

HORIZONTALE PLANKTON-UNTERSUCHUNGEN IM BALATON V. ÜBER DAS PHYTOPLANKTON DES SEES AUF GRUND DER IM JAHRE 1965 GESCHÖPFTEN UND NETZFILTER-PROBEN

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

GIZELLA TAMÁS

Eingegangen am 4. April 1967

Vorliegende Studie schließt sich an die bereits früher erschienenen Arbeiten an, welche Angaben über die horizontale Verbreitung der Planktonorganismen des Balaton enthalten (SEBESTYÉN 1960, 1964, TAMÁS 1961, 1965a).

Bereits seit Ende des vorigen Jahrhunderts erschienen Studien zur Erkenntnis und Verbreitung des Phyto- und Zooplanktons des Balatonsees. Ausführliche Literaturangaben enthält die Studie von TAMÁS (1965a).

In der Zeit von Juni 1965 bis Oktober desselben Jahres haben wir an 5 Quersegmenten der Tiefenlängsachse des Sees Plankton- und Schlammproben-Sammlungen durchgeführt. Die Bestimmung der in den Schlammproben gefundenen mikroskopischen Pflanzen und schlammbewohnenden Crustaceen (Individuenzahl pro dm²) und sonstige diesbezügliche Angaben finden wir in den Studien von PONYI (1966) und TAMÁS (1966a). Vorliegende Studie befaßt sich mit der algologischen Aufarbeitung der Planktonproben-Serien, mit der Auswertung von Angaben über die Populationsdichte (Individuenzahl pro Liter) sowie mit der Verbreitung einiger häufiger vorkommenden Arten.

Ort und Zeit der Sammlungen, Materialaufarbeitung

Infolge der im Frühjahr 1965 eingetretenen bedeutenden Fischseuche im Balaton haben wir in Organisation der Hydrobiologischen Abteilung Untersuchungen und Sammlungen bezüglich der Umstände und biologischen Auswirkung der Seuche unternommen.

Wir haben die Planktonproben-Serien von Juni bis Oktober monatlich an drei Stellen des südwestlichen Seeteiles und an zwei Punkten des nordöstlichen Seeteiles in auf die Längsachse des Wasserspiegels senkrechten Querprofilen (*Abb. 1*) gesammelt (vgl. SEBESTYÉN 1960, 118—119.). Zwischen den aus den südwestlichen und nordöstlichen Teilen des Sees entnommenen Proben bestehen wohl tageszeitliche und auch tägliche Verschiedenheiten, welche sich aus dem Umstände erklären, daß auf einem recht weit ausgebreiteten Gebiet die Sammlungen von einem einzigen Fahrzeuge aus durch eine einzige Arbeitsgruppe ausgeführt wurden.

Die Sammlung der Probeserien erfolgte auf zweierlei Arten:

1. Aus vier verschiedenen Tiefen des offenen Wassers des Sees wurden im mittels eines FRIEDINGERSchen Apparates (LUND und TALLING 1957, 537;

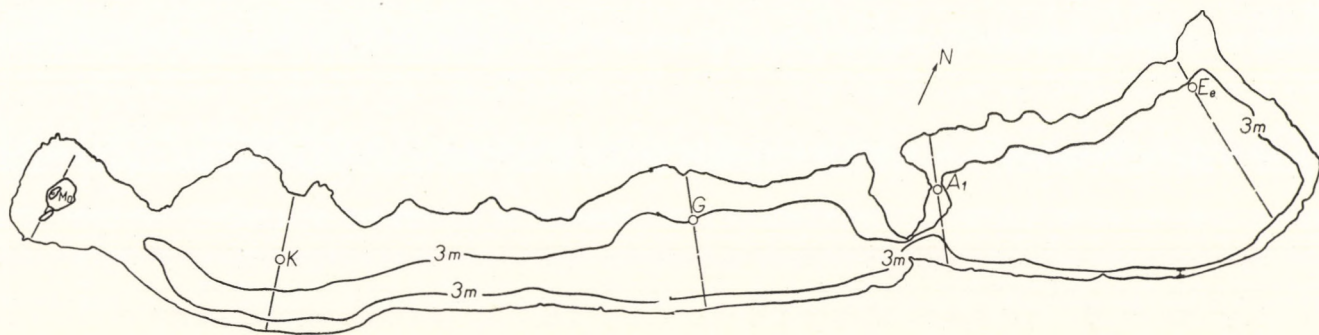


Abb. 1. Skizzenhafte See-Karte des Balaton, mit Bezeichnung der Probenentnahme-Stellen. M_0 = zwischen Gyenesdiás und der Mündung des Zala-Flusses, cca 2800 m vom Nordufer; K = zwischen Szigliget und Balatonmária, cca 4000 m vom Nordufer; G = zwischen Ságpusztá und Balatonszemes, cca 2500 m vom Nordufer; A_1 = zwischen Balatonfüred-Fenékfürdő und Zamárdi, cca 500 vor dem Biologischen Forschungsinstitut; E_e = zwischen Balatonalmádi und Balatonvilágos, cca 2000 m vom Nordufer; N = Nord

