

Fundo *Rockefelleriano* adiuvante editum. — XXI.

„WASSERPILZ“-DATEN AUS DER UMGEBUNG VON SZEGED UND TIHANY.

— Deutscher Auszug —
Mit 184 orig. Figuren auf Tafel I.

Von: A. Domján,
dipl. Mittelschullehrerin

(Eingegangen am 10. XII. 1935.)

I. Geschichtliche Übersicht. In Kolumne 10 kurze Aufzählung der von den Autoren: **Bäumler**, **Entz jun.**, **Entz sen.**, **Gimesi**, **Krenner**, **Moesz**, **Schaarschmidt**, **Scherffel**, bisher veröffentlichten 97 Wasserpilzarten von den Fundorten: Igló, Magas-Tátra, Gánócz, Aggtelek, Pozsony, Budapest, Tihany, Aszófő, Szántód, Szulok, Kolozsvár und Szeged. (In tabellarischer Zusammenstellung siehe Kolumne 11.)

II. Sammelgebiet war: in der Umgebung von Szeged: Kiskundorozsma: „Nagyszék“; „Nagyfa“: Holt Tisza; Szeged-Rókus: „Sintér-tó“; Tápé: „Szili-szék“; Újszeged, der See im botanischen Garten der Universität. In der Umgebung von Tihany: Aszófő und „Belső-tó“. Über meine Sammelmethode (Aufhellungsmethode) siehe Kolumne 14.

III. Im systematischen Teil gebe ich unter *a*) das alphabetische Register der in meiner Arbeit gebrauchten Fachausdrücke auf Kolumne 15 und unter *b*) (Kolumne 15) behandle ich die einzelnen Arten.

IV. Tabellarische Übersicht der Fundorte der von mir gesammelten Wasserpilzarten. (Kol. 33—34.)

V. Feinde. (Amoeba-Arten und Ciliaten.)

VI. Kurze Zusammenfassung meiner Ergebnisse.

In der Umgebung von Szeged und Tihany habe ich folgende Arten gesammelt.

fam. **Olpidiaceae**

1. **Pseudolpidiopsis? (Olpidiopsis) fibrillosa**
De Wildeman
(T. I. F. 1, 2, 24, 36.)

Fundort: **Tápé**: Szili szék (neben Szeged) in *Spirogyra longata*. (determ. Dr. E. Kol) Obs. II. III. 1935.

Für Ungarn neu.

fam. **Rhizidiaceae**

A. subfam. **Rhizophidieae**

1. **Rhizophidium globosum** (A. Braun)
Schroeter
(T. I. F. 32, 141; 130, 139, 142; 140, 154, 155, 151—153, 131.)

Fundort: **Tápé**: Szili szék (neben Szeged).
Obs. II. 1933. Auf *Spirogyra*.

Szeged-Rókus: Sintér-tó. Obs. IX. 1932. Auf *Spirogyra*.

Tihany, „Belső-tó“. Obs. VI. 1933. Auf *Spirogyra*.

Bekannt aus der Umgebung von Igló und Villa Lersch.

2. **Rhizophidium cyclotellae** Zopf

(T. I. F. 171.)

Fundort: **Szeged**: Holt-Tisza, „Nagyfa“. Auf *Cyclotella chaetoceras*. Obs. IV. 1935. (Leg. T. **Hortobágyi**.)

Für Ungarn neu.

3. **Rhizophidium sphaerocarpum** Zopf

(T. I. F. 3, 4, 13, 26.)

Fundort: **Újszeged**, der See in dem botanischen Garten der Universität. Auf *Spirogyra*, *Zygnema* und *Closterium*. Obs. IX. 1934.

Bisher von Igló und Budapest bekannt.

4. **Phlyctochytrium lagenaria** (Schenk) Domján comb. nova

(T. I. F. 45, 46, 48, 52, 55, 62, 67, 63, 69.)

Bemerkung: **Schenk** hat im Jahre 1858 die *Chytridiacee*, die sich ohne Deckel öffnet, unter dem Namen „*Chytridium lagenaria*“ beschrieben

„... die Zoosporen, welche durch die aufreissende, stumpf abgerundete Spitze... zugleich austreten, ...“ (p: 242.)

Mein Szegeder Pilz entspricht der ersten Beschreibung von Chytridium lagenaria durch **Schenk** vollständig. Da aber ein wichtiger Charakterzug des Chytridium Genus — d. h. Sporangium öffnet sich mit Deckel — fehlt, kann er keinesfalls Chytridium sein. Ich muss ihn vielmehr — nachdem er auch eine subsporangiale Blase besitzt — zum Phlyctochytrium Genus zählen.

Fundort: **Újszeged**, der See in dem botanischen Garten der Universität, in Spirogyra. Obs. X. 1934.

5. **Phlyctochytrium zygnetatis** (Rosen) Schroeter

(T. I. F. 65, 84.)

Fundort: **Tápé**: Szili szék (neben Szeged). Obs. X. 1932; I. 1935.

Újszeged, der See des botanischen Gartens der Universität. Obs. XI. XII. 1934.

Aus Ungarn bisher unbekannt.

6. **Phlyctochytrium dentatum** (Rosen) Schroeter, rev. Prof. Dr. A. Scherffel

(T. I. F. 96, 97.)

Fundort: **Újszeged**, der See im botanischen Garten der Universität. In Spirogyra. Obs. X. 1934.

Aus Ungarn bisher unbekannt.

7. **Coralliochytrium Domján novum genus**

Coralliochytrium Scherffelii Domján nova species

(T. I. F. 5—12, 14—23, 27—35, 38—41, 47, 49.)

Der Schwärmer keimt ganz nahe zur Wirtszelle, doch ganz frei im Wasser. Bald treibt der Schwärmer einen Keimschlauch gegen die Wirtszelle fast senkrecht auf deren Oberfläche. Die Membran der Wirtszelle erreichend, erweitert er sich intramatrixal zu einem Bläschen und füllt sich später mit Inhalt; aus diesem Bläschen geht das dünne Haustorium aus, dessen Ende sich zu kleinen Schläuchen (anfangs 1—2) erweitert.

Die Verbreiterung des Haustoriums im Körper der Wirtszelle ist verzweigt, die Vergrößerung der hyalinen Säugoberfläche ist eine ausserordentliche, auffallende Erscheinung.

Das Ende des Haustoriums dehnt sich anfangs zu 1—2 beutelförmigen Schläuchen, zu einem „haustorialen Endorgan“ aus. (Diese Bezeichnung halte ich für die richtigste.)

Dieses haustoriale Endorgan ist sehr mannigfaltiger Gestalt; manchmal besteht es aus mehreren oder weniger Seitenschläuchen, manchmal zergliedert es sich in finger- oder geweihförmige Äste, manchmal wieder ist es so reich

in seiner Ausbildung, dass es wie ein traubenartiges Gebilde erscheint.

