

## BEITRÄGE ZUR ALGENFLORA DES BALATON-SEES. IV. VORKOMMEN DER EPIPLANKTONISCHEN ORGANISMEN *COLACIUM CYCLO- PICOLA* (GICKLH.) BOURR. UND *C. SIMPLEX* HUBER-PESTALOZZI

GIZELLA TAMÁS

*Biologisches Forschungsinstitut der Ungarischen Akademie der Wissenschaften Tihany,  
Ungarn*

Eingegangen: 21. März 1966

Die im Jahre 1958 begonnene Serie (TAMÁS 1958, 353—358; 1962, 267—273; 1964, 255—272:) enthält aus den verschiedenen Lebensräumen des Sees gesammelte und bestimmte algologische Angaben.

Vorliegende Studie behaltet teils aus dem offenen Wasser (Sammelstelle A<sub>1</sub>) vor dem Biologischen Forschungsinstitut in Tihany mehrere Jahre hindurch — möglichst wöchentlich — systematisch gesammelte, teilweise an 5 Stellen des Sees im Laufe des Jahres 1965 vom Juni bis Oktober monatlich systematisch gesammelte Netzfilterproben (Netze Nr. 6 und Nr. 25) beziehungsweise einige recht interessante Angaben aus denselben.\*) Diese letztgenannte Probensammelungs-Serie wurde in Ansehung der ausserordentlichen Fischverluste im Balaton des Jahres 1965 zur Erforschung der Umstände der Seuche und deren biologischen Auswirkung seitens der Hydrobiologischen Abteilung organisiert (Vgl. PONYI 1966; TAMÁS 1966) durchgeführt.

### Epiplankton

An den im offenen Wasser unseres Sees lebenden Schwebekrebsen und pflanzlichen Organismen finden sich häufig Epibionten. Aus den bisherigen im Balaton angestellten Untersuchungen erhellt, dass zwischen den Verhältnissen der Umwelt und der Art und gewisser formeller Eigenheiten der Epibionten ein Zusammenhang besteht (STILLER, 1954). Mit den, an Planktonkrebsen vorkommenden Epibionten befassten sich mehrere Studien (STILLER 1935; 1941; 1949—1950; 1953; SEBESTYÉN 1951; FOTT 1958).

Die balatoner Epiphyten des Phytoplanktons und die bezügliche Literatur haben wir bereits in einer früheren Studie eingehend besprochen (TAMÁS 1962). Aus dem Balaton sind uns bisher systematisch zu mehreren Algenstämmen gehörige epibionte Algenarten bekannt, von welchen wir im Folgenden uns mit einigen Arten des genus *Colacium* des Euglenophyten-Stammes eingehender beschäftigen wollen.

\* Detaillierte Angaben bezüglich der Sammelstellen und Sammlungen siehe: TAMÁS 1966, *Tabelle I.* sowie *Abbildung Nr. 1.*

Aus der Algenliteratur des Balaton (KOL 1938; SZEMES 1957; TAMÁS 1959; 1963) waren lange Zeit hindurch von den im offenen Wasser lebenden Schwebekrebsen bloss *Colacium arbuscula* ST. und *C. vesiculosum* EHR. bekannt. In den, aus verschiedenen Punkten des Sees gesammelten Netzfilterproben findet sich auch die letztgenannte Art bedeutsam häufiger (Vgl. TAMÁS 1965, 232—234). Aus dem offenen Wasser vor dem Biologischen Forschungsinstitut von Tihany am 22. Mai 1962 gesammelten Netzfilterproben haben wir einige Exemplare von *Colacium simplex* HUBER—PESTALOZZI an *Keratella* aufgezeichnet (TAMÁS 1964, 248). Diese Art bewies im letzten Jahre sowohl hinsichtlich ihrer Verbreitung, als auch hinsichtlich der Häufigkeit ihres Vorkommens bedeutende Veränderungen.

