

**BEITRÄGE ZUR ALGENFLORA DES BALATON-SEES. III.
ALGOLOGISCHE UNTERSUCHUNGEN IM AUFWUCHS DER
MAKROVEGETATION DES SEES IM JAHRE 1963**

GIZELLA TAMÁS

Eingegangen: 15. März 1964

Die vorliegende Studie stellt eine Fortsetzung der im Jahre 1958 begonnenen Serie dar (TAMÁS, 1958, p. 353—358; 1962, p. 267—273).

Im Laufe meiner algologischen Untersuchungen an Periphyton-Proben aus der Donau habe ich auf Blättern und Stengeln des Wassermoses *Fontinalis antipyretica* einen interessanten Algenaufwuchs gefunden (TAMÁS 1964, 1964a). Damals tauchte in mir der Gedanke auf, die in den Röhrichtfeldern des Balaton lebenden Wassermoose (FELFÖLDY—TÓTH 1957, TÓTH 1960a) sowie den Aufwuchs der Makrovegetation (TÓTH 1960, TÓTH—FELFÖLDY—SZABÓ 1961) zum Gegenstand meiner Untersuchungen zu machen.

Im Sommer des Jahres 1963 haben wir Sammlungen im Nordostbecken des Sees in den mit Makrovegetation bewachsenen Gebieten des Ufergürtels vorgenommen (*Abb. 1*) (Bucht von Kereked — 10 Proben; Bucht von Paloznak — 30 Proben, Alsóörs — 5 Proben). Der Zweck unserer Sammlungen war es, Einblick in die Zusammensetzung der dortigen Mikroflora zu gewinnen.

Aus der Aufzählung der die Algenflora des Balaton zusammenfassenden Studien (KOL 1938, SZEMES 1957, TAMÁS 1959, 1963) konnten wir eine Orientierung hinsichtlich der Zusammensetzung der Lebensgemeinschaften im Ufergebiet des Sees (z. B. Aufwuchs auf Steinen, *Cladophoren*- und Detritusdriften, Uferschlamm gewinnen. Auf die hier zwischen der Makrovegetation oder im Aufwuchs lebenden Algenarten hat ISTVÁNFFI (1897, 1898) die Aufmerksamkeit gelenkt.

Eine systematische Untersuchung und Erforschung der unter dem Wasserspiegel des Balaton lebenden Organismen wurde durch CHOLNOKY (1929) und MESCHKÁT (1934) durchgeführt. CHOLNOKY hatte sich mit ökologischen Studien an den epiphyten Kieselalgen der Rohrhalme befasst, während MESCHKÁT ein volles Jahr hindurch den zottigen Aufwuchs der Rohrhalme mit quantitativen Methoden untersuchte. Aus seinen Forschungen kennen wir die Konstruktion, die biologische Bedeutung des Aufwuchses und auch den Ernährungszusammenhang der Zönosenmitglieder. Algologische Angaben über die aus der Nähe der Makrovegetation gesammelten Proben finden wir auch noch in einigen anderen Abhandlungen (ENTZ—SEBESTYÉN 1940, 1946, KOL—SEBESTYÉN 1938, LESSENYEI—MUHITS 1953, TAMÁS 1958).

Material und Methode

Im Sommer des Jahres 1963 haben wir im Laufe unserer Sammeltätigkeit auch jenen Teil der Palóznaker Bucht aufgesucht (*Abb. 1*), welche bereits früher zwecks Feststellung der zöologischen Verhältnisse der Makrovegetation untersucht worden war (FELFÖLDY—TÓTH 1957, TÓTH 1960, 1960a; TÓTH—FELFÖLDY—SZABÓ 1961). Von ebendenselben Stellen stammen die zur Ermittlung der zoologischen Bestimmung später gesammelten Daten (PONYI 1962).

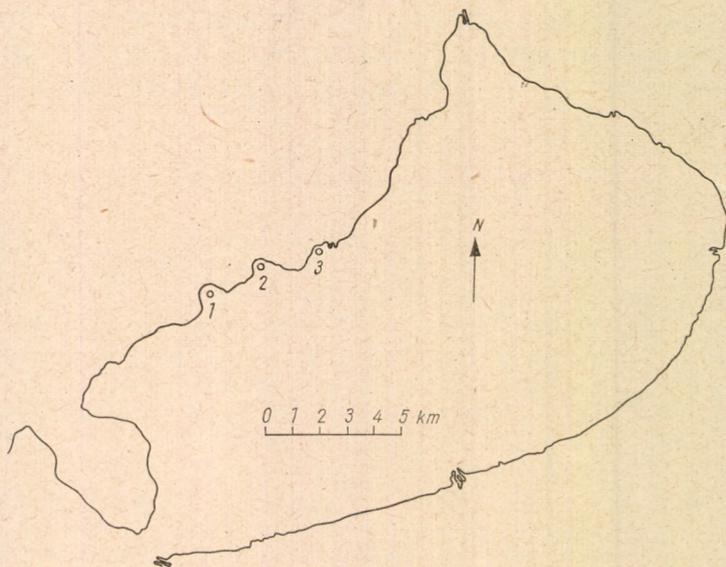


Abb. 1. Skizzenhafte Seekarte des Nord-Ost-Beckens des Balaton, mit Bezeichnung der Probenentnahme-Stellen: 1. Bucht von Kereked, 2. Bucht von Palóznak, 3. Alsóörs
1. ábra. A Balaton ÉK-i medencéjének vázlatos térképe a mintavételi helyek megjelölésével: 1. Kerekedi-öböl, 2. Palóznaki-öböl, 3. Alsóörs

In der Bucht von Palóznak haben wir am 22. und 28. Juni und 12. August aus dem Aufwuchs der Makrovegetation, ferner im wassermoosigen Teil der Bucht von Kereked am 18. Juli sowie auch aus der Makrovegetation selbst mittels eines Handnetzes Planktonproben gesammelt. Ausser diesen beiden Buchten haben wir auch bei Alsóörs in der Nähe der Fischerei-Station am 12. August aus dem Aufwuchs der Rohrhalm- und Ufersteine Proben entnommen bzw. gesammelt. Einen Teil dieser Proben haben wir an Ort und Stelle in einer 4%-igen Formalinlösung konserviert und den Rest zur weiteren Untersuchung in lebendem Zustande ins Laboratorium gebracht. Zur Bestimmung der Kieselalgen haben wir bei mehreren Proben eine kalte Behandlung (VAN DER WERFF 1955) angewendet.

Zur genauen, systematischen Bestimmung der Algenarten habe ich die Werke von RABENHORST (1932, 1939), PASCHER (1914, 1915, 1921, 1925 und 1930), THIENEMANN (1938, 1941) und WEST (1904—1923) benützt. Bei der

Aufzählung der Algenarten habe ich mich an das System von SMITH (1950) gehalten (S. *Tabelle 1*).

In der *Tabelle* habe ich den allgemeinen ökologischen Charakter auf Grund der Arbeiten von BLUM (1956), CHOLNOKY (1934), HUSTEDT (1945), KOLBE (1927) und WHITFORD (1960), endlich den Saprobionten-Grad auf Grund der Arbeiten von FOTT (1959) und LIEBMANN (1951) zusammengestellt.

Das Leben der in der Uferzone des Balaton und anderen seichten Seen vorkommenden Organismen und die Grösse ihres Bestandes wird stark durch Umweltfaktoren, wie die Wassertemperatur und jährliche Schwankung des Wasserstandes beeinflusst.