Die Oberflächenvergrößerung des „haustorialen Endorganes“, die Zahl seiner Zweige, seine Entwicklung geht Hand in Hand mit der Entwicklung des extramatrixalen Sporangiums, insofern, als im Anfangsstadium der Entwicklung des Sporangiums wenige Schläuche das haustoriale Endorgan bilden, am Ende der vollständigen Entwicklung aber eine grosse Anzahl.

Der Entwicklungsgang des extramatrixalen Teiles ist folgender: (T. I. F. 5, 14, 6, 7, 15, 16, 17, 8, 9, 20, 21) der Keimschlauch beginnt zu wachsen; erweitert sich und der Inhalt der intramatrixalen Blase wandert in ihn hinüber. Dieser Teil des Keimschlaches wird zum Sporangium, und zwar so, dass er zuerst beim unteren Teil, also unmittelbar oberhalb der Wirtszelle sich auszudehnen beginnt und erst in die Höhe wächst. So entsteht das junge Sporangium, das in diesem Alter fast birnenförmig ist; auf dem oberen Teil, meistens auf dem Scheitel ist der Überrest des ehemaligen Schwärmers zu finden, der entweder unmittelbar auf dem Sporangium sitzt, oder mit dem Sporangiumkörper durch jenen Teil des Keimschlaches verbunden ist, der an dessen Ausbildung nicht beteiligt war; das ist das Schwärmerconnectivum. Das Überbleibsel des Schwärmers und der obere Teil des Keimschlaches: das Schwärmerconnectivum bleiben als vollständig homogenes, hyalines Gebilde für immer auf dem Sporangium sitzen. Das Schwärmerconnectivum kann 4.4—23.87 μ hoch sein. Im Laufe seiner weiteren Entwicklung verliert das Sporangium seine birnenförmige Gestalt, weil an der Seite besonders am unteren Teil, hier und da auch in der Mitte, rundliche Anschwellungen auftreten. Diese Anschwellungen, die sich an ihrem Ende verlängern, enden in je einer Entleerungspapille. (T. I. F. 29.)

Die Zahl der Entleerungspapillen bestimmt die Vieleckigkeit des unteren Teiles des Sporangiums. D. h., wenn auf den gegenüberliegenden Seiten nur 2 Entleerungspapillen vorhanden sind, dann ist die Basis des Sporangiums zwischen diesen beiden Gebilden elliptisch; (T. I. F. 11, 12.) entwickeln sich 3—5 Entleerungspapillen, so wird die Basis 3—5 seitig und der Pilz entspricht einem mehr oder weniger hochgezogenen Dreieck, welches keine Kanten besitzt und mit dem hyalinen Schwärmerüberrest und mit dem Schwärmerconnectivum gekrönt ist. (T. I. F. 18.)

Die Wand des Sporangiums ist ziemlich dick, nur an der Bildungsstelle der Papillen wird sie dünner. Bei vollständiger Entwicklung sind die Papillen durch eine durchwegs feine Membran ganz bedeckt. Die am Scheitel beginnende Verdünnung deutet auf die Entleerung, dann verschwindet die Zellenwand, sie wird völlig verallert. (T. I. F. 35.) Manchmal sind auf einem Sporangium 4—5 Auswüchse zu sehen die zu Entleerungspapillen werden. (T. I. F. 28.)

Das Sporangium sieht in entwickeltem Zustand — von oben gesehen — wie ein unregelmässiger Stern aus. (T. I. F. 34.)

Die Sporangien sind 15.4—23.87 μ breit, 17.6—23.87 μ hoch. Die Mehrheit der Sporangien hat einen Durchmesser von 22 μ . An der Basis befindet sich intramatrix eine subsporangiale Blase. Deren Durchmesser beträgt 3.3—4.4 μ . Am oberen Teil — beim unteren Ende des Sporangium mit der subsporangialen Blase verbindenden Gliedes — ist sie an beiden Seiten stärker verdickt. Ihre Zellwand verdünnt gegen das Innere der Wirtszelle allmählich. Vom unteren Teil der Blase ragt ein kaum sichtbares Haustorium und an dessen Ende ein zum Schlauch erweitertes „haustoriales Endorgan“ in die Wirtszelle.

Das Entstehen der Schwärmer geschieht nach dem Chytridium-Typus. Die Entleerung erfolgt auf einmal durch 3—5 Öffnungen, die durch die Vergallertung der Entleerungspapillen frei geworden sind. (T. I. F. 35.)

Die Schwärmer sind dem des Chytridium-Typus entprechend, sie treten einzeln aus und schwimmen — ihre lange Geissel nachschleppend — gleich davon. Die Schwärmer haben im Durchschnitt 2.2 μ im Durchmesser.

Die Dauerspore ist rundlich mit winzigen Fetttropfen gefüllt. Ihre Membran ist mitteldick, glattwandig. Durchmesser: 13.2 μ . (T. I. F. 32.)

Ich möchte da einige Abweichungen erwähnen. In normalen Fällen dringen die Keimschläuche der Schwärmer in senkrechter Richtung in die Oberfläche der Wirtszelle ein, (haben sie den günstigen Angriffspunkt schon im Voraus ausgesucht?). (T. I. F. 6.)

Höchst interessante Keimungs-Abweichungen konnte ich auch beobachten. Der Keimschlauch des Schwärmers von T. I. F. 27 trieb nicht senkrecht auf die solide, massive Querwand los, sondern er nahm eine schräge Richtung und so versuchte er das Durchbrechen der Zellenmembran. Das ist ihm zwar nicht gelungen, aber er hat die Oberfläche des Wirtes ein wenig eingedrückt. Diesen Versuch des Keimschlauches zeigt seine Verbreiterung. Nach einem vergeblichen Versuch trachtete der Keimschlauch, an der Wand der Wirtszelle hinlaufend, eine für das Eindringen günstige Stelle zu finden. Als er endlich einen zur Perforation geeigneten Ort gefunden hatte, veränderte er gleich die horizontale Richtung seines Wachstums durch eine mit grösster Entschlossenheit ausgeführte 90° Wendung und mit Hilfe eines feinen Keimschlauches perforierte er die Zellenwand mit Erfolg.

Auf Grund eines ähnlichen Geschehens kann ich diejenigen ellenbogenartig-gebrochenen oberen Teile (Schwärmerconnectiven) des Keimschlauches erklären, die hier und dort auf dem Sporangium ziemlich häufig zu sehen sind. (T. I. F. 38, 47.)

Eine andere Abweichung. Auf einem Sporangium fand ich ein auffallend langes Schwärmerconnectivum, das ohne Zweifel die Annahme beweist, dass der Schwärmer sehr fern von der Wirtszelle zu keimen begonnen hat. (T. I. F. 49.)

Einmal bemerkte ich, dass die subsporangiale Blasenbildung ganz aufhörte (z. B. T. I. F. 41 A Individuum) und nur der erweiterte, obere Teil des Haustoriums vertritt teilweise die subsporangiale Blase und der nach diesem Punkt gerichtete Fetttropfen zeigt, wo die grössere Ausdehnung hätte eintreten sollen.

