a fény iránya megváltozására a fény felé görbültek. Csak 3—4 nap mulva indul meg a kúszás a fonál kultúrába tétele után és csak újabb 3—4, vagy még több nap mulva lehet rajta észlelni 2—3 mm-es meghosszabbodást, amely később végleg megállott. A felkúszott fonalakon ivarszervet nem találtam.

II.

Az üveg falára felkúszó fonalakon, valamint a kultúrában tartott fonalakon, de a szabadban gyűjtötteken is gyakran láthatunk sejtfalvastagodásokat; magam a *V. terrestris* és *V. geminata*-nál láttam. A *V. terrestris* egyik fonalán és a rajta lévő szaporító szervén igen sok helyen lépett fel szintelen vastagodás.

A *V. geminata*-nál különösen változatos és szép megvastagodási formákat találtam, egyik, az ablakból szél lesodorta kultúrában tartott fonalagnál, amelyeknél a külső sérülés hívta elő e traumaticus képleteket: hullámos felületű, hólyagos csapalakú, csak a szál belső felületének egyik oldalán fellépő és mélyen benyúló, de legtöbb esetben a szál belső felének mindkét oldalán megjelenő, sőt a lument teljesen elzáró sejtfal daganatokat. A vastagodások kezdetben inkább sárgás színűek, a nagyobbak pedig vöröses barnák. A megvastagodásokat okozó anyag természete után keresve számos reactiot végeztem (rézoxyammoniak, hígított H_2SO_4 , kénsavanilin, phloroglucin, Grenacher-timsós carmin,) ugyan, de egyedüli pozitív eredmény, amit kaptam, az volt, hogy a barna vastagodások KOH-ban felforrálva elszíntelenedtek. Eau de Javelle nem oldta, Chlorzinkjódval ellenben kaptam vöröses barna reactiót.

Kalilúggal való felforrálás alkalmával még azt is tapasztal-

taltam a *Vauch. geminata*-n, hogy a vöröses barna sejtfalvastagodásokból nemcsak a barna színanyag oldódott ki és váltak a szintelen sejtfallamellák láthatóvá, hanem a szintelen sejtfalvastagodások is élesebben tűntek elő.

Megemlítem végül, hogy mésszel bevont fonalakat is találtam a *V. geminata*-nál. A meszes anyag sötétszürke burokként veszi körül a fonalat, némely helyen megszakad ez a burok, de pár μ -os távolság után újra folytatódik. Mésszel bevont szaporító szerveket (miként J. PIA) én nem találtam.

Utoljára még meg kell említenem, hogy a *Vaucheria* fonalakat pektin borítja; methylinkékkal és methylviolettal rövid idő alatt igen erősen megfestettem a fonalat.

Fejlődési eltérések.

Kinn a szabadban, a normalisan fejlett *Vaucheria* telep egyes individumai között igen gyakran aránytalanságokat lehet tapasztalni.

Ezeknek egyik csoportját mint átnövéseket, helyesebben mint túlnövéseket lehet összefoglalni. Az aránytalanságoknak ezt a formáját a zoosporangiumok és aplanosporangiumokat viselő fonalakon lehet tapasztalni, ugyanis, ha ezek kiürülnek, a fonálnak meg van még az a képessége, hogy tovább nő.

Az ivarszervek, ha egy fonálon ülnek, szintén mutatják ezt a jelenséget.

A *V. terrestris*-en és a (— fig. 1.) *V. De Baryana*-n (Tab. fig. 2.) magam is tapasztaltam előbbieneket. Egészen frissen behozott példányokon az ivarszerveket — melyek normális körülmények között betetőzik az úgynevezett „anyafofalat“, (vagy a mellékágat, ha ezen vannak rajta) — túlnötte a fonál, majd újabb antheridiumot és oogoniumot fejlesztett és még ez után is képes volt tovább nőni. Így lépcsőszerűen, egymás fölött alakultak ki a sexualis organumok. Ezt az állapotot KÜTZING külön fajnak vélte s „*Vaucheria circinata*“ néven írta le. Az esetek csékély számában az átnőtt fonalak sterili-
sek maradnak.

Előfordul az az eset is, hogy az egyik ivarszerv normálisan kifejlődik, a másik ellenben vegetativus fonállá alakul ki. Ezt a formát is módomban volt tapasztalni a *V. sessilis*-en, hol

csak az antheridium fejlődött ki rendesen; az oogonium, a vegetativuséhoz hasonló fonállá húzódott ki. (Tab. fig. 3.).