Ebenfalls in den, vor der Biologischen Forschungsinstitut von Tihany am 6. März gesammelten Netzfilterproben haben wir in einer *Brachionus*-Gruppe Exemplare von *Colacium cyclopicola* (GICKLH.) BOURR beobachtet. Mit dieser zusammen finden sich im offenen Wasser unseres Sees vier *Colacium*-Arten.

*Colacium cyclopicola* (GICKLH.) BOURR

(Syn.: *Euglena cyclopicola* GICKLH.)

HUBER—PESTALOZZI in THIENEMANN 16, 4, p. 126, Abb. 109, 1955.

Die Zellen sind verkehrt eiförmig oder haben Birnenform. Sie sind im allgemeinen 14—20  $\mu$  lang. Chromatophoren 5—7, scheibenförmig, ohne Pyrenoide. Die Zellen haften unmittelbar am Wirtstier an, ohne Gallertstiele.

Wie bereits im Vorhergehenden erwähnt, fanden sich als erste Angaben in der Netzfilterprobe vor dem Biologischen Forschungsinstitut von Tihany am 6. März 1958 einige an *Brachionus* haftende Exemplare. Die Länge dieser beträgt 17,5  $\mu$ , die Breite am freien Ende 12,5  $\mu$ . In den folgenden, am 30. Juni in der Bucht von Keszthely ( $M_0$ ) Abends und am 1. Juli in der Frühe gesammelten Netzfilterproben fanden sich diese auf *Cyclopsen* und auch frei in auffallend grosser Individuenzahl. Von der Keszthely-er Bucht gegen die Nordseite des Sees fortschreitend fanden wir sie zwischen Szigliget—Balatonmária (K) und zwischen Ságpuszta—Balatonszemes (G) gleichfalls am 1. Juli in bedeutender Anzahl an *Cyclopsen*. In der tihanyer Sammelstelle ( $A_1$ ) trafen wir sie ebenfalls an *Cyclopsen* an. In den, am 13.—14. Oktober gesammelten Proben fanden sich auch den, in den aufgezählten Sommersammelstellen gefundenen ähnliche Stücke vor, zu denen auch die in Ufernähe bei Balatonaliga gefundenen Proben zugereicht werden können.

Hinsichtlich der geographischen Verbreitung der Art stehen uns bloss einige Angaben zur Verfügung: in Frankreich in dem kleinen Teich neben dem Walde bei Sénart an *Copepoden* (BOURELLY 1947); in der Czechoslowakei in den kleinen Teichen um Prag und Marienbad an *Cyclopsen* (CICKLHORN 1925); in Nepal, im Fischteich nebst Katmandu am 6. März 1956 (HIRANO 1963) wurden welche angetroffen.

Ihr Vorkommen im Balaton ist auch für Ungarn neu. —

*Colacium simplex* HUBER—PESTALOZZI

HUBER—PESTALOZZI in THIENEMANN 16, 4, p. 123, Abb. 107, 1955.

Die Zellen sind verkehrt eiförmig, elliptisch oder kugelförmig. Chromatophoren 7—10 scheibenförmig, ohne Pyrenoide. An den frei beweglichen, kugelförmigen ist auch ein Stigma zu sehen, die Geissel beträgt das anderthalbfache

der Körperlänge. Die angehefteten Zellen haften gewöhnlich ohne Stiel in kleineren Büscheln am Wirtstier an.

Wie oben bereits erwähnt, haben wir die erste Angabe aus dem offenen Wasser vor dem Biologischen Forschungsinstitut von Tihany ( $A_1$ ) am 22. Mai 1962 in der Netzfilterprobe an *Keratella* aufgezeichnet. In den Sammlungen vom Jahre 1965 kam diese Art in der Bucht von Keszthely ( $M_0$ ), zwischen Szigliget—Balatonmária (K), sodann zwischen Ságpusztá—Balatonszemes an der Sammelstelle vor Tihany (am 30. Juni, 1., 2., 30. Juli, 1., 2. August und 7., 8. September) in auffallend hoher Individuenzahl vor. Als Wirtstiere galten *Keratella*, *Cyclops*, *Daphnia* und *Nauplius*. Ausser den aufgezählten Proben haben wir sie aus der tihanyer Sammelstelle in den, — möglichst wöchentlich vorgenommenen — regelmässig gesammelten Netzfilterproben (23. Juni; 14., 20. Juli, 16., 30. August. 14., 22., 27. September und 5., 19. Oktober 1965) ebenfalls aufgezeichnet. Zwischen Balatomalmádi—Balatonvilágos fanden wir sie bloss am 8. September, an der ufernahen Sammelstelle von Balatonaliga im Material vom 14. Oktober.