In anderen Fällen war eine subsporangiale Blasenbildung vorhanden, doch in kleinerer Masse; die Gestalt der subsporangialen Blase erinnerte an eine Pfahlwurzel. (T. I. F. 41 B. C.)

Fundort: Tápé: Szili szék (neben Szeged), in Zygnema. Obs. XI. XII. 1933; III. IV. V. 1935. (Lateinische Diagnosis siehe Kol. 22.)

B. subfam. *Entophlycteeae*

1. *Entophlyctis rhizina* (Schenk) von Minden (T. I. F. 137.)

Fundort: Újszeged, der See im botanischen Garten der Universität. In Spirogyra. Obs. X. 1934.

Von Igló und Aszófő bekannt.

2. *Entophlyctis bulligera* (Zopf) Fischer (T. I. F. 71, 82, 83.)

Fundort: Tápé: Szili szék (neben Szeged). In Zygnema. Obs. X. XI. XII. 1932.

Von Igló bekannt in Zygnema und Mougeotia.

3. *Entophlyctis pseudodistomum* Scherffel nova species (in litt. 16. XII. 1934. ad me.) (T. I. F. 64, 66, 68, 70, 76—81, 85—87, 99, 100, 111.)

Die vollständige Entwicklung dieses Pilzes konnte ich nur nach der Ausbildung des intramatrixalen Teiles: — des Sporangiums und des Rhizoid — beobachten. Extramatrixal an der Wand der Wirtszelle befindet sich die mit dem Sporangium zusammenhängende — leere Hülle des Schwärmers, die stets auf dem Pilze bleibt. Das Reifen des Sporangiums geschieht, — eine geringe Abweichung von dem Chytridium-Typus zeigend folgenderweise: in der Mitte des Sporangiums in glänzendes Plasma eingebettet sind die — nach Form und Grösse verschiedenen — Fetttropfen; bald treten am Rande des Sporangiums Vacuolen auf, dann wird der ganze Inhalt vacuolisiert. Infolgedessen verlieren auch die Fetttropfen ihre zentrale Lage. In diesem Stadium beginnt der Entleerungshals des Sporangiums zu wachsen, welcher als eine kleine Anschwellung meistens neben jenem Stiel erscheint, der das Sporangium mit dem extramatrixalen Schwärmer verbindet; da liegt er nämlich näher zur Oberfläche und so bedarf er keines langen

Wachstums um ins Freie zu gelangen. Der Entleerungshals kann sehr selten auch aus der Seite des Sporangiums herauswachsen.

Während des Wachstumes des Entleerungshalses verschwinden die Vacuolen und das ganze Sporangium füllt sich mit sehr feinen, glänzenden Körnchen, den Halsteil ausgenommen, der mit körnchenfreiem, glänzendem Plasma gefüllt ist. Später wird der Inhalt des Halses auch körnig, sogar Vacuolen treten in ihm auf. Unterdessen wächst der Entleerungshals fortwährend und im Sporangium bilden sich die in glänzendem, körnchenfreiem Plasma liegenden Fetttropfen der Schwärmer aus. Das Plasma des Sporangiums bleibt oft nach der Ausbildung der Fetttropfen körnig, die Vacuolen bleiben auch zurück und sind auch später in dem Plasma der heraustretenden Schwärmer zu sehen. In entwickeltem Zustand kann der Entleerungshals verschieden sein: 5—15 μ lang, 5—7.5 μ breit. Vom Ende des Entleerungshalses löst sich ein, — im Voraus nicht separierter — runder Deckel ab und durch das entstandene Loch werden die Schwärmer in einer Gruppe in Freiheit gesetzt. Der Deckel schnellt entweder nach der Seite und bleibt am Halse hängen, oder die Schwärmer reissen ihn vor sich schiebend mit. Beim Heraustreten bleiben die Schwärmer in einer Gruppe vor der Öffnung des Halses stehen, dann entfernt sich die Masse vom Halse, sie wird loser, schütterer, endlich schwimmen die Schwärmer einzeln davon. Die Schwärmer sind von 5—7.5 μ im Durchmesser, die Fetttropfen haben einen Durchmesser von 1.2—2.5 μ . Die Schwärmer gehören zum Chytridium-Typus, aber ihr Plasma bleibt manchmal körnig und voll mit Vacuolen. Die Höhe des Sporangiums ist 17.5—25.4 μ , seine Breite 15—25.4 μ . In einer Wirtszelle können sich auch 2—3 Sporangien entwickeln. Das von der Basis des Sporangiums ausgehende Rhizoïd (T. I. F. 64.) ist riesig entwickelt, sehr verzweigt, dick, es erstreckt sich auf mehrere Wirtszellen, ja seine Enden reichen sogar in das benachbarte Wasser hinaus.

Die zur Dauerspore werdenden Individuen kann man leicht erkennen. In ihrem Plasma häufen sich viele Fetttropfen an, bald wird ein Teil des Inhaltes mit einer dünnen Membran umgeben, d. h., innerhalb der Zellenwand sondert sich die Spore ab. Nach ungefähr zwei Tagen beginnt die Wand dick zu werden und in Gestalt kleiner Anschwellungen und Knollen erscheint an der Wand die Sculptur, nach deren vollständiger Entwicklung das aussen gebliebene Plasma völlig aufgebraucht wird. In fortgeschrittenerem Alter ist die Membran der Dauerspore gelb, später wird sie braun und die Sculptur erscheint in unregelmässiger Anordnung in der Gestalt dicker, kurzer, liegender Schuppen. Es ist bald dieses, bald jenes Ende der Schuppen schwach aufgekrümmt, manchmal alle beide. (T. I. F. 66.) Die entleerte Hülle des Schwärmers bleibt auch bei den zur Dauerspore gewordenen Individuen

zurück. In anderen Fällen erscheint die Sculptur in der Gestalt riesiger Säulen an der Dauerspore. Die Dauerspore ist annähernd rund, hat einen Durchmesser von 17.5—22.5 μ und ist dickwandig. Im Innern der Dauerspore sitzt ein grosser (von 11 μ Durchmesser), excentrischer Fetttropfen. Die Dauerspore ist entweder so gross, dass sie die ursprüngliche äussere Zellenwand ganz ausfüllt, oder kleiner, in welchem Falle in ihr, wie in einem leeren Beutel Platz nimmt. (T. I. F. 78, 80.)

Sie lebt in zugrundegegangenen und bald inhaltsleeren Spirogyra und Zygnema-Fäden. Saprophytisch.

Der Namen *Entophlyctis pseudodistomum* stammt daher, dass die entleerte Hülle des Schwärmers sich nicht in einen Entleerungshals verwandelt, wie es zu erwarten wäre, nicht zu Grunde geht, sondern immer auf dem Sporangium bleibt. Zur Entleerung bildet es einen besonderen Entleerungshals und die leere Hülle des Schwärmers wird nicht verbraucht.

Fundort: Újszeged, der See im botanischen Garten der Universität. Obs. XI. XII. 1934.