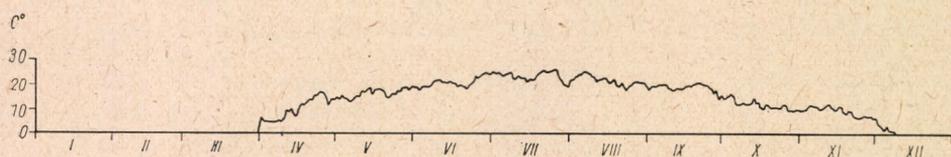


Abb. 2. Jahrestemperatur des Balaton-Wassers (1963) in der Kisöböl-Bucht, Tihany (± 30 cm Tiefe gemessen)

2. ábra. A Balaton vizének 1963. évi hőmérséklete a tihanyi Kis-öbölben (± 30 cm mélységben mérve)

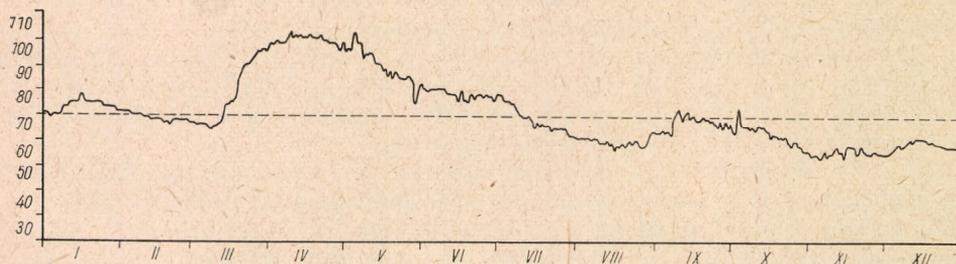


Abb. 3. Wasserstand des Balaton-Sees im Jahre 1963 nach Messungen in Tihany (0 Punkt = 104,075 m über dem Meeresspiegel)

3. ábra. A Balaton vízállásának 1963. évi menete a tihanyi mérce adatainak alapján (0 pont = 104,075 m az Adria felett)

Der Eispanzer des Sees im Winter 1962/63 hielt sich bis Ende März 1963 (*Abb. 2*). Das Wasser erreichte jedoch infolge einer ungemein raschen Erwärmung am 15. April bereits eine Wärme von 10°C . Die Erwärmung des Wassers schritt im Allgemeinen stetig und gleichmässig vor an. Die zu Beginn des Monats Juni erreichten 20°C blieben — von einigen Schwankungen abgesehen bis Ende August unverändert erhalten. Zur Zeit der Probensammlungen schwankte die Temperatur des Wassers zwischen 20 — 25°C .

Der Wasserstand des Balaton erreichte in den ersten Wochen des Jahres 1963 laut Messungen des Wasserstandszeigers in Tihany (*Abb. 3*) ein mittleres Niveau von 80 cm. Abgesehen von einigen kleineren Schwankungen haben wir durch 3 Monate hindurch Wasserstandswerte zwischen 80 und 90 cm auf-

gezeichnet. Vom 20. März an sieht man auf der diesbezüglichen Kurve ein allmähliches Ansteigen bis Mitte April, zu welchem Zeitpunkt der Wasserstand ein Niveau von 110 cm erreichte. Von der dritten Dekade des Monats April an sanken die Werte stufenweise. Zwischen den Zeitpunkten der Sammlungen vom 22. Juni und vom 12. August ergab sich im Wasserstand eine Differenz von 20 cm. Im Herbst haben wir bis zum Zufrieren des Sees Mitte Dezember Werte zwischen 60 und 70 cm aufgezeichnet.

Aus den 45 Proben der drei Sammelstellen haben wir insgesamt 143 Algenarten, 9 Variationen und 1 Form bestimmt. Von diesen waren bis zum heutigen Tage 26 Arten (in der *Tabelle* mit »X« bezeichnet) vom Balaton noch unbekannt.

Die definierten Arten gehören systemgemäss zu fünf grossen Gruppen; nach der Häufigkeit ihres Vorkommens geordnet sind es die folgenden:

Chrysophyten	59 Arten	8 Variationen	
Chlorophyten	45 „	1 Variation	1 Form
Cyanophyten	34 „	—	—
Rhodophyten	4 „	—	—
Euglenophyte	1 „	—	—
zusammen	143 Arten	9 Variationen	1 Form

Die Arten aller drei Klassen der Chrysophyten-Gruppe (Xanthophyceae 9, Chrysophyceae 2, Bacillariophyceae 56) waren vertreten. Eine grössere Häufigkeit erreichten die zur Klasse der Bacillariophyceae gehörigen Arten. Diese Gruppe bildete 44% der gesamten Algenzahl.

Die überwiegende Zahl der Grünalgen (Chlorophyten) gehört zur Ordnung der Chlorococcales (19), der Zygnematales (11) und der Ulothrichales (9). Eine grössere Häufigkeit erreichten die Fadenalgen (S. Daten der *Tabelle 1*). Die Gruppe bildet 31% der gesamten Artenzahl.

Auf die Chlorophyten folgen nach Artenzahl die Cyanophyten. Die Arten aller drei Serien (Chroococcales 12, Chamaesiphonales 3, Oscillatoriales 19) waren vertreten. Auch in dieser Gruppe erreichten die fadenförmigen Arten eine grössere Häufigkeit. Sie bildeten 22% der gesamten Artenzahl.

Unter den Proben haben wir die sessilen Arten der Rhodophyten-Gruppe aufgezeichnet. In den Proben aus der Bucht von Kereked fehlten die Rotalgen. Diese Gruppe bildet 2% der gesamten Artenzahl.

Die Gruppe der Euglenophyten war bloss durch *Euglena gracilis* vertreten.

Von den drei Sammelstellen war die Bucht von Palóznak hinsichtlich Algenarten am reichsten (112 Arten).

Eine grössere Häufigkeit erreichten einige für die Ufergürtel der fliessenden und stehenden Gewässer charakteristischen Kieselalgenarten, wie z. B. *Cocconeis placentula*, *Gomphonema olivaceum*, *Epithemia sores*, *Rhopalodia gibba*.

Die zwischen der Makrovegetation und in deren Aufwuchs lebenden Algengemeinschaften können wir folgendermassen kennzeichnen:

1. für Ufergürtel von Seen charakteristische Fadenalgen,
2. aus freiem Wasser stammende Plankton-Formen,
3. Epiphyten.

ad 1) Ein Teil der für den Ufergürtel des Balaton so bezeichnenden Fadenalgen ist aus dem Aufwuchs der Steine der Erosions-Uferstellen bereits bekannt (ENTZ—SEBÉSTYÉN 1940, 1946, TAMÁS 1958, TAMÁS—GELLÉRT 1958, 1959), so z. B. *Ulothrix*, *Stigeoclonium*, *Cladophora*. Über die zwischen der Makrovegetation lebenden Faderalgen wissen wir nur wenig. Auf Grund der bisherigen Beobachtungen können wir die für die Uferzone charakteristischen Arten in zwei Gruppen einteilen, und zwar:

a) in der gegen das freie Wasser zu gelegenen äussersten tiefen Röhrichtszone sowie in der mit Wassermoos bewachsenen Zone lebende Arten. Diese Arten können ein länger andauerndes Schwanken des Wasserstandes nicht vertragen. (S. Angaben der Tabelle 2).