Laut unseren Beobachtungen erreichte dieser Epibiont gleichfalls in der Bucht von Keszthely die höchste Individuenzahl. An einem Wirtstier zählten wir 30—40 Stück und kam sie auch in bedeutender Anzahl frei vor. In der tihanyer Sammelstelle wurde sie auch im Laufe der Jahre in mehreren Netzfilterproben vorgefunden, doch war ihre Anzahl selbst zur Zeit des warmen Wassers nur 5—10 Exemplare pro Wirtstier.

Hinsichtlich ihrer geographischen Verbreitung besitzen wir nur wenige Angaben: Schweiz: Jochsee (Canton Unterwalden) in dem, 2222 m über dem Meeresspiegel liegenden stark eutrophen Bergsee in 0,5—1,5 m Tiefe sind zwei Formen ihres Vorkommens bekannt, die eine als frei schwebender Planktonorganismus, der in grossen Mengen vorkommend sogar Wasserblüte verursachen konnte und sich als Epibiont auch an *Rotatorien*- und *Crustazeen*-Arten, ja sogar an Fadenalgen anheftete (HUBER—PESTALOZZI 1955, 123). In der Nähe von Zürich trat sie in zwei kleineren Teichen massenhaft auf; in Ungarn: im Zsomboer Wald in der Nähe von Szeged kam sie im Morastwasser vor (UHERKOVICH, 1962).

Die Einbürgerung neuerer Epibionten, deren stellenweise plötzlich hoch angestiegene Individuenzahl in der Zeit des warmen Wassers, die in den letzten Jahren wiederkehrenden Wasserblüten und Vegetationsfärbungen [HORBÁGYI 1962; TAMÁS 1965/a.] lenken unsere Aufmerksamkeit auf die im offenen Wasser des Sees stufenweise fortschreitenden Veränderungen.

### Zusammenfassung

In der vorliegenden Studie berichtet Autor teils in dem offenen Wasser vor dem Biologischen Forscherinstitut von Tihany [Sammelstelle  $A_1$ ] durch Jahre hindurch gesammelten, teils aus den, zur Untersuchung der Ursache und der biologischen Auswirkung der im Frühjahr 1965 entstandenen ausserordentlichen Fischverluste im Rahmen der durch die Biologische Abteilung organisierten Untersuchungen vom Juni bis Oktober an fünf Stellen des Sees monatlich systematisch gesammelten Netzfilterproben (Nr. 6 und 25) gewonnene interessante Angaben. (Siehe Fussnote auf Seite 1.)\*

Aus der Algenliteratur des Balaton sind bisher systemgemäss zu mehreren Algenstämmen gehörige epibionte Algenarten bekannt (SEBESTYÉN 1951; FOTT

1958; TAMÁS 1962). Vom Euglenophyten-Stamm waren lange Zeit hindurch bloss *Colacium arbuscula* ST. und *C. vesiculosum* EHR. als Epibionten von Krebsen des offenen Wassers bekannt.

Autor beobachtete an der Sammelstelle von Tihany (A<sub>1</sub>) in der Netzfilterprobe vom 6. März 1958 als erste mehrere Exemplare der Art *Colacium cyclopicola* an *Brachionus*. In den, im Südwestlichen und Nordöstlichen Teile des Sees im Juli des Jahres 1965 gesammelten Netzfilterproben fand sich sowohl die schwebende, als die an *Cyclops* angeheftete Form in bedeutender Individuenzahl vor. Von der geographischen Verbreitung dieser Art ist uns nur wenig bekannt. (Siehe S. 212)