Tápé: Szili szék (neben Szeged). Obs. V. 1935.

(Lateinische Diagnosis siehe Kol. 24.)

4. *Entophlyctis aurantiaca* Scherffel nova species (1933. VII.)

(T. I. F. 50, 51, 57—59, 72—75, 93.)

Sporangium rundlich oder birnförmig mit einem Durchmesser von 12—18 μ , das vom basalen Teil des Sporangiums ausgehende Rhizoïd ist im allgemeinen stark entwickelt; es kann kurz sein, am Ende sich gabeln, oder es kann sich durch mehrere Zellen durchziehen und dicht verzweigen. Das in den Stoff des Blattes eingedrungene Rhizoïd kann man schwerer auf seinem Wege verfolgen. Seine Schwärmer bilden sich nach der Art des Chytridium-Typus und sie treten einzeln durch das Loch heraus, welches am Ende des kurzen, schnabelartigen, 4—6 μ langen und circa 2 μ breiten Entleerungshalses entsteht; sie sind rundlich und mit einem orangegelben Fetttropfen versehen. (T. I. F. 72.) Neben dem Fetttropfen sind in seinem Plasma auch Vacuolen sichtbar; wenn ihre Zahl grösser ist, sind sie kleiner, wenn nur zwei davon vorhanden, sind sie grösser. Der Durchmesser der Schwärmer ist im Durchschnitt 6 μ . Obzwar ich die Geissel der Schwärmer nicht gesehen habe, zeugt ihr rasches Schwimmen unbedingt für deren Vorhandensein.

Eine auffallende Eigenschaft dieses *Entophlyctis* ist, dass es in seinem Plasma einen orangegelben („aurantiacus“) (Code des Couleurs: Orange Nr. 107) Fetttropfen hat.

Den Beschreibungen nach haben z. B. *Cladophytrium polystomum* Zopf und *Scherffeliomyces parasitans* Sparrow auch einen orangegelben Fetttropfen.

Ich suchte nach der Ursache der gelben Farbe, aber es ist mir nicht gelungen Carotina nachzuweisen.

Was die Lage, die Form, die Entleerungsart des Sporangiums und die Schwärmer betrifft, gehört diese Art in den Entophlyctis Genus. Aber die Erscheinung, dass die Rhizoidenden in das entleerte, primäre Sporangium einwachsend, dort ein sekundäres Sporangium bilden, bezeugt und vermehrt — neben anderen bekannten Geprägen — die Verwandtschaft mit den Cladochytriaceae. (T. I. F. 51.)

Dauerspore konnte ich nicht finden.

Auf Grund der Fachliteratur konnte ich diesen Pilz, den ich in Tihany untersucht habe, mit keiner Art indentifizieren, sondern ich gewann die Überzeugung, dass hier ein neues Species vorliegt. Ich nahm den von Herrn Prof. Scherffel empfohlenen Namen an. (Anfangs dachte ich an eine andere Benennung.)

Fundort: **Tihany**: Belső-tó. In Typha, in den im Wasser faulenden Blättern der Typha angustifolia? (determ. Prof. Dr I. Györfly.) Obs. VII. 1933.

(Lateinische Diagnosis siehe Kol. 26.)

C. Chytridieae

1. Chytridium versatile Scherffel

(T. I. F. 110.)

Fundort: **Tihany**: Belső-tó. Auf Melosira varians. Obs. VI. 1933.

Von Igló bekannt auf Cymatopleura solea.

2. Chytridium Schenkii (Dang.) Scherffel

(T. I. F. 42, 43, 60, 61.)

Fundort: **Balaton**: im Phragmitetum neben Aszófő in Oedogonium. Obs. VI. 1932.

Újszeged, der See im botanischen Garten der Universität. In Spirogyra. Obs. X. 1934.

Tápé: Szili szék (neben Szeged). In Oedogonium. Obs. I. 1935.

Von Igló bekannt aus Oedogonium.

3. Chytridium Kolianum Domján nova species

(T. I. F. 88, 90—92, 101—106.)

Saprophyton. Mit dem Entophlyctis pseudodistomum Scherffel zusammen fand ich auch einen anderen, ähnlichen Pilz, den man im Anfangsstadium seines Entwicklungsganges leicht mit dem ersteren verwechseln konnte; doch nach dem Herausspriessen des extramatrixalen Sporangiums konnte man die beide Arten gut von einander unterscheiden.

Der gesamte Inhalt des — an der Oberfläche der Wirtszelle aufsitzenden — Schwärmers fließt in die intramatrixal entwickelte subsporangiale Blase ein. Vom unteren Teile der subsporangialen Blase streckt sich ein schmales, fädiges Rhizoid gegen das Innere der Wirtszelle. (T. I. F. 101, 103.) Wenn der intramatrixale Teil die entspre-

chende Grösse erreicht, beginnt sein extramatrixales Sporangium unter Verbrauch des reichen Plasmainhalts des intramatrixalen Teiles sich zu entwickeln. Das Wachstum beginnt an der Basis des ehemaligen Schwärmers und die zurückgebliebene Hülle des ehemaligen Schwärmers wird entweder in die Höhe, oder zur Seite geschoben und bleibt als Anhang auf dem entwickelten Sporangium hängen. (T. I. F. 103.)

In einem Falle habe ich beobachtet, dass der extramatrixale, herausgewachsene Teil den ehemaligen Schwärmer nicht aufhob, sondern durchbrach. Die stärker lichtbrechende Hülle des Schwärmers ist von der dünnen Wand des Sporangiums gut zu unterscheiden. (T. I. F. 88.) Diesen Entwicklungsgang können wir auch bei *Chytridium Schenkii* (Dang.) Scherff., sowie bei *Chytridium gibbosum* Scherff. finden.

Sein Sporangium ist kugelig, niedergedrückt kugelig, oder ellipsoidisch. Seine Schwärmer bilden sich nach dem Chytridium-Typus. Der ganze obere Teil des Sporangiums springt, wie ein Deckel ab und die Schwärmer treten durch die entstandene Öffnung auf einmal aus. Bei der Öffnung schlägt der Deckel oft auf die gegenüberliegende Seite hinüber und bleibt auf dem Sporangium hängen. Manchmal schieben ihn die Schwärmer vor sich. Der Deckel erhält sich lange Zeit — sogar Tage lang. Durchmesser der Schwärmer 5 μ , typische Chytridiaceae-Schwärmer.

Das Sporangium ist 17.5 μ breit, 12.5—20 μ hoch; der subsporangiale Teil ist 10—22 μ breit; 12.5—25 μ hoch. Der Stiel, der das extramatrixale Glied mit dem intramatrixalen verbindet, ist 2.5 μ hoch.

Es unterscheidet sich von *Chytridium Schenkii*: 1. Das Sporangium hat eine andere Gestalt. 2. Sein Deckel ist viel grösser und wird auf dem Scheitel abgesprengt. Der Unterschied von *Chytridium gibbosum* besteht darin, dass es: 1. eine andere Gestalt hat; 2. das Sporangium ganz glatt und faltlos ist.