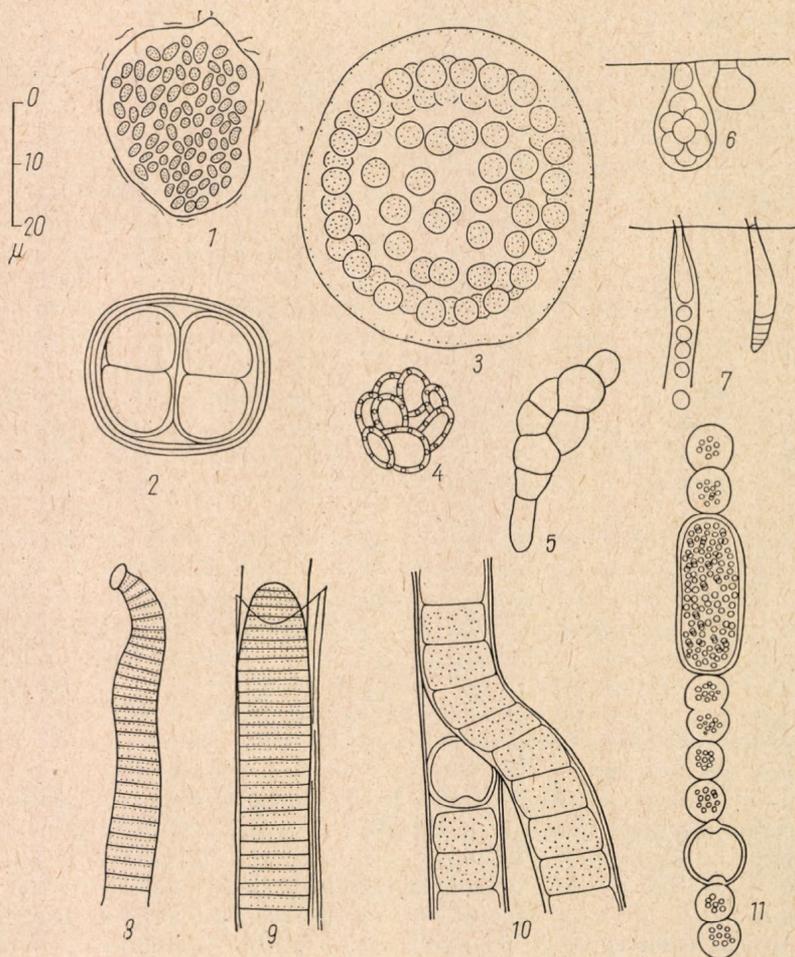


Abb. 4. 1. *Aphanocapsa anodontae* HANSG., 2. *Chroococcus turgidus* (KÜTZ.) NAEG., 3. *Coelosphaerium dubium* GRUN., 4. *Cyanoduction reticulatum* (LEMM.) GEITLER, 5. *Pleurocapsa minor* HANSG., 6. *Dermocarpa chamaesiphonoides* GEITLER, 7. *Chamaesiphon confervicola* A. BR., 8. *Oscillatoria anguina* (BORY) GOM., 10. *Tolypothrix distorta* KÜTZ., 11. *Anabaena catenula* var. *affinis* (LEMM.) GEITLER

b) in den dem Festland nächstgelegenen seichten Röhrichten lebende Arten. Ein grosser Teil der in diese Gruppe gehörigen Algenarten bevölkert die Erosionszone der Ufer von Bächen und grösseren Seen. Die Mehrzahl dieser Arten schützt sich gegen ein Austrocknen durch eine Gallerthülle (QUINT 1906, p. 85, SEBESTYÉN—ÉNTZ—FELFÖLDY 1951 p. 154, TAMÁS 1957 p. 138). In einzelnen Fällen kann diese Gallerthülle auch mehrschichtig sein, z. B. *Chroococcus*, *Gloeotrichia* usw. (S. Daten der Tabelle 2).

ad 2) Die aus dem offenen Wasser durch Wasserbewegung hereingeschwemmten Planktonformen lassen sich ebenfalls in zwei Gruppen einteilen, und zwar:

a) euplanktische Formen, welche aus der Mitte des Sees stammen (TAMÁS 1961 p. 144), z. B. *Gomphosphaeria lacustris*, *Lyngbya circumcreta* und *Lyngbya limnetica*, *Melosira granulata* und ihre Variation, *Cyclotella bodanica*, *Attheya Zachariasi*, *Fragilaria crotonensis*, *Cymatopleura elliptica*, *Pediastrum clathratum*, *P. duplex* v. *reticulatum*, *Oocystis solitaria*, *Closterium aciculare* und *Staurastrum*-Arten.

b) aus dem ufernahen tiefen Wasser durch die Wellenbewegung unter die Makrovegetation gelangte Arten, deren eigentlicher Lebensort in der Nähe des Ufers gelegen ist, *Chroococcus limneticus*, *Aphanothece*, *Merismopedien*, *Coelosphaerien*, *Euglena*, *Tetragoniella*, *Botryococcus*, *Dinobryonen*, *Cyclotella ocellata*, *Nitzschia acicularis*, *Dictyosphaerium*, *Pediastrum*, *Coelastrum*, *Ankistrodesmen*, *Kirchneriella*, *Tetraëdron*, *Scenedesmen*, *Crucigenien* usw.

ad 3) Epiphytische Arten. Diese benutzen als Substrat jede unter dem Wasser befindliche Pflanzenoberfläche, verrottete, schwimmende Rohrstückchen, usw.; sie heften sich im Aufwuchs der Makrovegetation an, an Blättern und Stengeln von Wassermoosen und Fadenalgen, z. B. *Pleurocapsa*, *Dermocarpa*, *Chamaesiphon*, *Hapalosiphon*, *Characiopsis*, *Harpochytrium*, *Diatomeen*, *Rhoicosphenia*, *Cocconeisen*, *Gomphonemen*, *Cymbellen*, *Epithemien*, *Aphanochaete*, *Coleochaeten*, *Gongrosira*, *Oedogonium*, *Bulbochaete*, *Asterocytis*.

MESCHKAT unterscheidet in seiner Balatonstudie (1934) zwei Zonen; die eine ist die unter Einfluss des offenen Wassers stehende äussere »Trübwasser«-Zone, welche reich an Detritus ist, die Lichtverhältnisse liegen günstig und die Wasserbewegung ist beträchtlich. Die andere Zone ist der ufernahe Gürtelrand, dessen Wasser arm an Detritus (sog. »reinwässrig«) ist und dessen Grund faulenden Charakter aufweist. Genannter Autor hebt die zönotische Bedeutung dieser beiden Teile des Öfteren hervor. Von den Umweltsverhältnissen des Inneren dieser Röhrichtsfelder stellte er ein Sinken des pH-Wertes vom freien Wasserrand gegen das Ufer hin (8,45—7,6) fest.

Im Laufe ihrer Arbeiten bezüglich des Vorkommens von *Fontinalis antipyretica* im Balaton haben sich FELFÖLDY—TÓTH (1957) eingehend mit den Umweltsverhältnissen im Inneren der Rohrlichte — insbesondere mit den chemischen Verhältnissen des Wassers beschäftigt. Die *Fontinalis*-Zone liegt gerade zwischen den MESCHKATSchen »trüben« und »reinwässrigen« Röhrichtsteilen, in welchen den ökologischen Verhältnissen des Moores entsprechende Mengen von Sauerstoff und freien Kohlendioxyd zu finden sind.

Aus dem algologischen Ergebnissen erhellt, dass wir in der an das offene Wasser angrenzenden (S. Tabelle 2) tiefen Röhrichtzone und im Wasser der moosigen, dem Wellenschlag ausgesetzten und Sauerstoff reichlich enthaltenden Bereich hauptsächlich Planktonalgen antreffen. Dieser Umstand bestätigt

(vgl. MESCHKAT 1934, PONYI 1962) die Beobachtungen bezüglich der Filterwirkung der gegen das offene Wasser zu befindlichen Makrovegetation.

In den mit *Fontinalis antipyretica* bewachsenen Teilen des Röhrichts lebt auf den Blättern des Wassermooses — ähnlich wie in der Donau (TAMÁS 1964, 1964a) — eine *Chamaesiphon*-Art, *C. confervicola*. Nebst dieser finden sich in den verschiedenen Teilen des Moooses auch reichlich epiphytische Kieselalgen. Unter den *Fontinalis* habe ich einige von den übrigen Biotopen des Balaton bisher unbekannte Fadenalgen gefunden, wie z. B. *Oscillatoria anguina*, *Heterothrix quadrata*, *Chantransia*. Die aus dem Balaton bisher nachgewiesenen *Ophyocytium arbuscula* var. *Balatonis* ISTV. (ISTVÁNFFI 1897, 1898; Balatonkenese, Keszthely) und *O. capitatum* f. *longispinum* LEMM. (HORTOBÁGYI 1948, Balatonboglár) sind aus dem ufernahen Plankton bekannt. Im Laufe unserer gegenwärtigen Untersuchungen nachgewiesenen *Ophyocytium maius* und *O. parvulum* kamen in grösserer Häufigkeit in den Blasen von *Utricularia vulgaris* vor. Als interessante Erscheinung wollen wir bemerken, dass die Blasen von *Utricularia* eine recht bedeutende Rolle für die Filtrierung der in die *Fontinalis*-Zone eingedrungenen Planktonorganismen spielen. In der Blase haben wir nämlich — Reste von *Chaetophora incrassata* f. *draparnaldioides* und *Coleochaete divergens* ausgenommen — stets aus dem offenen Wasser hineingelangte Planktonalgen wie z. B. *Euglena gracilis*, *Oocystis solitaria* und *Oocystis solitaria* f. *Wittrockiana*, *Scenedesmus*-Arten gefunden.