A fejlődési eltérések másik csoportjánál az oogoniumot az antheridium helyettesíti és fordítva. Ilyen abnormis alakot mesterségesen is kilehet tenyészteni. KLEBS végzett erre vonatkozólag kísérletet; a *Vaucheria* kultúráit magas hőmérséklet és alacsony légnyomásnak tette ki, ez a körülmény az antheridiumoknak felette nagy mennyiségben való képződését váltotta ki. Magam a *Vaucheria terrestris* (Tab. fig. 4—7.) egyik egyedén egy oogoniumot találtam két normalisan fejlett antheridiummal, holott normalis körülmények között csak egy antheridium fejlődik ki. Ez, valamint az általam talált többi torz képződmények valószínűleg a dús táplálkozás eredményei.

Hasonlókat láttam a *De Baryana*-n (Tab. fig. 8.).

Igen sok megfigyelési anyagot szolgáltatott a *V. terrestris* és *V. geminata* kultúrában nevelt telepe.

A *V. terrestris* kultúráinál következőket láttam.

OLTMANNS prof. szerint a *V. terrestris* némely esetben a *V. geminata*-nak szárazföldön fellépő alakja. Vizsgálataim is sokban megerősítik OLTMANNS-nak ezen megállapítását, mert a kultúrában levő fajok tulajdonságai, sok tekintetben megegyeznek. Tápoldattal öntözött kultúráimban (novemberben) normalisan fejlett alakot nem találtam. A sexualis organumok — systematicai faji értékek! — száma rendkívül sok volt, de egyik rendellenesebben fejlett, mint a másik „*hamata*“-alakok.

Ugyan ez ismétlődött meg a Fűvészkerti melegágyban tartott egyedeknél. Itt a *terrestris* és *geminata* fajnak úgyszólván tisztá kultúrája volt, amelyek kitűnően érezték magukat.

Nagyrésze azonban csak vegetativus meddő fonál volt. Egy kis foltja tért el már színben is és egész megjelenésében a többitől. E foltot képező *V. terrestris* egyedeknél találtam a tápoldattal öntözött kultúrában levő alakokhoz teljesen hasonló rendellenes alakokat. Legtöbbször abnormisan fejlett proliferációk voltak. Találtam olyan *V. terrestris*-t, amely a *systematica Vauch. hamata Walz* név alatt megkülönböztetett fajához hasonló variálást mutat. Ugyanis a szaporító szerveket a fonál tulnóvi a legváltozatosabb módon és mint vegetativus rész fejlődik tovább, holott rendes körülmények között a sexuales szer-

vek tetőzik a fonalat. Minden hosszadalmas leírás helyetti megfigyeléseimet inkább rajzokban bizonyítom. (Tab. 9—16. ábra).

Említettük, hogy a *V. terrestris*-nél a túlnövészek igen gyakoriak; ilyen proliferációkat a szabad természetben élő példánál magam is találtam, de azokon a sexualis szervek alakja, egymáshoz való helyzete és méretei normálisak voltak, vagyis: lépcső szerűen, egymás fölött alakultak ki. Ezt az állapotot KÜTZING külön fajnak vélte és *Vauch. circinata* néven írta le, ellenben itt egészen más alakokat láttam. Találtam itt olyan egyént; melynél az antheridium a fonál egy részén kifejllett, azután a fonal vegetativuson tovább nő, közben több mellékágat hoz létre, majd végül a fonalat mégis csak az oogonium fejezi be. Rendes esetben az oogonium alatt kellene az antheridiumnak kifejlődnie.

A *V. terrestris* „*uncinata*“-alakok másfajta rendellenessége az volt, amidőn a *V. terrestris* a *V. uncinata* Kützing-hoz hasonló variálást mutat. T. i. a fonál egyik része nekiindul, hogy oogoniummá fejlődjön, de közben, még mielőtt a rendes alakját elérné, fejlődésében megáll és belőle egy vagy több antheridiális rész nyúlik ki.

Ritkán újra folytatja növekedését és egy másik szaporító szervcsoportot is hoz létre. (Tab. fig. 17—18.).

A variálási fok itt oly nagy mérvű, hogy egymás felett, vagy egymás mellett, egymást túlnöve fejlődik a fonál és hozza létre a bizarr alakú szaporító szerveket, illetve Vauch. fonalakat. (Tab. fig. 19—20.).