Als ich meine Untersuchungen, — die sich auf diese Art bezogen — beendigte, schickte ich meine Beschreibungen und Zeichnungen dem Herrn Prof. Scherffel. Mit Erlaubnis des Herrn Professor veröffentliche ich seine Antwort (Tihany, 1935. II. 10.): „Ihre Gestalt, die uns an Chytridium Schenkii erinnert, kann man keinesfalls für Chytridium gibbosum Scherff. halten... Das ist sicher, dass es dem Ch. Schenkii und Ch. gibbosum nahe steht.“

Professor Scherffel hat es auch für eine neue Art angenommen, falls Karling, Kanouse und andere nicht eine ähnliche Gestalt veröffentlicht hätten.

Fundort: **Újszeged**, der See im botanischen Garten der Universität. In fast zugrundegegangenen und fast leeren Spirogyra und Zygnema Zellen. Obs. XI. 1934.

(Lateinische Diagnosis siehe Kol. 27.)

4. **Ectochytridium Willei** (Loewenthal)
Scherffel

(T. I. F. 128, 129, 138.)

Fundort: **Újszeged**, der See im botanischen Garten der Universität. Auf *Spirogyra longata* und auf mehreren *Mougeotia* Species. Obs. XII. 1933. und XI. XII. 1934.

Tápé: Szili szék (neben Szeged). Auf *Zygnema*. Obs. XII. 1934. und I. IV. 1935.

Von Igló bekannt.

II. fam. **Cladochytriaceae**

1. **Nowakowskiella endogena** Constantineanu

(T. I. F. 89, 98, 108, 109, 112—124, 126, 127, 133—136, 143—150, 156—159, 166, 168, 169, 175—179.)

Bemerkung: Seine Dauerspore ist ründ oder eckig. Sie ist recht dickwandig, mit grossen Fettbrocken im Innern. Sein Durchmesser ist 16—20 μ , die Membran ist 2—3 μ dick. Ihre Entstehungsart ist bei *Nowakowskiella ramosa* von **Butler** geklärt. (Mem. of the Dep. of Agric. in India 1907: 139—140. Plate X. Figs. 8—10.) Einzelne Mycelien „sprossen“ an ihrem Ende oder an der Seite, so entstehen dünnwandige parenchymatische Zellen, von denen, die am Rande sitzenden durch den Verbrauch des Inhaltes der anderen Zellen stark wachsen, einen üppigen Plasmainhalt besitzen und auch ihre Membran erstärken: diese werden zu Dauersporen. Als Endergebnis stehen die Dauersporen — mit einem zartwandigen, parenchymatischen Stoff verbunden — vor uns. Der häufigste Fall während meiner Untersuchungen war, dass sich nur eine einzige Dauerspore entwickelte und diese auf einer, aus einigen parenchymatischen Zellen bestehenden Säule Platz nahm. (T. I. F. 146, 147, 157, 168, 169.)

Fundort: **Tihany**: Belső-tó. In den im Wasser faulenden Blättern der *Typha* (*angustifolia*?) (determin. Prof. Dr I. **Gyórfy**) Obs. VII. 1933.

Aus Ungarn bisher unbekannt.

II. Ancylistineae
fam. **Ancylistaceae**

1. **Myzocyttium proliferum** Schenk

(T. I. F. 95, 107, 125, 160—164.)

Fundort: **Szeged-Rókus**: Sintér-tó. In *Spirogyra*. Obs. IX., XI. 1932.

Tihany: Belső-tó. In *Spirogyra* und *Mougeotia*. Obs. VI. 1933.

Von Igló bekannt in *Spirogyra* und *Mougeotia*.

2. **Lagenidium Rabenhorstii** Zopf

(T. I. F. 56, 94, 174.)

Fundort: **Tápé**: Szili szék (neben Szeged). In *Spirogyra* und *Zygnema*. Obs. V. 1933; XII. 1934; II., III. 1935.

Újszeged, der See im botanischen Garten der Universität, in *Spirogyra*. Obs. I. 1935.

Szeged-Rókus: Sintér-tó. Obs. VI. 1932.

Kiskúndorozsma: Nagyszék, im Kanal, in *Spirogyra mirabilis*. Obs. IV., V. 1935.

Tihany: Belső-tó, in *Spirogyra*. Obs. VI. 1932. Von Igló und Budapest bekannt.

3. **Lagenidium Oedogonii** Scherffel

(T. I. F. 170, 180, 181.)

Fundort: **Balaton**: im Phragmitetum neben Aszófő. Obs. VI. 1932.

Tihany: Belső-tó. Obs. VI. 1933.

Von Igló bekannt.

III. Saprolegniineae

1. **Ectrogella bacillariacearum** Zopf

(T. I. F. 167.)

Fundort: **Újszeged**, der See im botanischen Garten der Universität. Obs. X. 1934. In *Synedra ulna*.

Von Igló bekannt.

2. **Olpidiopsis Schenkiana** Zopf

(T. I. F. 172, 173, 182—184.)

Fundort: **Szeged-Rókus**: Sintér-tó. In *Spirogyra*. Obs. XI. 1932.

Tápé: Szili szék (neben Szeged), in *Spirogyra*. Obs. V. 1933.

Újszeged: der See im botanischen Garten der Universität. Obs. VI. 1934.

Tihany: Belső-tó, in *Mougeotia*. Obs. VI. 1933.

Von Igló und von Budapest bekannt.

3 **Pseudolpidium saprolegniae** (A. Braun)
A. Fischer

(T. I. F. 25, 37, 44, 156.)

Anmerkung:

Nach der Beschreibung von **Minden'** (1911: 267) sind „die Schwärmer eiförmig, ... oft einseitig abgeplattet, eine Cilie am spitzen Vorderende, die andere seitlich.“

Die Schwärmer meiner Pflanzen vom Balaton haben — wie ich schon oben erwähnt habe — beide Geisseln an einer Seite. Die Form des Schwärmers ist auch anders.

Auf Grunde der im Inneren des Sporangiums vor sich gegangenen Reifungsprozesse, so wie auf Grunde der beiden obigen Tatsachen bezeugen die Individuen vom Balaton die Richtigkeit der Meinung des Herrn Prof. **Scherffel**, der systematischen Anschauung von **Minden'** gegenüber.

Fundort: **Balaton**: im Phragmitetum neben Aszófő. In *Saprolegnia*. Obs. VI. 1932.

Aus Ungarn bisher unbekannt.

Zusammenfassung.

Ich habe mich mit den Wasserpilzen zweier Sammelgebiete: Umgebung von Szeged und des Balatonsees befasst. Ich publiziere im ganzen 23 Arten, und zwar aus der Umgebung von Szeged 19, aus der Umgebung des Balatonsees 10. Unter den bisher gefundenen 23 Arten sind für Ungarn 11 neu, für die Grosse Ungarische Tiefebene 23.