In den sumpfigen, dem Festland benachbarten Gebieten der flachen Röhrichtszone ist der freie CO₂-Gehalt bedeutend; der pH-Wert ist im Vergleich zu den obengenannten zwei tiefen Röhrichtszone niedriger (7,6). Unter den Angaben der *Tabelle 2* birgt die, dem Festland zunächst gelegene, kaum einige Centimeter tiefe Wasserschicht bei günstigen Frühjahrwasserstand eine reiche Algenvegetation. Hier finden sich Trockenheit gut vertragende und epiphytische Kieselalgen; die für sie sehr ungünstigen Wasserniveau-Senkungen des Frühsommers können sie nur mit Hilfe der inzwischen ausgebildeten mehrschichtigen Gallerthüllen überstehen. Zur Zeit unserer Probensammlungen — vom Juni bis August — senkte sich der Wasserstand etwa um 20 cm. Dieser ungünstige Zustand zeigte sich am auffälligsten im Falle von *Gloeo-trichia*. Ihre Vegetationszeit verkürzte sich plötzlich, und deshalb bemühte sie sich einerseits, die verschiedenlichsten Formen und Masse der Dauerzellen auszubilden, andererseits wieder vergrösserte sie als Folge des plötzlich eingetretenen Wassermangels die Zahl und Dicke der die Dauerzellen umgebenden Gallerthüllen. Hierdurch ermöglichte sie es, die Gefahr der Vertrocknung zu überleben.

Aus den Angaben der *Tabelle 1* erhellt weiterhin, dass nach dem Saprobionten-Grad ein Teil der Arten oligosaprob ist, doch kamen auch α - und β -mesosaprobe Formen vor.

Die Mehrzahl der aufgezählten Algenarten haben wir bereits in anderen Biotopen des Balatonsees angetroffen; einige wiederum sind uns aus in den See einmündenden Bächen und Quellen (Aszófőer Séd, Pécsely-Bach, János-Bach von Gyenesdiás) oder aus Flüssen unseres Landes bekannt.

Über die Zusammensetzung der in der Makrovegetation und in deren Aufwuchs lebenden Algengemeinschaften lassen sich noch weitere wertvolle Angaben erhalten, wenn die Röhrichtsfelder vom *Fontinalis*-Typ der Bucht von Palóznak parallel mit einem in einem südwestlichen Becken des Balaton (z. B. Balatonudvari) gelegenen und zönologisch dem vorigen ähnlichen Typus

angehörigen Röhricht untersucht und verglichen wird, wie dies im Laufe der zoologischen Untersuchungen bezüglich der Crustaceen in der Tat auch bereits durchgeführt wurde (PONYI 1962).

Zusammenfassung

Autorin sammelte im Sommer des Jahres 1963 im nordöstlichen Becken des Balaton aus der mit Makrovegetation bewachsenen Uferzone Aufwuchs- und Netzfilter-Proben (Siehe *Abb. 1*), und zwar aus der Bucht von Kereked 10 Proben, aus der Bucht von Palóznak 30 und aus dem Röhrichtsfeld von Alsóörs 5 Proben stets hat sie lebendes als auch in einer 4%-igen Formalinlösung konserviertes Material untersucht. Die algologische Bestimmung ergab 143 Algenarten, 9 Variationen und 1 Form. Von diesen waren 26 Arten (in der *Tabelle 1* mit einem »x« bezeichnet) bisher vom Balaton unbekannt.

Die Arten gehörten systematisch zu 5 grossen Algengruppen. Ihre Häufigkeitsordnung ist die folgende: Chrysophyten 67, Chlorophyten 47, Cyanophyten 34, Rhodophyten 4, Euglenophyte 1.

Hinsichtlich der Zusammensetzung der Algengemeinschaften gehören sie zu folgenden Gruppen:

1. charakteristische Fadenalgen des Ufergürtels;
 - a) tiefes Wasser vorziehende,
 - b) Trockenheit vertragende (mit dicker Gallert-hülle und -schichte),
2. Planktonformen,
 - a) euplanktische Arten,
 - b) aus ufernahem tiefen Wasser durch die Wellenbewegung hierher geschwemmte Formen,
3. Epiphyten (in der Mehrzahl Diatomeen). (Siehe Angaben der *Tabelle 1*).

Autorin hat die aus den Zonen der verschiedenen Röhrichtstypen des Balaton (TÓTH 1960) nachgewiesenen Algenarten in der *Tabelle 2* aufgezählt.

Die aus dem offenen Wasser in die äusseren Zonen der Röhrichte gelangenden Plankton-Organismen können höchstens bis zur *Fontinalis*-Zone vordringen.

Die in den *Utricularia*-Blasen vorgefundenen zahlreichen pelagischen Algenarten bestätigen die bezüglich der Filterwirkung der dem offenen Wasser zugekehrten Makrovegetation gemachten Beobachtungen (MESCHKAT 1934; PONYI 1962).

LITERATUR

- BLUM, J. L. (1956): The ecology of river algae. — *Bot. Rev.* **22**, 291—341.
- ENTZ G. — SEBESTYÉN O. (1940): A Balaton élete. — *Magy. Biol. Kut. Munk.* **12**, 1—168.
- ENTZ, G. — SEBESTYÉN, O. (1946): Das Leben des Balaton Sees. — *Magy. Biol. Kut. Munk.* **16**, 180—392.
- CHOLNOKY, B. (1929): Epiphyten — Untersuchung im Balatonsee. — *Int. Rev. d. ges. Hydrobiol.* **22**, 313—345.
- CHOLNOKY, B. (1934): Analytische Benthos-Untersuchungen III. Diatomeen einer kleinen Quelle in der Nähe der Stadt Vác. — *Arch. f. Hydrobiol.* **26**, 207—254.
- FELFÖLDY L. — TÓTH L. (1957): *Fontinalis antipyretica* és *F. hypnoides* a Balatonban. — Das Vorkommen der *Fontinalis antipyretica* L. und *F. hypnoides* R. Hartm. im Balaton-See. — *Annal. Biol. Tihany* **24**, p. 335—344.
- FOTT, B. (1959): Algenkunde, — *VEB G. Fischer Verlag, Jena* pp. 482.