V. geminata. Hasonló változatos alakokat láttam a *V. geminata*-nál. Itt is gyakori, hogy nem a szaporító szervek fejezték be a fonalat, hanem a fonál tovább nőtt és újabb szaporító szervcsoportot hozott létre. A szaporító szervek egymáshoz való helyzete is nagy eltérést mutat. Az oogoniumok alakja mutat igen nagy változatosságot. Sokszor olyan fantasztikus alakban fejlődnek ki, hogy csak sejtteni lehet, mely rész felel meg ennek a szervnek. Az antheridiumok alakja ugyan meg van, hiszen igazán csak ezek alapján tudtam eldönteni, hogy melyik fonál a *terrestris* és melyik a *geminata*. Az antheridiumok alakja nem változik meg annyira mint az oogoniumoké, de helyzetük és számuk tekintetében a normális viszonyoktól lényegesen eltérnek ezek is. Akárhányszor ugyanis az antheridiumok nem

külön nyélen ülnek, hanem az oogoniumnak megfelelő részéből nyúlnak ki. Rendes körülmények között csak az oogoniumok száma lehet több, antheridium csak egy van; a szegedi példáknál ellenben csak egy oogoniumnak indult részről lehet csupán beszélni és több antheridiumról, illetve némely helyen antheridium-kezdeményről.

KLEBS ugyan kultúráiban igen magas hőfok és alacsony temperatura mellett már elért sok antheridiumos egyedeket.

Hogy valóban antheridiumok, illetve antheridium-kezdemények és nem oldalágaknak induló részek, azt bizonyítja 1. görbültségük, 2. és az, hogy ezek a rendes fonálnál vékonyabbak. (Tab. fig. 21—30.).

Figyelemre méltó, hogy a tápoldatos kultúrában levő rendellenes alak egyikét a fűvészkeri kultúrában is megtaláltam. Az alak és méret is teljesen megegyező.

V. geminata — *terrestris*.

Egészen különleges típusú fonalakat is találtam. Ugyanis a *V. terrestris* és a *V. geminata* tulajdonságai egy fonálon jelentek meg vegyesen bár, de azért e fonalakon a *V. terrestris* és *V. geminata* jellegei egészen típusos kifejlődésben nem voltak láthatók.

Ezek a több ábrában lerajzolt, kevert alakok, talán a két faj kereszteződéséből jöttek létre. A kereszteződésre annál is inkább gondolhatok, mert ezekben a kultúrákban a *V. terrestris* és *V. geminata* nemcsak egymás mellett, hanem teljesen összefonódott szövedékekben összegabalyodva voltak együtt.

A *terrestris* és *geminata* jellegei szakaszos változásai Tab. fig. 31—36. ábráimon rögzítettem meg rajzokban.

Vizsgálataimat életkörülményeim megváltozása miatt befejezni nem tudtam, de már az eddig előforduló alakok is bizonyítják, hogy ez a faj mennyire nem állandó, systematicailag jellemző bélyegei milyen roppant nagy kilengéseknek kitéttek.

Hálásan emlékezem meg Dr. GYÖRFFY ISTVÁN professor és Dr. KOL ERZSÉBET magántanár sokszorosán nyújtott irányító támogatásáról.

Készült a M. Kir. Ferencz József-Tudományegyetem Általános Növényteni Intézet Virágtalan laboratoriumában (igazgató: Dr. Györffy István r. nyilv. tanár).

Irodalom.