Neue Feststellungen:

1. Neuer Genus: 1. (*Coralliochytrium*) neue Arten 4, (*Entophlyctis aurantiaca* Scherffel n. sp., *Entophlyctis pseudodistomum* Scherffel n. sp., *Chytridium Kolianum* Domján n. sp.,) schliesslich neue Kombination, (*Phlyctochytrium lagenaria* [Schenk] Domján).
2. Bei *Olpidiopsis Schenkiana* zweihalsiges Sporangium.
3. Bei *Rhizophidium sphaerocarpum* abweichend von der Literatur: üppig entwickeltes, langes, fädiges, verzweigendes Mycelium.
4. *Pseudolpidiopsis?* (*Olpidiopsis*) *fibrillosa*: die Dauersporen entstehen auch asexual.
5. Auffinden der Dauersporen von *Nowakowskiella endogena*.
6. Ich teile den *Pseudolpidium saprolegniae* auf Grund des Reifeprozesses seines Sporangiums und auf Grund seiner Schwärmer zu den *Saprolegniaceen* ein.

TAFELERKLÄRUNG.

Chytridium Kolianum 1: 650

- Fig. 101, 102. Junge Individuen. Das Mycelium von 102 ist bedeckt.
 Fig. 103. Wachsendes Sporangium. r=Schwärmerüberrest.
 Fig. 88. Das Sporangium durchwächst die entleerte Hülle des Schwärmers. r=Schwärmerüberrest.
 Fig. 90. Reifendes Sporangium.
 Fig. 91, 92, 104, 105. Reife Sporangien. r=Schwärmerüberrest. Mycelium bedeckt.
 Fig. 106. Entleertes Sporangium. k=Deckel. r=Schwärmerüberrest.

Chytridium Schenkii 1: 250

- Fig. 60. Junge Individuen.
 Fig. 42, 43. Sporangium im reifen Zustande.
 Fig. 61. Leeres Sporangium.

Chytridium versatile 1: 550

- Fig. 110. Reife Sporangien.

Coralliochytrium Scherffelii 1: 650

- Fig. 5, 14, 6, 7, 15, 16, 17, 8, 9, 20, 21. Die Entwicklung des Sporangiums. Der intramaticale Teil teils oder ganz bedeckt.

- Fig. 29. Entwickeltes Sporangium. c=Schwärmerconnectivum, r=Hülle des Schwärmers. Haustorium teilweise bedeckt.
 Fig. 11, 12, 22, 28, 30, 39, 40. Sporangien.
 Fig. 18. Sporangium am Anfang des Reifen.
 Fig. 19. Reifendes Sporangium mit feingranuliertem Inhalt.
 Fig. 23. Reifes Sporangium.
 Fig. 35. Die Entleerung.
 Fig. 31, 33. Leere Sporangien.
 Fig. 10. Mit Chloralhydrat aufgehellter intramaticaler Teil. s=subsporangiale Blase, h=Stiel des Haustoriums, hv=haustoriales Endorgan.
 Fig. 34. Sporangium mit 5 Entleerungspapillen, von oben gesehen.
 Fig. 32. Dauerspore.
 Fig. 27. Keimender Schwärmer.
 Fig. 38, 47. Sporangien mit ellenbogen-artig gebrochenen Schwärmerconnectiven.
 Fig. 49. Sporangium mit langem Schwärmerconnectivum.
 Fig. 41. Bei Individuum „A“ nicht entwickelte, bei den Individuen „B“ und „C“ schwach entwickelte subsporangiale Blase.

Ectochytridium Willei 1: 650

- Fig. 129, 138. Reife Sporangien. Intramaticaler Teil bedeckt.
 Fig. 128. Dauerspore. h=Männchen; o=Dauerspore.

Ectrogella bacillariacearum 1: 400

- Fig. 167. Leeres Sporangium mit zwei Entleerungshälsen, in *Synedra ulna*.

Entophlyctis aurantiaca 1: 550

- Fig. 57. Junges Sporangium, das Ende des Rhizoids dehnt sich in die Nachbarzelle.
 Fig. 58. Junges Sporangium mit stark entwickeltem Rhizoid.
 Fig. 50, 59, 75. Reife Sporangien. Rhizoid bedeckt.
 Fig. 72. Schwärmer. v=Vacuolum, z=Fett-tropfen.
 Fig. 51. Secundäres Sporangium.
 Fig. 73, 74. Leere Sporangien.
 Fig. 93. Leeres Sporangium. Rhizoid stark entwickelt.

Entophlyctis bulligera 1: 325

- Fig. 71. Sporangien auf *Zygnema*. Die Hülle des Schwärmers wurde zum Entleerungshals. Mycelium bedeckt.
 Fig. 82. Entleertes Sporangium mit zartem, verzweigtem Mycelium.
 Fig. 83. Entleertes Sporangium; Entleerungshals öffnet sich mit einem Loch.

Entophlyctis pseudodistomum 1:650

- Fig. 76. Junges Sporangium.
 Fig. 77. Sporangium voll mit Fettbrocken, in der Mitte zwei Vacuolen.
 Fig. 68. Vacuolisirtes Sporangium mit langgestrecktem Entleerungshals.
 Fig. 79, 85, 99, 81. Entwickelte, reife Sporangien. r=leere, Hülle des Schwärmers.
 Fig. 87. Der feingranulierte Inhalt des Sporangiums ist voll mit Vacuolen.
 Fig. 100. Reifendes Sporangium. r=leere Hülle des Schwärmers.
 Fig. 111. Das Ende des Entleerungshalses öffnet sich mit Deckel.
 Fig. 70. Schwärmer.
 Fig. 86. Der Entleerungshals wächst aus der Seite des Sporangiums.
 Fig. 78, 80. Junge Dauersporen.
 Fig. 66. Ältere Dauerspore mit entwickelter Sculptur.
 Fig. 64. Junges Sporangium mit reich entwickeltem Rhizoidsystem. 1:325.

Entophlyctis rhizina 1:500

- Fig. 137. Sporangium mit drei verzweigten Mycelien.

Lagenidium oedogonii 1:250

- Fig. 180. Thallus in vacuolisirtem Stadium, mit Entleerungshals.
 Fig. 170, 181. Leere Thallen. v=Schutzhöcker, i=Infectionskanal.

Lagenidium Rabenhorstii 1:275

- Fig. 94, 56. Entwickelte Thallen.
 Fig. 174. Junge Thallen. r=leere Hülle des Schwärmers, i=Infectionskanal.

Myzocyttium proliferum 1:250

- Fig. 95. Aus 19 Sporangien bestehender Thallus.
 Fig. 125. Dreigliederiger Thallus.
 Fig. 107. Thallus mit vier entleerten Gliedern.
 Fig. 161, 160, 162—164. Schwärmerbildung nach dem Pythium-Typus.