- GEITLER, L. (1932): Cynophyceae. — In RABENHORST's Kryptogamenflora von Deutschland, Österreich und der Schweiz **14**, Leipzig.
- HEERING, W. (1914, 1921): Chlorophyceae. — Süßwasserflora Mitteleuropas. Hrsg. von A. PASCHER **6**, **7**. G. Fischer Verlag, Jena.
- HORTOBÁGYI T. (1948): Újabb adatok a Balaton mikrovegetációjához. — Latest Dates to the Mikrovegetation of Lake Balaton. — *Dunántúli Tudományos Intézet Kiadványai* **10**, 1—16.
- HUBER—PESTALOZZI, G. (1938): Das Phytoplankton des Süßwassers. Blaualgen. Bakterien. Pilze. — *Binnengewässer*. Stuttgart **16**, 1.
- HUBER—PESTALOZZI, G. (1941): Das Phytoplankton des Süßwassers. Chrysophyceen. Farblose Flagellaten. Heterokonten. — *Binnengewässer*, Stuttgart, **16**, (2) 2.
- HUSTEDT, F. (1930): Bacillariophyta (Diatomeae). — Süßwasserflora mitteleuropas. Hrsg. von A. PASCHER **10**, G. Fischer Verlag, Jena.
- HUSTEDT, F. (1945): Diatomen aus Seen und Quellgebieten der Balkan-Halbinsel. — *Arch. Hydrobiol.* **40**, 867—973.
- ISTVÁNYFI Gy. (1897): A Balaton moszatflórája. — *Balaton Tud. Tanulm. Eredményei* **II.** **2**, 1—140.
- ISTVÁNYFI, J. (1898): Kryptogame Flora des Balatonsees und seiner Nebengewässer. — *Res. wiss. Erforsch. d. Balatonsees*. Wien **II.** **2**, 1—148.
- KOL, E. (1938): Die Algenvegetation des Balaton Sees. — A nagy Balaton algavegetációja. — *Magy. Biol. Kut. Munk.* **10**, 154—160.
- KOL E. — SEBESTYÉN O. (1938): Néhány adat a Balaton moszatflórájához. — New algae from Lake Balaton. — *Arb. d. Ung. Biol. Forschungsinst. Tihany* **10**, 171—173.
- KOL, E. (1957): Az Aszófői Séd mikrovegetációja I. Algák (Kovamoszatok kivételével). — Mikrovegetation des Aszófői Séd Baches I. Algen. (Mit Ausnahme der Diatomeen). — *Annal. Biol. Tihany* **24**, 103—130.
- KOLBE, R. W. (1927): Zur Ökologie, Morphologie und Systematik der Brackwasser-Diatomeen. Die Kieselalgen des Sperenberger Salzgebietes. — *Pflanzenforschung* **H. 7**.
- LEMMERMANN, E. — BRUNNTHALER, J. — PASCHER, A. (1915): Chlorophyceae. Süßwasserflora Mitteleuropas. Hrsg. von A. PASCHER **5**, G. Fischer Verlag, Jena.
- LESSENYEI, J. — MÜHITS, K. (1953): A Balaton szennyezetttségének vizsgálata. — Verunreinigungs-Untersuchungen des Balaton. *Hidr. Közl.* **33**, 134—148.
- LIEBMANN H. (1951): Handbuch der Frischwasser — und Abwasserbiologie **1**, 1—539.
- MESCHKAT, A. (1934): Der Bewuchs in den Röhrichten des Plattensees. — *Arch. f. Hydrobiol.* **27**, 436—517.
- PASCHER, A. (1925): Heterokontae. Phaeophyta. Rhodophyta. Charophyta. — Süßwasserflora Mitteleuropas. Hrsg. von A. PASCHER **II**, G. Fischer Verlag, Jena.
- PASCHER, A. (1939): Heterokonten. In RABENHORST's L. Kryptogamenflora von Deutschland, Österreich und der Schweiz **II**, Leipzig.
- PONYI, E. J. (1962): Zoologische Untersuchung der Röhrichte des Balaton I. Krebse (Crustacea) — A balatoni nádasok állattani vizsgálata I. Rákrok (Crustacea). — *Annal. Biol. Tihany* **29**, 129—163.
- QUINT J. (1906): Pótló adatok a Római-fürdő Bacillariaflorájához. — *Növénytani Közl.* **5**, 74—86.
- SEBESTYÉN O. — ENTZ B. — FELFÖLDY L. (1951): Alacsony vízállással kapcsolatos biológiai jelenségek a Balatonon 1949 őszén. — A study on biological phenomena occurring at low water on the shore of Lake Balaton in 1949. — *Annal. Biol. Tihany* **20**, 127—160.
- SMITH, G. M. (1950): The fresh-water algae of the United States. — Second Edition, New York **VII + 1** — 719.
- SZEMES, G. (1957): Die Diatomeen des Balatonsees. — A Balaton Bacillariophyceái. — *Annal. Biol. Tihany* **24**, 193—270.
- TAMÁS G. (1957): Az Aszófői Séd kovamoszatai. — Diatomeen des Aszófői Séd Baches. — *Ibid.* **24**, 133—154.
- TAMÁS G. (1958): Beiträge zur Algenflora des Balaton-Sees I. Steiniges Ufer, sandiges Ufer, Röhricht und künstliches Substrat. — Adatok a Balaton moszatflórájához I. Köves part, homokos part, nádas és mesterséges alzat. — *Ibid.* **25**, 353—358.
- TAMÁS G. — GELLÉRT J. (1958): Parti kövek bevonatának kovamoszatai és csillósai a Tihanyi-félsziget keleti részén. — Über Diatomeen und Ciliaten aus dem Aufwuchs der Ufersteine am Ostufer der Halbinsel Tihany. — *Ibid.* **25**, 140—148.
- TAMÁS, G. (1959): Algenflora des Balaton-Sees 1938—1958. — A Balaton algaflórája 1938—1958. — *Ibid.* **26**, 349—392.

- TAMÁS G. — GELLÉRT J. (1959): Parti kövek bevonatának kovamoszatai és csillósai a Tihanyi-félsziget déli részén. — Über Diatomeen und Ciliaten aus dem Aufwuchs der Ufersteine am Südufer der Halbinsel Tihany. — *Annal. Biol. Tihany* **26**, 237—245.
- TAMÁS, G. (1961): Horizontale Plankton-Untersuchungen im Balaton II. Über das Phytoplankton im nordöstlichen Teil des Sees, auf Grund des Filtrats der in 1955, 1956 und 1958 entnommenen Proben. — Horizontalis planktonvizsgálatok a Balatonon II. A tó ÉK-i részének fitoplanktonjáról 1955, 1956 és 1958-ban gyűjtött hálószüredék alapján. — *Ibid.* **28**, 143—149.
- TAMÁS, G. (1962): Beiträge zur Algenflora des Balaton-Sees II. Einige neuest vorgekommenen epiplanktonische und im Periphyton lebende Organismen. — Adatok a Balaton moszatflórájához II. Néhány újabban előkerült epiplanktonikus és perifitonban élő szervezet. — *Ibid.* **29**, 267—273.
- TAMÁS, G. (1963): Kieselalgen des Balaton-Sees 1956—1961. — *Ibid.* **30**, 167—218.
- TAMÁS, G. (1964): Mikroflora aus dem Periphyton der Landungsmolen der Donau zwischen Nagymaros und Rómaifürdő (*Danubialia Hungarica* XXVII). — *Ann. Univ. Sc. Budapest. Sect. Biol.* **7**, 229—240.
- TAMÁS, G. (1964a): Mikroflora aus dem Periphyton der Landungsmolen der Donau zwischen Budapest und Mohács (*Danubialia Hungarica* XXVIII). — *Acta. Bot.* In Druck
- TÓTH L. (1960): Phytozönologische Untersuchungen über die Röhrichte des Balaton-Sees. — Balatoni nádasok cönológiai vizsgálata. — *Annal. Biol. Tihany* **27**, 209—242.
- TÓTH L. (1960a): A *Fontinalis antipyretica* L. cenológiai szerepe a Balaton nádasában. — The Phytosociological Role of *Fontinalis Antipyretica* L. in the Phragmiteta of Lake Balaton. — *Hidr. Közl.* **40**, 164—166.
- TÓTH L. — FELFÖLDY L. — SZABÓ E. (1961): A balatoni nádasprodukción mérésének néhány problémájáról. — On some problems of production measurements in Phragmiteta in Lake Balaton. — *Annal. Biol. Tihany* **28**, 169—178.
- VAN DER WERFF, A. (1955): A new method of concentrating and cleaning diatoms and other organisms. — *Verhandl. I. V. L.* **12**, 276—277.
- WEST, W. — WEST, G. S. (1904—1923): A monograph of the British Desmidiaceae 1—5. London.
- WHITHFORD, L. A. (1960): Ecological Distribution of Fresh-Water Algae. — *Special Publication Number 2*. Pymatuning Laboratory of Field Biology University of Pittsburgh.

ADATOK A BALATON MOSZATFLÓRÁJÁHOZ III.

Bevonatok algológiai vizsgálata a tó makrovegetációján 1963-ban

Tamás Gizella

Összefoglalás

Szerző 1963. év nyarán a Balaton ÉK-i medencéjének makrovegetációjával benőtt parti övéből gyűjtött bevonat és hálószüredék mintákat (1. ábra). A Kerekedi-öböl 10 a Paloznaki-öböl 30 és az Alsóörsi nádas 5 mintájából az anyagot élő és 4%-os formalinban konzervált állapotban vizsgálta. Az algológiai meghatározások során 143 alfajfajt, 9 változatot és 1 formát jegyzett fel. Ebből a számadatból 26 faj (az 1. táblázaton X jelölés) eddig a Balatonból még ismeretlen volt.

A fajok rendszertanilag öt nagy algacsoportba tartoznak, gyakorisági sorrendben a következők: Chrysophyta 67, Chlorophyta 47, Cyanophyta 34, Rhodophyta 4, Euglenophyta 1.

Az algatársulás összetételét tekintve az alábbi csoportokba tartoznak: 1. parti öv jellegzetes fonalas moszatai; a) mélyvizet kedvelők, b) szárazságtűrő fajok (vastag kocsonyaburokkal és rétegekkel bírók). 2. Plankton formák; a) euplanktonikus fajok, b) partközeli mélyvízből a hullámmozgással idekerült formák. 3. Epifiták (többségük kovamoszat). 1. 1. táblázat adatait).