- Annalen des K. K. Naturhistorischen Hofmuseums.
(Separatabdruck aus Band XVI. Heft 1.)
- Benkő Gábor*: *Vaucheria* gubacsok. — *Magy. Növ. Lapok* VI. 1882: 136.
- Borbás Vince*: Budapest és környékének növényzete. — Különleny. a Magyar Orvosok és Természetvizsgálók 1879-ik évi vándorgyűlésre készített monographiájából. — Budapest 1879: p. 32.
- Békés vármegye flórája. — Értekezések a term. tud. köréből. A M. Tud. Akad. kiadása XI. köt. XVIII. sz. 1881: 44.
- Békés vármegye flórája. — Értekezések a term. tud. köréből. Magy. Tud. Akadémia XI. köt. XVIII. sz. 1881.
- Cserni Béla*: Gyulafehérvár és környékének flórája. — A gyulafehérvári r. kath. magy. gymnasium 1887/1888-ik évi értesítőjéből. — Gyula 1888: 103.
- Fülerszky Nándor*: Adatok a Pieninek moszatvegetációjához. — Matematikai és Természetudományi közlemények. Vonatkozólag a hazai viszonyokra XXVII. kötet 4. szám. Budapest 1899: p. 68.
- Hazslinszky Frigyes*: Besztercebánya vidékének moszatviránya Márkus Sándor hagyatékából összeállítva. — *Math. és Term. Közl.* VI. kötet II. szám. Pest 1869: 160.
- W. Heering*: Siphonales in Pascher's Die Süßwasser-Flora Deutschlands, Österreich's und der Schweiz. Heft 7. 1921: 69—99.
- Hollós László*: Kecskemét multja és jelenje c. munkából különlenyomat: Kútak, geológiai viszonyok, növényzet. Kecskemét 1896: 149.
- Istvánfi Gyula*: Kitaibel herbariumának algái. — *Term. Füz.* XIV. 1891: 8.
- Jelentés a Felső-Magyarországi tőzegtelepek algológiai megvizsgálásáról. — *Math. és Term. Közl.* Vonatkozólag a hazai viszonyokra XXIII. II. szám.
- A Balaton mikroszkopikus növényzetéről. Különlenyomat a *Földr. Közl.* 1894. márc. III. füzet.
- A Balaton moszatflórája. — A Balaton tudományos tanulmányozásának eredménye című II. kötetének 2 részéből. Budapest 1897: 113.
- Kol Erzsébet*: Előmunkálatok a Nagy Magyar Alföld moszatflórájához I. Szeged és környéke. *Folia Crypt.* I. 2 us num. 65.
- Koren István*: Szarvas virányának második felszámolása. — A békési ágost. hitv. ev. egyházm. patronusa alatt álló szarvasi főgymn. évi jelentése 1882/83-ról Gyulán 1883: 52.
- Georg Klebs*: *Vaucheria*, in Die Bedingungen der Fortpflanzung bei einigen Algen und Pilzen. Jena 1896: 3—132.

- Langer Sándor*: A *Spirogyra nitida* (Dillwyn) Link kúszó mozgásai. — *Folia Crypt.* 1/7. 1930: 767—778.
- Moesz Gusztáv*: Brassó állóvizeinek, mikroszkopikus növényzete XVII-ik értesítő a Brassói M. K. Áll. Főreáliskoláról 1901—1902.
— Brassó vidékének levegőn és folyóvízben élő moszatjai: XIX-ik értesítő a Brassói M. K. Áll. Főreáliskoláról 1903—1904. Brassó 1904: 15.
- Mainx*: Biologie der Algen, in C. Oppenheimer u. L. Pincussen: *Tabulae Biologicae*. Ed. W. Junk. Sonderabdruck aus Band V. 1929: 3.
- F. Nemejč*: Vznik ruznych útvaru vápencových sinterů v oblasti Československa, Madarska a Polska. — *Věda Přírodnj Roč.* VIII. Čís 9—10. *Mísičnik Pro Šíreni a Pěstovani Věd Přírodnich*: 1927: 302.
- Fr. Oltmanns*: Morphologie und Biologie der Algen 1922—23. Bd. I—III.
- J. Pia*: Pflanzen als Gesteinsbildner. Kalkbildende Grünalgen. 1926: p. 149.
- Rud. Retovsky*: Biogenni Vznik Travertinu. *Příroda*. Roč XXII. Brezen 1929. Sesit 3. Turc. Sv. Martine: 8—15?
- Schaarschmidt Gyula*: A *Vaucheria* thallusának reductiójához és sporaképzéséhez. — *M. N. L.* 1882: 10.
- J. Schaarschmidt*: Additamenta ad Phycologiam Daciam. III. Enumeratio Algarum nomularum in comitatibus Bihar, Kolos, Maros-Torda, Alsó-Fehér, Hunyad, Háromszék, Udvarhely lectarum. *M. N. L.* 1882: 46. 64—65.
- Schaarschmidt Gyula*: Sejthártya vastagodások és cellulinszemek a *Vaucheria* riák és Charaknál. — Különlenyomat a *M. N. L.* VIII. (1884) 83 sz.
- H. Printz*: Chlorophyceen. in Engler—Prantl: *Die natürlichen Pflanzenfamilien* 3 Band. Leipzig 1927.
- Schedae ad „Kryptogamas exsiccatas“* Centuria VII. 1901.
- Schneider—Zimmermann*: *Botanische Mikrotechnik* Jena. II. Aufl.
- Simonkai Lajos*: Arad vm. és Arad szab. kir. város természetrajzi leírása 1893: 363.
- E. Strasburger—Mr. Koernicke*: *Das Botanische Practicum*. 1921. Jena VI. Aufl.

Ábramagyarázat.