Nowakowskiella endogena

- Fig. 108, 166. Sporangien mit mehreren Entleerungshälsen. 1:250, 1:550.
 Fig. 133. Sporangium mit breiter Basis und mit langem Entleerungshals. 1:250.
 Fig. 109, 112, 126, 134, 135, 145, 175, 176. Sporangien. 1:250.
 Fig. 127. Der obere Teil des Myceliums durch Einschnürung gegliedert. 1:550.
 Fig. 113. Das mit dem Sporangium verbundene Mycelium drückt dessen Basis ein wenig ein. 1:550.
 Fig. 89, 114—124. Amoeboide gleitende Schwärmer. 1:550.

- Fig. 158. Sporangium mit kurzem Entleerungshals. 1:500.
 Fig. 144. Im Entleeren begriffenes Sporangium. 1:250.
 Fig. 178. Ovale Öffnung an der Seite des Entleerungshalses. 1:550.
 Fig. 177. Spindelförmig erweiterte Myceliumabteilungen=0. 1:550.
 Fig. 179. Myceliumende. 1:550.
 Fig. 149, 150. Keimende Schwärmer. 1:550.
 Fig. 143, 148, 156. Die Entstehung der secundären Sporangien. 1:250, 1:550, 1:250.
 Fig. 98. Secundäres Sporangium. 1:550.
 Fig. 146, 147, 157, 168, 169. Dauersporen. 1:550.
 Fig. 159. Junge Dauerspore. 1:550.

Olpidiopsis Schenkiana 1:275

- Fig. 182. Sporangium; wenige Fettbrocken im Entleerungshals.
 Fig. 172. Sporangium mit kurzem Entleerungshals.
 Fig. 183. Dauerspore mit zwei Anhangszellen.
 Fig. 184. Dauerspore mit einer Anhangszelle; neben ihr in der Wirtszelle zwei junge Individuen.
 Fig. 173. Sporangium mit zwei Entleerungshälsen. Einer ist mit Wandverdickung verschlossen.

Phlyctochytrium dentatum 1:650

- Fig. 96, 97. Reife Sporangien.

Phlyctochytrium lagenaria 1:400

- Fig. 46, 48. Junge Sporangien.
 Fig. 52. Junges Individuum, mit bohnenförmiger subsporangialer Blase. Mycelium bedeckt.
 Fig. 53, 54. In Entwicklung stehende Individuen.
 Fig. 62, 67. Reife Sporangien.
 Fig. 55. Reifes Sporangium. Intramatrixaler Teil bedeckt.
 Fig. 45. Sporangium mit langgestreckter subsporangialer Blase.
 Fig. 63. Schwärmer.
 Fig. 69. Reifes Sporangium.

Phlyctochytrium zygnetatis

- Fig. 65. Leere Sporangien. Bei dem rechten ist ausser der subsporangialen Blase auch die sog. „Zwischenblase“ entwickelt, neben dem entleerten Sporangium keimen zwei Schwärmer. 1:500.
 Fig. 84. Aus der Basis des Sporangiums, aus der subsporangialen Blase kommt das gut entwickelte Mycelium heraus, welches nach dem Eindringen in die Nachbarzelle im Winkel bricht und weiter in andere Zellen geht. 1:650.

Pseudolpidiopsis? (Olpidiopsis) fibrillosa
1: 650

- Fig. 1. Asexual entstandene Dauerspore.
Fig. 24, 36. Sporangien.
Fig. 2. Sexual entstandene Dauerspore, mit zwei Anhangszellen.

Pseudolpidium saprolegniae 1: 225

- Fig. 25, 37. Sporangien.
Fig. 44. Entleerung.
Fig. 165. Schwärmer.

Rhizophidium globosum

- Fig. 132. Reifes Sporangium voll mit Schwärmern, oben die Entleerungspapille, Mycelium dünn, verzweigt, kurz, (I. Typus) 1: 375.
Fig. 141. Schwärmer. (I. Typus) 1: 375.
Fig. 130. Sporangiumgruppe. (II. Typus) 1: 650.
Fig. 139. Gruppe reifer und entleerter Sporangien. (II. Typus) 1: 650.
Fig. 142. Kleines Sporangium mit fadenförmigem, verzweigtem Mycelium. (II. Typus) 1: 650.
Fig. 140. Sporangien auf Spirogyra. (III. Typus) 1: 250.
Fig. 154. Sporangium, an der Seite ist die Entleerungspapille. (III. Typus) 1: 550.
Fig. 155. Schwärmer im Sporangium. (III. Typus) 1: 550.
Fig. 151—153. Mit Chloralhydrat aufgehellte Mycelien. (III. Typus) 1: 550.
Fig. 131. Dickwandige Dauerspore, oben kleine Anhangszelle? Mycelium kurz, am Ende verzweigt. (III. Typus) 1: 550.

Rhizophidium cyclotellae 1: 650

- Fig. 171. Junges Sporangium.

Rhizophidium sphaerocarpum 1: 400

- Fig. 3, 4. Leere Sporangien.
Fig. 13, 26. Dauersporen.

LITERATUR

- G. F. Atkinson: Some fungus parasites of Algae. (1. Fig.) *Botan. Gazette*, XLVIII/5 1909: 321—338.
J. A. Bäumler 1897: Beiträge zur Cryptogamen-Flora des Pressburger Komitates. Die Pilze. *Verh. d. Ver. für Natur- und Heilkunde in Pressburg*. I., II., III. Heft. 1897: 3—59; 61—126; 129—206.
— — — 1902: Beiträge zur Cryptogamen-Flora des Pressburger Komitates. Die Pilze. *Verh. d. Ver. f. Natur- und Heilkunde zu Pressburg*. XXIII. der neuen Folge XIV/IV. 1902: 3—60.

— — — 1927: Beiträge zur Cryptogamen-Flora des Pressburger Komitates. Die Pilze. V. Heft. Aus den im Nachlasse J. A. Bäumlers zurückgebliebenen Notizen zusammengestellt von Dr. Gustav v. Moesz. *A Bratislavai (Pozsonyi) Orv.-Természettud. Egyesületi Közlöny*. Új f. 24. f. Az egész sor. XXXIII. f.—e. 1913—1927. Bratislava (Pressburg) 1927: 25—57.

E. J. Butler: An account of the genus Pythium and some Chytridiaceae. *Botanical Series*, Vol. I./5. *Mem. of the Department of Agriculture in India*. February, 1907: 1—158. Pl. I.—X.

M. Büsgen: Beitrag zur Kenntnis der Cladochytrien. In Cohn's *Beiträge zur Biol. der Pfl.* Breslau, IV./III. 1886: 269—283. Taf. XV.

Czöglér Kálmán: Adatok a szegedkörnyéki vizek puhatestű faunájához. (Négy eredeti táblával és egy térképvázlattal. (A szegedi m. kir. áll. Baross Gábor Reáliskola—Reálgimnázium LXXXIV. tanévi Értesítője az 1934—35. tanévről. Közzéteszi Dr. Firtás Oszkár igazgató. 1935: 27—48.

I. C. Constantineanu: Contributions à la Flore mycologique de la Roumanie. I. Chytridinées. — Ext. d. *la Revue gen. de Bot.* XIII. 1901: 18—21. Fig. 9.