Szerző a különböző balatoni nádas típusok (Tóth 1960) zónáiból feljegyzett algafajokat a 2. táblázaton tüntette fel.

A nyíltvíz felől a nádas külső zónába bejutó planktonszervezetek legfeljebb a *Fontinalis*-övig jutnak. Az *Utricularia* tömlőkben talált jelentős számú pelagikus algafaj megerősíti a makrovegetáció nyíltvíz felőli szűrő hatásáról tett megfigyeléseket (Meschkat 1934; PONYI 1962).

Feltehetően értékesebb adatokat kapna a szerző, ha a Palóznaki-öböl *Fontinalis* nádasát párhuzamosan vizsgálná egy, a DNY-i medencében levő hasonló típusúval.

ДААННЫЕ К ФЛЮРЕ ВОДОРОСЛЕЙ БАЛАТОНА. III. АЛГОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПОКРЫВА НА МАКРОВЕГЕТАЦИИ ОЗЕРА В 1963 ГОДУ

Г. Тамаш

Автор собрал образцы в виде фильтрата сачка и покрытия макроvegetации прибереговой части северо-восточного бассейна Балатона летом 1963 года (рис. 1). Образцы, собранные в заливе Керекеди (10 обр), палознаки (30 обр) и в тростниках Алшоёрш (5 обр), были изучены в живом и зафиксированном, в 4%-ом растворе формалина, в виде. В ходе исследования водорослей автор нашел 143 разных видов, 9 разновидностей и 1 форму водорослей. Из этих 29 видов (отмечены в таблице № 2 x-ом) было до сих пор неизвестно для Балатона.

Виды в систематическом отношении относятся к пяти разным группам водорослей: распределение их по численности следующее: Chrysophyta 67, Chlorophyta 47, Cyanophyta 34, Rhodophyta 4, Euglenophyta 1.

Симбионты водорослей по своему составу относятся к следующим группам: 1. характерные нитчатобразные водоросли прибереговой зоны, а) водоросли, обитающие в глубокой воде, б) виды, переносящие засуху (обладающие толстой студенистой оболочкой и слоями). 2. Планктонные формы, а) эвпланктонические виды, б) формы, попавшие сюда из глубокой воды, расположенной недалеко от прибереговой зоны, при помощи волн. 3. Эпифиты (большинство из них относится к кремневым водорослям, как видно в 1-ой таблице).

Автор перечислял виды водорослей, найденных в разных типах тростника Балатона (Tóth, 1960) во второй таблице.

Планктонные организмы, попавшие в внешние зоны тростника с открытой воды, могут войти только до фонтинальной зоны. Значительное число пелагических видов водорослей, обнаруженное в кишечноплостинных (*Utricularia*) поддерживает представление о влиянии фильтровального действия макроvegetации с открытой воды. (Meschkat 1934, PONYI 1962).

Было бы интересно параллельно наблюдать фонтинальные тростники палознайского залива и юго-западного залива.

Tabelle 1 — 1. táblázat
 Algologische Untersuchungen im Aufwuchs der Makrovegetation
 des Balatonsees in 1963

Artenverzeichnis	Ort und Zeitpunkt des Vorkommens, Häufigkeit	Bucht von Kereked		Bucht von Paloznak		Alsóörs	Allgemeiner ökologischer Charakter nach Literaturangaben Nähere Charakterisierung des Fundortes	Saprobionten-Grad
		18. VII.	22., 28. VI.	12. VIII.	12. VIII.	12. VIII.		
	Cyanophyta Chroococcales							
1.	<i>Chroococcus limneticus</i> Lemm.	z					G; Z	
2.	<i>Chroococcus turgidus</i> (Kütz.)- Naeg.		z	sh			W; CUPT	
*3.	<i>Aphanocapsa anodontae</i> Hansg.			h			G; U	
4.	<i>Aphanothece clathrata</i> W. et G. S. West			h			GZ; UP	
5.	<i>Merismopedia glauca</i> (Ehr.)- Naeg.	z					GZ; Z	β -m
*6.	<i>Merismopedia minima</i> G. Beck			z			GZ; P	β -m
7.	<i>Merismopedia tenuissima</i> Lemm.			z			GZ; P	β -m
*8.	<i>Coelosphaerium dubium</i> Grun.			z			Z; L	
9.	<i>Coelosphaerium Kuetzingia-</i> <i>num</i> Naeg.	h					Z; Z	
10.	<i>Cyanodyction reticulatum</i> (Lemm.)Geitler				z		G; F	
11.	<i>Gomphosphaeria lacustris</i> Chod.	z					GZ; Z	
12.	<i>Chlorogloea microcystoides</i> Geitler			sh			W; P	β -m
	Chamaesiphonales							
*13.	<i>Pleurocapsa minor</i> Hansg.				z		G; P	
14.	<i>Dermocarpa chamaesiphonoides</i> Geitler			h	zh		E; FU	
*15.	<i>Chamaesiphon confervicola</i> A. Braun	z					E;F	o
	Oscillatoriales							
16.	<i>Oscillatoria amphibia</i> Ag.	h		h			G; PU	
*17.	<i>Oscillatoria anguina</i> (Bory) Gom.				z		G; F	
18.	<i>Oscillatoria limosa</i> Ag.				sh		G; PU	α - β -m
19.	<i>Phormidium ambiguum</i> Gom.				h		K; U	β -m
20.	<i>Lyngbya aestuarii</i> (Mert.)Liebm.			h	sh		G; PU	
21.	<i>Lyngbya circumcreta</i> G. S. West	z			sh	sh	GZ; ZP	
22.	<i>Lyngbya Kuetzingii</i> Schmidle				sh		E; FPU	
23.	<i>Lyngbya limnetica</i> Lemm.	h			sh		GZ; FPU	α -m
24.	<i>Lyngbya Martensiana</i> Menegh.	h			sh	h	G; FPU	α - β -m
*25.	<i>Anabaena catenula</i> (Kütz.)- Born. et Flah. var. <i>affinis</i> (Lemm.)Geitler					zh	W; FLPU	
*26.	<i>Nostoc cuticulare</i> (Breb.)Born. et Flah.					sh	G; P	
*27.	<i>Nostoc entophytum</i> Born. et Flah.					sh	G; P	
*28.	<i>Nostoc Kihlmanni</i> Lemm.					h	G; P	
*29.	<i>Nostoc verrucosum</i> Vaucher					sh	G; P	
*30.	<i>Tolypothrix distorta</i> Kütz.	h	h		sh		G; BP	

Tabelle 1 (Fortsetzung) — 1. táblázat (folytatás)

Artenverzeichnis	Ort und Zeitpunkt des Vorkommens, Häufigkeit	Bucht von Kerekéd	Bucht von Paloznak		Alsóórs	Allgemeiner ökologischer Charakter nach Literaturangaben Nähere Charakterisierung des Fundortes	Saprobionten-Grad
		18. VII.	22., 23. VI.	12 VIII.	12. VIII.		
31.	<i>Tolypothrix lanata</i> Wartm.	z				G; P	
32.	<i>Hapalosiphon fontinalis</i> (Ag.)Born.		z			E; P	
*33.	<i>Dichothrix Meneghiniana</i> (Kütz.) Forti		z			G; T	
*34.	<i>Gloeotrichia natans</i> (Hedw.)Rabenh.	sh	sh		h	G; BPTU	β -m
	Euglenophyta Euglenales						
35.	<i>Euglena gracilis</i> Klebs	z		z		GZ; U	β -m
	Chrysophyta Xanthophyceae Heterococcales						
*36.	<i>Tetragoniella gigas</i> Pascher			ss		GZ; P	
37.	<i>Characiopsis subulata</i> Borzi	z		z		E; U	
*38.	<i>Harpochytrium viride</i> Scherffel	z		z		E; PZ	
39.	<i>Ophiocytium maius</i> Naeg.		z	sh		G; PTU	o
*40.	<i>Ophiocytium parvulum</i> A.Braun			h		G; U	o
	Heterotrichales						
*41.	<i>Heterothrix quadrata</i> Pascher			h		G;F	
*42.	<i>Tribonema minus</i> Hazen	h		sh	h	G; FPUZ	o
*43.	<i>Tribonema vulgare</i> Pascher	z				G; Z	o
44.	<i>Botryococcus Braunii</i> Kütz.	z				GZ; Z	
	Chrysophyceae Chryomonadales						
45.	<i>Dinobryon divergens</i> Imh.	z	z	z		GZ; UZ	
46.	<i>Dinobryon sociale</i> Ehr.	z				GZ; Z	
	Bacillariophyceae Centrales						
47.	<i>Melosira granulata</i> (Ehr.)Ralfs	h		h		Z; LPUZ	
48.	<i>Melosira granulata</i> (Ehr.)Ralfs var. <i>angustissima</i> O. Müll.			h		Z; U	
49.	<i>Melosira italica</i> (Ehr.)Kütz.			h		G; LU	β -m
50.	<i>Melosira Roeseana</i> Rabenh.			h		G; U	
51.	<i>Melosira varians</i> C. A. Ag.	sh		sh		GW; FLPTU	β -m
52.	<i>Cyclotella bodanica</i> Eulenst.	z				Z; U	o
53.	<i>Cyclotella Meneghiniana</i> Kütz.	h				GZ; U	β -m
54.	<i>Cyclotella ocellata</i> Pant.	h				G; U	
55.	<i>Attheya Zachariasii</i> J. Brun.	z				Z; Z	o
	Pennales						
56.	<i>Diatoma elongatum</i> (Lyngb.)Ag- var. <i>tenuis</i> (Ag.)V. Heurck	h		s		G; FU	o