Die ersten Exemplare von *Colacium simplex* wurden gleichfalls in den Netzfilterproben der Tihanyer Sammelstelle (A<sub>1</sub>) vom 22. Mai 1962 durch den Autor an *Keratella* bestimmt. In den Sammlungen des Jahres 1965 fand Autor in beiden Teilen des Sees solche in auffallend grosser Individuenzahl. Als Wirtstiere figurierten *Keratella*, *Cyclops*, *Daphnia* und auch *Nauplius*. Es konnte festgestellt werden, dass die grösste Individuenzahl in der Bucht von Keszthely (M<sub>0</sub>) zur Warmwasserzeit erreicht wurde, welche pro Wirtstier 30—40 Stück betrug. Dabei waren auch frei schwebende Exemplare zahlreich anzutreffen.

Von der geographischen Verbreitung stehen uns nur wenige Angaben zur Verfügung (Siehe S. 213)

Aus den Untersuchungen ist zu entnehmen, dass *Colacium cyclopicola* und *Colacium simplex* im Jahre 1965 zur Warmwasserzeit in den Proben aus der Bucht von Keszthely die höchste Individuenzahl erreichte.

Die Einbürgerung neuerer Epibionten, deren plötzlich ansteigende Individuenzahl zur Warmwasserzeit, die jährlich sich wiederholenden Wasserblüten und Vegetationsfärbungen [HORTOBÁGYI 1962; TAMÁS 1965] a) lenken die Aufmerksamkeit auf die im offenen Wasser des Balatonsees stufenweise fortschreitenden Veränderungen.

#### LITERATUR

- BOURRELLY, P. (1947): Algues rares et nouvelles des Marais de la Forêt de Fontainebleau. — *Rev. gén. Bot.* **54**, 306—326.
- FOTT, B. (1958): Zur Kenntnis der Gattung Rhopalosolen (*Chlorococcales*). — *Annal. Biol. Tihany* **25**, 343—351.
- GICKLHORN, J. (1925): Notiz über *Euglena cyclopicola* n. sp. — *Arch. Protokde* **51**, 542—548.
- HIRANO, M. (1963): Freshwater algae from the Nepal Himalaya, collected by a member of the Japanese Climbing expedition. — *Biological Laboratory Kyoto University No. 16*, 1—23.
- HORTOBÁGYI, T. (1962): Két vízvirágzás a Balatonon. — Zwei Wasserblüten im Balaton-See. — *Bot. Közlem.* **49**, 233—237.
- HUBER-PESTALOZZI, G. (1955): Das Phytoplankton des Süsswassers. In THIENEMANN: *Die Binnengewässer* **16**, Teil 4, *Schweitzerbartsche Verlagbuchhandlung IX* + 1—606.
- KOL, E. (1938): Die Algenvegetation des Balaton-Sees. — *Magy. Biol. Kut. Munk.* **10**, 154—160.
- PONYI, E. (1966): Tájékoztató vizsgálatok a Balaton nyíltvíze iszaplakó rákjainak minőségéről és mennyiségi viszonyairól. — *Annal. Biol. Tihany* **33**, 177—192.
- SEBESTYÉN, O. (1951): Epibiontok balatoni Diaphanosomán. — Epibionts on *Diaphanosoma Brachyurum* in Lake Balaton. *Annal. Biol. Tihany* **20**, 161—166.