Fig. 1. *Vaucheria terrestris* lépcsőszerűen egymás fölött kialakult ivarszervekkel, rendellenesen túlnőtt fonal. (= „*V. circinata*“ Kützing). (Nagyítás 80:1).

Fig. 2. *V. De Baryana* rendellenesen túlnőtt fonala. (80: 1.)

Fig. 3. *V. sessilis*. — Az antheridium normalis kifejlődésű, az oogonium ellenben vegetativus fonalhoz hasonló alakúvá fejlődött ki. (111:1).

Fig. 4. *V. terrestris*. — A fonálon 1 oogonium és 2 antheridium fejlődött ki, holott normalis körülmények között csak 1 antheridium fejlődik ki. (40:1).

Fig. 5—7. *V. terrestris*; szárazföldről behozott és a laboratóriumban víz alatt tartott egyedek a normalisnál több antheridium van.

Fig. 8. *V. De Baryana* rendellenesen túlnőtt fonala. (40:1).

Fig. 9—16. *V. terrestris* „*hamata*“ alakjai:

Fig. 9. Veg. fonál szélessége 20 μ , Oogonium 22 μ széles, 45 μ hosszú, Fűvészkert 1931. okt. vége.

Fig. 10. Veg. fonál szélessége 21 μ , Oogonium 35 μ széles, 44 μ hosszú, Fűvészkert 1931. okt. vége. (40:1).

Fig. 11. Veg. fonál szélessége 21 μ , Oogonium 36 μ széles, Fűvészkert 1931. okt. vége. (40:1).

Fig. 12. Veg. fonál szélessége 15 μ , Oogonium 20 μ széles, 23 μ hosszú, Fűvészkert 1931. nov. 26. (az alsó 12 számozása helyesen: 21.)

Fig. 13. Veg. fonál szélessége 20 μ , Oogonium 20 μ széles, 38 μ hosszú, Fűvészkert 1931. okt. vége.

Fig. 14. kultúrából 1932.

Fig. 15. Veg. fonál szélessége 14 μ , 1932. II. 18.

Fig. 16. Veg. fonál szélessége 16 μ , 1932. II. 18.

Fig. 17—18. *V. terrestris* „*uncinata*“ alakok:

Fig. 17. Veg. fonál szélessége 15 μ , Oogonium 17 μ széles, 24 μ hosszú, 1931. nov. 17.

Fig. 18. Veg. fonál szélessége 13 μ , Oogonium 26 μ széles, 1931. nov. 26.

Fig. 19—20. *V. terrestris* „*uncinata*“ alakok:

Fig. 19. Veg. fonál szélessége 15 μ , 1931. nov. 26.

Fig. 20. Veg. fonál szélessége 15 μ , 1931. nov. 28.

Fig. 21—30. *V. geminata* rendellenes alakjai:

Fig. 21. Veg. fonál szélessége 15 μ , 1931. nov. 28.

Fig. 22. Veg. fonál szélessége 15 μ , 1931. nov. 28.

Fig. 23. Veg. fonál szélessége 16 μ , Fűvészkert 1932. II. 18.

Fig. 24. Veg. fonál szélessége 16 μ , Fűvészkert 1931. nov. 17.

Fig. 25. Veg. fonál szélessége 16 μ , Fűvészkert 1932. II. 18.

Fig. 26. Veg. fonál szélessége 16 μ , Fűvészkert 1932. II. 18.

Fig. 27. Veg. fonál szélessége 16 μ , Fűvészkert 1932. II. 18.

Fig. 28. Veg. fonál szélessége 14 μ , Fűvészkert 1932. II. 18.

Fig. 29. Veg. fonál szélessége 15 μ , Fűvészkert 1932. II. 18.

Fig. 30. Veg. fonál szélessége 16 μ , Fűvészkert 1932. II. 18.

Fig. 31—36. *geminata* (g) — *terrestris* (t) típusok egy fonalán:

Fig. 31. Veg. fonál szélessége 16 μ , Oogonium 25 μ hosszú, Fűvészkert 1932. II. 18.

Fig. 32. Veg. fonál szélessége 18 μ , Fűvészkert 1932. II. 18.

Fig. 33. Veg. fonál szélessége 15 μ , Oog. hossza 25 μ , szélessége 20 μ , kultúrában 1931. nov. 28.

Fig. 34. Veg. fonál szélessége 14 μ , Fűvészkert 1932. II. 18.

Fig. 35. Veg. fonál szélessége 16 μ , Fűvészkert 1932. II. 18.

Fig. 36. Veg. fonál szélessége 14 μ , Fűvészkert 1932. II. 18.