Tabelle 1 (Fortsetzung) — 1. táblázat (folytatás)

Artenverzeichnis	Ort und Zeitpunkt des Vorkommens, Häufigkeit	Bucht von Kereked	Bucht von Paloznak		Alsóörs	Allgemeiner ökologischer Charakter nach Literaturangaben Nähere Charakterisierung des Fundortes	Saprobien-ten-Grad
		18. VII.	22., 28. VI.	13. VIII.	12. VIII.		
57.	<i>Diatoma vulgare</i> Bory var. <i>brevis</i> Grun.	h		sh		G; P	o
58.	<i>Diatoma vulgare</i> Bory var. <i>producta</i> Grun.	sh		sh	sh	G; LPTU	o
59.	<i>Fragilaria construens</i> (Ehr.) Grun.	h		h		G; FP	β -m
60.	<i>Fragilaria crotonensis</i> Kitton	h				Z; Z	o
61.	<i>Fragilaria intermedia</i> Grun.	h		sh		G; PU	
62.	<i>Synedra acus</i> Kütz.	h		z		G; LU	o
63.	<i>Synedra capitata</i> Ehr.	sh		h		G; BFPTUZ	o
64.	<i>Synedra ulna</i> (Nitzsch.) Ehr.	h		z	z	G; FLP	β -m
65.	<i>Synedra ulna</i> (Nitzsch.) Ehr. var. <i>spathulifera</i> Grun.	h		h		G; FUZ	β -m
*66.	<i>Eunotia valida</i> Hust.			h	h	G; P	o
67.	<i>Rhoicosphenia curvata</i> (Kütz.)- Grun.	sh	z	sh	sh	EG; FPTU	α - β -m
68.	<i>Cocconeis placentula</i> Ehr.	sh	h	m	m	EG; CFKPUZ	
69.	<i>Cocconeis placentula</i> Ehr. var. <i>euglypta</i> (Ehr.) Cleve	h		sh		EG; PU	
70.	<i>Navicula costulata</i> Grun.	z				G; U	
71.	<i>Navicula cryptocephala</i> Kütz.	h		sh		G; PU	β -m
72.	<i>Navicula gracilis</i> Ehr.			z		G; U	
73.	<i>Navicula radiosea</i> Kütz.	z				G; U	
74.	<i>Diploneis elliptica</i> (Kütz.) Cleve	h		h		G; FPU	
75.	<i>Amphipleura pellucida</i> Kütz.			ss		G; UP	
76.	<i>Gyrosigma acuminatum</i> (Kütz.)- Rabenh.	z				G; Z	
77.	<i>Gyrosigma Kützingii</i> (Grun.) Cleve	z		z		G; LP	
78.	<i>Mastogloia Smithii</i> Thwaites	z				G; U	
79.	<i>Mastogloia Smithii</i> Thwaites var. <i>amphicephala</i> Grun.			zh		G; P	
80.	<i>Gomphonema acuminatum</i> Ehr.	zh		zh		EG; FPU	o
81.	<i>Gomphonema acuminatum</i> Ehr. var. <i>Brébissonii</i> (Kütz.) Cleve	h		zh		EG; PU	o
82.	<i>Gomphonema acuminatum</i> Ehr. var. <i>coronata</i> (Ehr.) W. Smith	z		zh		EG; PU	o
83.	<i>Gomphonema augur</i> Ehr.	h				EG; FU	
84.	<i>Gomphonema constrictum</i> Ehr.	z				G; U	
85.	<i>Gomphonema intricatum</i> Kütz. var. <i>vibrio</i> (Ehr.) Cleve	zh				G; UZ	
86.	<i>Gomphonema olivaceum</i> (Lyngb.) Kütz.	m	zh	m	m	EG; BCFKPU	β -m
87.	<i>Gomphonema parvulum</i> Kütz.	z				G; F	β -m
88.	<i>Cymbella affinis</i> Kütz.	z				EG; P	β -m
89.	<i>Cymbella cymbiformis</i> (Kütz.)- V. Heurck	h		sh		EG; PU	

Tabelle 1 (Fortsetzung) — 1. táblázat (folytatás)

Artenverzeichnis	Ort und Zeitpunkt des Vorkommens, Häufigkeit	Bucht von Kerekéd	Bucht von Paloznak		Alsóörs	Allgemeiner ökologischer Charakter nach Literaturangaben Nähere Charakterisierung des Fundortes	Saprobionten-Grad
		18. VII.	22., 28. VI.	12. VIII.	12. VIII.		
90.	<i>Cymbella lanceolata</i> (Ehr.)V. Heurck	sh		sh		EG; FLPU	
91.	<i>Cymbella prostrata</i> (Berk.)Cleve	h		sh		EG; FPU	
92.	<i>Amphora ovalis</i> Kütz.	zh		h		G; LUZ	
93.	<i>Epithemia sorex</i> Kütz.	sh		m	sh	EG; BCFKLPUZ	β -m
94.	<i>Epithemia sorex</i> Kütz. var. <i>gracilis</i> Hust.	z				EG; U	
95.	<i>Epithemia turgida</i> (Ehr.)Kütz.	h		h		EG; U	β -m
96.	<i>Epithemia zebra</i> (Ehr.)Kütz. var. <i>saxonica</i> (Kütz.)Grun.	z		zh		EG; FPU	
97.	<i>Rhopalodia gibba</i> (Ehr.)O. Müll.	sh	h	m		G; BFTU	α
98.	<i>Nitzschia acicularis</i> W. Smith	z				GZ; Z	β -m
99.	<i>Nitzschia amphibia</i> Grun.	z		z		G; PU	
100.	<i>Nitzschia sigmoidea</i> (Ehr.)W. Smith			h		G; U	
101.	<i>Nitzschia tryblionella</i> Hantzsch var. <i>debilis</i> (Arnott)A. Mayer	z				G; U	
102.	<i>Cymatopleura elliptica</i> (Bréb.)W. Smith	z				G; P	β -m
	Chlorophyta Chlorophyceae Volvocales						
103.	<i>Chlamydomonas</i> sp.		z			G; P	
104.	<i>Pandorina morum</i> (Müll.)Bory	z				G; Z	
	Tetrasporales						
*105.	<i>Gloeocystis ampla</i> Kütz.			ss	s	K; K	
106.	<i>Chaetopeltis orbicularis</i> Berth. var. <i>balatonica</i> Kol	h	h	h	h	G; PTU	
	Ulothrichales						
*107.	<i>Cylindrocapsa conferta</i> W. West		z	h		G; P	
108.	<i>Stigeoclonium tenue</i> (Ag.)Kütz.	h		z		G; PU	α - β -m
109.	<i>Chaetophora elegans</i> (Roth)Ag.			h		G; P	β -m
110.	<i>Chaetophora incrassata</i> (Hüds.) Hazen f. <i>draparnaldioi</i> - des Hazen	sh	h	h		G; PTU	
*111.	<i>Chaetophora tuberculosa</i> (Roth)Ag.	h	z	h		G; P	β -m
112.	<i>Aphanochaete repens</i> A. Braun	h	h	h		G; PUZ	
*113.	<i>Coleochaete divergens</i> Pringsh.			zh		G; U	
114.	<i>Coleochaete scutata</i> Bréb.			ss	zh	G; P	
115.	<i>Gongrosira Debaryana</i> Rabenh.				sh	G;P	β -m
	Oedogoniales						
116.	<i>Oedogonium</i> sp.	sh		h	h	G; BFPTUZ	β -m
117.	<i>Bulbochaete setigera</i> Ag.	sh		sh		G; BFPTUZ	