- STILLER, J. (1935): Drei neue Peritrichen-Arten aus dem Balaton-See. — *Acta Biol.* **3**, 149–157.
- STILLER, J. (1941): Epizoische Peritrichen aus dem Balaton I. — *Magy. Biol. Kut. Munk.* **13**, 211–223.
- STILLER, J. (1949–1950): Epizoische Peritrichen aus dem Balaton II. — *Magy. Biol. Kut. Int. Évk.* **19**, 15–37.
- STILLER, J. (1953): Epizoische Peritrichen aus dem Balaton III. — *Hydrobiologia* **5**, 189–221.
- STILLER, J. (1954): Környezeti hatások által kiváltott módosulatok epizoikus Peritrichákon. — Durch Umweltseinflüsse entstandene Modifikationen epizoischer Peritrichen. — *Allattani Közlem.* **44**, 201–211.
- SZEMES, G. (1957): Die Diatomeen des Balaton-Sees. — *Annal. Biol. Tihany* **24**, 193–270.
- TAMÁS, G. (1958): Beiträge zur Algenflora des Balaton I. Steiniges Ufer, sandiges Ufer, Röhricht und künstliches Substrat. — *Ibid.* **25**, 253–358.
- TAMÁS, G. (1959): Algenflora des Balatonsees 1938–1958. — *Ibid.* **26**, 349–390.
- TAMÁS, G. (1962): Beiträge zur Algenflora des Balaton-Sees II. Einige neuest vorgekommene epiplanktonische und im Periphyton lebende Organismen. — *Ibid.* **29**, 267–273.
- TAMÁS, G. (1963): Kieselalgen des Balaton-Sees 1956–1961. — *Ibid.* **30**, 167–218.
- TAMÁS, G. (1964): Die Algenflora des Balaton-Sees (zusammengestellt nach Angaben aus den Jahren 1959–1963). — *Annal. Biol. Tihany* **31**, 245–253.
- TAMÁS, G. (1964a): Beiträge zur Algenflora des Balaton-Sees III. Algologische Untersuchungen im Aufwuchs der Makrovegetation des Sees im Jahre 1963. — *Ibid.* **31**, 255–272.
- TAMÁS, G. (1965): Horizontale Plankton-Untersuchungen am Balaton IV. Über das Phytoplankton im südwestlichen Teil des Sees, auf Grund von Schöpf- und Netzfilterproben vom Juli 1962. — *Ibid.* **32**, 229–245.
- TAMÁS, G. (1965a): *Microcystis* tömegvegetáció a Balatonon. — *Microcystis* — Massenvegetation im Balaton-See. — *Bot. Közlem.* **52**, 95–102.
- TAMÁS, G. (1966): Tájékoztató jellegű algológiai vizsgálatok a Balaton fenékiszapján az 1965. évi gyűjtések alapján. — *Annal. Biol. Tihany* **33**, 193–210.
- UHERKOVICH, G. (1962): Adatok a zombói erdő lápjainak mikrovegetációjához. — Beiträge zur Kenntnis der Mikrovegetation der Moraste im Zombo-er Wald (Süd-Ungarn). — *Bot. Közlem.* **49**, 238–245.

#### ADATOK A BALATON MOSZATFLÓRÁJÁHOZ IV.

A *COLACIUM CYCLOPICOLA* (GICKL.) BOURR. ÉS A *C. SIMPLEX*

HUBER—PESTALOZZI EPIPLANKTONIKUS SZERVEZETEK ELŐFORDULÁSA

Tamás Gizella

#### Összefoglalás

Szerző ebben a tanulmányban részben a tihanyi Biológiai Kutatóintézet előtti (A<sub>1</sub> gyh) nyíltvízből éveken át, részben pedig az 1965. év tavaszán bekövetkezett nagymértékű halpusztulás körülményeinek és biológiai hatásainak kutatására a Hidrobiológiai Osztály szervezésében júniustól — októberig a tó 5 pontján\* havonta rendszeresen gyűjtött hálósüredék minták (No 6 és No 25) néhány igen érdekes adatát ismerteti.

A balatoni algairódalomból ezideig rendszertanilag több algatorzsbe tartozó epibiont algafaj ismert (SEBESYÉN 1951; FOTT 1958; TAMÁS 1962). Az Euglenophyta törzsből hosszú ideig csupán a *Colacium arbuscula* St. és a *C. vesiculosum* EHR. szerepelt nyíltvízi rákok epibiontjaként.

Szerző a tihanyi (A<sub>1</sub>) gyűjtőhely 1958 március 6-i hálósüredékében *Brachionuson* figyelte meg először a *Colacium cyclopicola* faj több példányát. Az 1965. évi gyűjtések során a tó DNy-i és EK-i részének júliusi hálósüredék mintáiban jelentős példányszámban szerepelt a szabadon lebegő és a *Cyclopsok*ra rögzült alakja is. E faj földrajzi elterjedéséről csak keveset tudunk (l. 212 old.).