P. A. Dangeard: Mémoire sur les Chytridinées. — *Le Botaniste*, I. sér. 1889: 39—74. Pl. II. III.

E. Dudich 1930: Die Geschichte und der Stand der biologischen Erforschung der Aggteleker Tropfsteinhöhle „Baradla“ in Ungarn. — Sonderdruck aus *Mitt. über Höhlen- und Karstforschung*. Ztschr. des Hauptverbandes Deutscher Höhlenforscher. Jahrg. 1930. 3. Berlin, 1930: 3—19.

Dudich Endre 1930 a): Az Aggteleki Barlang Állatvilágának élelemforrásai. — *Allattani Közlemények*, XXVII/1—2. 1930: 62—77. Némétül 77—85.

Endre Dudich 1932: Biologie der Aggteleker Tropfsteinhöhle „Baradla“ in Ungarn. In *Speleolog. Monogr.* Bd. XIII. Wien, 1932: XII—246. (Mit 19 Tafeln, 22 Textfiguren und 22 Tabellen.)

Entz Géza sen.: Rhizidium Euglenae Alex. Braun. Adalék a Chytridiumfélék ismeretéhez. — M. Tud. Akadémia. *Értekezések a Természettudományok köréből*. III./XIII. 1873: 1—20. 2 táblával.

Entz Géza jun. 1930: Über schnelles Wachstum und rasche Entwicklung eines Phycomycetenprotisten, Oovorus copepodorum (n. gen. n. sp.) — *Arch. für Protistenk.* 69. 1930: 175—194. Hierzu Tafel 13.

— — — 1931: Miért pusztulnak ki véglénytenyészeink. — *A Szent István Akadémia Menny. Természettud. Oszt. felolvasásai*. 2./9. Budapest, 1931: 3—15.

A. Fischer: Die Pilze Deutschlands, Oesterreichs und der Schweiz. IV. Abt.: Phycomycetes. Leipzig. 1892. 2. Aufl. Bd. 1.

- Gimesi Nándor:** Hydrobiologiai tanulmányok. (Hydrobiologische Studien.) II. Phlyctidium: Eudorinae Gim. N. Sp. (Adatok A Phycomycetesek Ismeretéhez.) Budapest, 1924: 1—5. Németül 6—8. (1 tábla, 1 rajz.)
- Istvánffi Gyula** 1891: A Balaton Kryptogam Növényzetének Vázlata. — *Földr. Közl.* 1891: 491—499.
- — — 1894: A Balaton mikroszkopos növényzetéről. — *Földr. Közl.* XII. 1894: 160—167.
- — — 1895: Die Vegetation der Budapester Wasserleitung. S.-A. a. „*Botan. Centrabl.*“ Bd. LXI. 1895: 1—8.
- M. von Minden:** Kryptogamenflora der Mark Brandenburg. Pilze. V./2. 3. Leipzig, 1911: 207—461.
- P. Klincksieck et Th. Valette:** Code des Couleurs à l'usage des Naturalistes, Artistes, Commerçants et Industriels. Paris, 1908.
- Krenner J. A.:** Néhány adat hazánk gombaflórájához. Einige Beiträge zur Pilzflora Ungarns. *Botan. Közl.* XXXII. 1—6. 1935: 201—202.
- I. Nowakowski:** Beitrag zur Kenntnis der Chytridiaceen. Mit Tafel IV.—VI. Aus *Cohn's Beiträge zur Biol. der Pfl.* II. 1876: 73—117.
- J. Schaarschmidt** 1883: Phlyctidium Haynaldii n. sp. — *Magyar Növénytani Lapok.* Kolozsvár, 1883: 58—62. Tab. II.
- — — 1883/a: Phlyctidium Haynaldii n. sp. (S. A. aus *Ungarischer Botan. Zeitung*, 1883.) *Hedwigia*, XXI/8. 1883: 125—126.
- A. Schenk:** Algologische Mittheilungen. (Taf. V.) *Verh. der phys. med. Ges. in Würzburg*, VIII/II. 1858: 235—259.
- Scherffel Aladár** 1902/a: Néhány adat Magyarhon növény- és állatvilágának ismeretéhez. (3 rajz) — *Növ. Közl.* I. 1902: 107—111.
- A. Scherffel** 1902/b: Mycologische und algologische Notizen. — *Hedwigia* XLI. 1902: (105) —(107).
- Scherffel Aladár** 1904: Újabb adatok Magyarország alsórendű szervezeteinek ismeretéhez. (1 rajz) *Növ. Közl.* III. 1904: 116.
- — — 1914: Kisebb közlemények a kryptogamok köréből. III. Néhány adat Magyarország thallophyta flórájához. — *Botan. Közl.* XIII. 1914: 16—17, (10).
- A. Scherffel** 1925: Endophytische Phycomyceten-Parasiten der Bacillariaceen und einige neue Monadinen. Ein Beitrag zur Phylogenie der Oomyceten (Schröter). — *Arch. f. Protistenk.* 52. Jena, 1925: 1—141. Taf. 1—5.
- — — 1925/a: Zur Sexualität der Chytridinen. (Der „Beiträge zur Kenntnis der Chytridinen“ Teil I. — *Arch. f. Protistenk.* 53. Jena, 1925: 1—58. Taf. 1. und 2.
- — — 1926: Einiges über neue oder ungenügend bekannte Chytridinen. (Der „Beiträge zur Kenntnis der Chytridinen.“ Teil II.) — *Arch. f. Protistenk.* 54. Jena, 1926: 167—260. Taf. 9—11.
- — — 1926/a: Beiträge zur Kenntnis der Chytridinen. Teil III. — *Arch. f. Protistenk.* 54. Jena, 1926: 510—528. Taf. 28.
- Scherffel Aladár** 1930: Néhány érdekesebb alsórendű szervezet a Balatonból és környékéről. Három ábrával. — *A Magy. Biol. Kut. Int. I. Oszl. Munkái.* Vol. III. 1. Tihany, 1930: 254—259. Német kivonata 259—262.
- A. Scherffel** 1931: Über einige Phycomyceten. — *Arch. f. Protistenk.* 73/1. Jena, 1931: 137—146. Taf. 9.
- — — 1931/a: Über einige Phycomyceten. Fifth International Botanical Congress Cambridge, 16—23 August, 1930. — *Report of Proceedings.* London, 1931: 372—373.
- E. de Wildeman:** Notes mycologiques. 5. Fasc. — *Bull. de la Soc. Belgique de Micr.* Bruxelles, 1893: 85—117.
- W. Zopf:** Zur Kenntnis der Phycomyceten. I. Zur Morphologie und Biologie der Ancylisteen und Chytridiaceen, zugleich ein Beitrag zur Phytopathologie. (Tab. XII—XXI.) — *Nova Acta der Kaiserl. Leop. Carol. Deutsch. Akad. der Naturf.* XLVII./4. Halle, 1884: 141—236.