Tabelle 1 (Fortsetzung) — 1. táblázat (folytatás)

Artenverzeichnis	Ort und Zeitpunkt des Vorkommens, Häufigkeit	Bucht von Kereked		Bucht von Paloznak		Alsóörs	Allgemeiner ökologischer Charakter nach Literaturangaben Nähere Charakterisierung des Fundortes	Saprobionten-Grad
		18. VII.	22. 28. VI.	12. VIII.	12. VIII.			
Cladophorales								
118.	<i>Cladophora fracta</i> Kütz.	sh		sh		sh	G; CFPTUZ	
119.	<i>Cladophora glomerata</i> (L.)Kütz.	h	h	h		sh	GK; KLPT	β -m
Chlorococcales								
120.	<i>Dictyosphaerium pulchellum</i> Wood.	z					Z; Z	β -m
121.	<i>Pediastrum Boryanum</i> (Turp.)Menegh.	z	z				GZ; PZ	β -m
122.	<i>Pediastrum clathratum</i> (Schroet.)Lemm.	z					GZ; P	
123.	<i>Pediastrum duplex</i> Meyen var. <i>reticulatum</i> Lagerh.	s					GZ; F	β -m
124.	<i>Pediastrum simplex</i> Meyen	z					GZ; Z	
125.	<i>Pediastrum tetras</i> (Ehr.) Ralfs		z	z			GZ; FP	
126.	<i>Coelastrum microporum</i> Naeg.	z		z			Z; U	β -m
127.	<i>Oocystis solitaria</i> Wittr.			h			Z; U	
128.	<i>Oocystis solitaria</i> Wittr. f. <i>Wittrockiana</i> Printz		z	h			Z; TU	
129.	<i>Ankistrodesmus falcatus</i> (Corda)Ralfs	z		z			GZ; FPZ	β -m
130.	<i>Ankistrodesmus lacustris</i> (Chod.)Ost.		z				Z; P	
131.	<i>Kirchneriella lunaris</i> (Kirchn.)Moebius	h					G; P	β -m
132.	<i>Tetraëdron minimum</i> (A. Bräun) Hansg.			z			G; U	
133.	<i>Scenedesmus armatus</i> Chod.		z	z			GZ; P	
134.	<i>Scenedesmus ecornis</i> (Ralfs)-Chod.	z		z			GZ; FPU	
135.	<i>Scenedesmus ovalternus</i> Chod. var. <i>Hortobágyii</i> Uherkov.			zh			GZ; U	
136.	<i>Scenedesmus quadricauda</i> (Turp.)Bréb.	z		z			GZ; FZ	β -m
137.	<i>Crucigenia quadrata</i> (Morren)Kütz.		z	h			GZ; PT	β -m
138.	<i>Crucigenia quadrata</i> (Morren)-Kütz. var. <i>octogona</i> Schmidle	z					GZ; Z	
Zygnematales								
139.	<i>Mougeotia</i> sp.	h		sh			G; BFTPUS	o
140.	<i>Zygnema</i> sp.	z		z			G; LPUZ	o
141.	<i>Spirogyra</i> sp.	h		sh		h	G; FLPTUZ	o
142.	<i>Closterium aciculare</i> West	z					GZ; Z	
143.	<i>Closterium moniliferum</i> (Bory)Ehr.	z		z			G; PUS	β -m
144.	<i>Closterium parvulum</i> Naeg.			z			G; FL	
145.	<i>Cosmarium botrytis</i> Menegh.			z			G; P	α - β -m

Tabelle 1 (Fortsetzung) — 1. táblázat (folytatás)

Artenverzeichnis	Ort und Zeitpunkt des Vorkommens, Häufigkeit	Bucht von Kereked	Bucht von Paloznak		Alsóörs	Allgemeiner ökologischer Charakter nach Literaturangaben Nähere Charakterisierung des Fundortes	Saprobionten-Grad
		18. VII.	22. 28. VI.	12. VIII.	12. VIII.		
146.	<i>Cosmarium margaritiferum</i> (Turp.) Menegh			h	h	G; P	
147.	<i>Cosmarium Meneghinii</i> Bréb.		z			G; P	
148.	<i>Staurastrum gracile</i> Ralfs	z				Z; Z	o
149.	<i>Staurastrum paradoxum</i> Meyen	z				Z; Z	o
	Rhodophyta						
	Bangioideae						
	Bangiales						
150.	<i>Asterocytis smaragdina</i> Reinsch			h	h	EG; F	
151.	<i>Bangia atropurpurea</i> (Roth) Ag.			z		GK; P	
	Florideae						
	Nemalionales						
x 152.	<i>Chantransia chalybea</i> (Lyngb.)-Fries			z		GK; F	o
153.	<i>Thorea ramosissima</i> Bory				z	GK; K	o

Nach ungefährender Schätzung wurde der Häufigkeitsgrad mit ss = sehr selten, s = selten, z = zerstreut, zh = ziemlich häufig, h = häufig, sh = sehr häufig, m = massenhaft.

Allgemeiner ökologischer Charakter gemäss der Literatur; E = epiphytische Algen, G = langsam fliessende Gewässer, W = an überrieselten Felsen, Litoralformen, Z = pelagische Formen.

Nähere Charakterisierung des Fundortes; B = Potamogeton, C = Ceratophyllum, F = Fontinalis antipyretica, K = an Steinen, L = Limnaea stagnalis, P = Phragmites communis, T = Sium latifolium, U = Utricularia vulgaris, Z = Plankton.

Saprobionten — Grad; o = oligosaprob, α -m = alfa-mesosaprob, β -m = beta-mesosaprob.

Tabelle 2 — 2. táblázat

Die charakteristischen Algenarten der verschiedenen Röhrichtstypen — mit den Begleitpflanzen — aus der Bucht von Paloznak
 Palóznaki öböl nádas-típusainak — a kísérő növényfajokkal — jellegzetes algafajai

Scirpeto — Phragmitetum phragmitetosum (Phragmites communis)	Scirpeto — Phragmitetum fontinalosum (Phragmites communis Fontinalis antipyretica Utricularia vulgaris Ceratophyllum demersum)	Scirpeto — Phragmitetum Hydrochareto — Stratiotetum (Phragmites communis Potamogeton perfoliatus)	Scirpeto — Phragmitetum magnocaricosum (Phragmites communis Sium latifolium)
Chroococcus limneticus Aphanocapsa Aphanothece Merismopedia	Cyanodytion Chamaesiphon Oscillatoria Phormidium Navicula	Gyrosigma Ophiocytium Heterothrix Tribonema Chantransia	Chlorogloea Pleurocapsa Dermocarpa
			Chroococcus turgidus Nostoc Tolypothrix Dichothrix
			Gloeotrichia Eunotia Gloeocystis Gongrosira Thorea
Die pelagischen Algenarten und die epiphytischen Kieselalgen.			
	Coleochaete Asterocytis Bangia		Chaetophora Chaetopeltis
			Cylindrocapsa Stigeoclonium
	Lyngbya Anabaena Hapalosiphon Mougeotia	Zygnema Spyrogyra Oedogonium Bulbochaete Cladophora	Aphanochaete Mastogloia Characiopsis Harpochytrium
Rhoicosphenia Cocconeis	Gomphonema Cymbella	Amphora Epithemia	Melosira varians Diatoma
			Synedra



Konok István
1928 — 1964