A *Colacium simplex* első példányait ugyancsak a tihanyi (A<sub>1</sub>) gyűjtőhely 1962. május 22-i hálósüredék mintából, *Keratellaról* határozta meg. Az 1965. évi gyűjtésekben

a tó mindkét részében feltűnő magas egyedszámban találta. Gazdaállatként *Keratella*, *Cyclops*, *Daphnia* és *Nauplius* is szerepelt. Megállapítható volt, hogy a melegvíz idején a Keszthelyi-öbölben ( $M_0$ ) érte el az eddigi legmagasabb egyedszámot, mely gazdaállatonként 30—40 db-ot tett ki. Ugyanekkor a szabadon lebegő példányok száma is jelentős volt. Földrajzi elterjedéséről csak kevés adat áll rendelkezésre (l. 213 old.).

A vizsgálati adatokból kitűnt, az, hogy a *Colacium cyclopicola* és a *C. simplex* 1965. évben a melegvíz idején a Keszthelyi-öböl mintáiban érte el a legmagasabb egyedszámot.

Újabb epibiontok betelepülése, azok helyenkénti hirtelen magas egyedszáma a melegvíz időszakában, az évről-évre megismétlődő vízvirágzások és vízszíneződések (HORTOVÁGYI 1962; TAMÁS 1965a) jelenségével együttesen felhívják a figyelmet a tó nyíltvizében fokozatosan előrehaladó változásra.

ДАННЫЕ К ФЛОРЕ ВОДОРΟΣЛЕЙ БАЛАТОНА. IV. РАСПРОСТРАНЕНИЕ  
ЭПИПЛАНКТОННЫХ *COLACIUM CYCLOPICOLA* (ГИСКЕН.) БУВЕР. Й  
*C. Simplex* HUBER-PESTALOZZI

Гизелла Тамаш

Автор приводит данные об анализе образцов сачка (№ 6 и № 25) собранных в открытой воде ( $A_1$ ) Балатона перед Биологическим Институтом в течение многих лет и также в 5 разных пунктах Балатона раз в месяце с июля по октябрь 1965 года с целью выяснения массовой гибели рыб весной этого же года.

Из литературы балатонских водорослей известно несколько видов водорослей, относящихся систематически к эпибрионтам (SEBESTYÉN, 1951, FOTT, TAMÁS, 1962). Долгое время из типа Euglenophyta *Colacium arbuscula* St. только *C. vesiculosum* ЕНВ были известны как эпибрионты рачков открытой воды.

Автор впервые обнаружил несколько экземпляров вида *Colacium cyclopicola* на *Brachinos*, собранных в тиханьском местообитании ( $A_1$ ) 6-ого марта 1958 года. В образцах, собранных в 1965 году в юго-западной и северо-восточной части озера, обнаружилось значительное число этих видов, привязанных к cyclop-у и в свободноплавающей форме. Мало известно о географическом распределении этого вида.

Первый экземпляр *Colacium Simplex* был обнаружен на *Keratell* в местообитании  $A_1$  в образце сачка от 22-ого мая 1962-ого года. В образцах, собранных в 1965 году было найдено высокое число этого вида в обеих частях озера. Хозяевами его являлись *Keratella*, *Daphnia*, и *Nauplius*,

Было установлено, что во время теплой воды обнаруживается максимальное число особей в Кестхейском заливе, где на одном хозяине насчитывается до 30—40 экземпляров. Тут же было найдено высокое число и свободноплавающих форм. О географическом распределении этого вида тоже мало известно.

Из данных видно, что *Colacium cyclopicola* и *C. simplex* достигали максимальной численности в 1965 году во время нагревания воды в Кестхейском заливе.

Появление новых эпибрионтов и повышение их числа во время нагревания воды, а также окрашивание воды, повторяющееся ежегодно (HORTOVÁGYI, 1962, TAMÁS, 1965 a.) обращают на себя внимание в связи с изменениями происходящими в открытой воде озера.