1. ábra. A Balaton vázlatos térképe a mintavételi helyek megjelölésével. M_0 = Gyenesdiás — Zala folyó torkolata, Gyenesdiás parttól kb. 2800 m. K = Szigliget—Balatonmária, az északi parttól kb. 4000 m. G = Ságpusztá—Balatonszemes, az északi parttól kb. 2500 m. A_1 = Balatonfüred, Fenékfürdő — Zamárdi, Tihany, Biológiai Kutatóintézet előtt kb. 500 m. E_e = Balatonalmádi—Balatonvilágos, északi parttól kb. 2000 m. N = észak

SCHWOERBEL 1966, 54—55, Bild 30) geschöpften je 1 bzw. je 0,25 Liter Wasser zur Ermittlung der Populationsdichte der mikroskopischen pflanzlichen Organismen qualitative und quantitative Untersuchungen vorgenommen. Die Wassertiefe betrug — mit Ausnahme einiger Proben — im allgemeinen mindestens 3 m.

2. Durch Netzfilterproben (Netzgewebe Nr. 6 und 25), aus welchen wir die zur Ordnungsbestimmung der Arten erforderlichen ergänzenden Untersuchungen vornahmen. Die Netze wurden jedesmal von einem Ruderboot aus in der Nähe der Entnahmestelle in einer Tiefe von $\pm 1,5$ m geschleppt. In der Bucht von Keszthely, im Gebiete vor dem Biologischen Forschungsinstitut von Tihany und im Segment vor Balatonalmádi haben wir aus der abendlichen Netzfilterprobe (Tab. 1) hinsichtlich je einer Algenart, Rotatorie (P. ZÁNKAY und KERTÉSZ 1967) und Planktonkrebse (PONYI 1967) wertvolle Beobachtungen machen können.

Die geschöpften Proben wurden an Ort und Stelle mittels Jodjodkalium fixiert und später in 2%iger Formalinlösung konserviert. Aus den geschöpften Wasserproben haben wir die quantitative Zusammensetzung des Phytoplanktons nach der UTERMÖHLschen Sedimentationsmethode (UTERMÖHL 1958) mit einem UTERMÖHL Planktonmikroskop (Oc. 8 $\times$, Obj. 40) abgezählt. Aus je einer Wasserprobe haben wir 5 Stück, 10 ml fassende Kammern mit zu untersuchendem Material angefüllt. Demgemäß entfällt auf die Menge je einer Algenart ein aus 5 Angaben errechneter Durchschnittswert als Zahlenangabe in der Tabelle. Bezüglich der stellenweisen Populationsdichte der *Ceratium*-Art zeigte sich die Untersuchung des Inhaltes von 5 Stück 25 ml fassenden Kammern notwendig. So konnten wir in der Tabelle bei *Ceratium* den aus je 10 Zahlenangaben errechneten Durchschnitt anführen. Die Individuum pro Liter Angaben der Tab. 2 und 3 stellen die aus vier Wassertiefen (0—1—2—3 m) errechneten Mittelwerte dar.

Ähnlich den früheren Phytoplankton-Untersuchungen (TAMÁS 1954, 1965a) haben wir auch diesmal die Kolonien bildenden und Fadenalgen je nach Kolonien bzw. Faden (durchschnittlich aus 20 Zellen bestehenden Faden teil als Einheit gerechnet) angegeben. Bei *Microcystis flos-aquae* haben wir jedoch die Zellen einzeln gerechnet. Die in die *Chrysophyceae*-Klasse des *Chrysophyten*-Stammes fallenden *Dinobryon*-Arten sowie die *Asterionella*- und *Melosira*-Arten der *Bacillariophyceae*-Klasse haben wir ebenfalls zellenweise aufgezeichnet.

Die Lage der Querprofile sowie die mit der Einsammlung zusammenhängenden sonstigen Daten (Temperatur, Durchsichtigkeit des Wassers usw.) sind in Tab. 1 enthalten.

Die Gestaltung des Wasserstandes im Balaton im Jahre 1965 haben wir in Abb. 2, den jährlichen Verlauf der Wassertemperatur in Abb. 3 dargestellt.

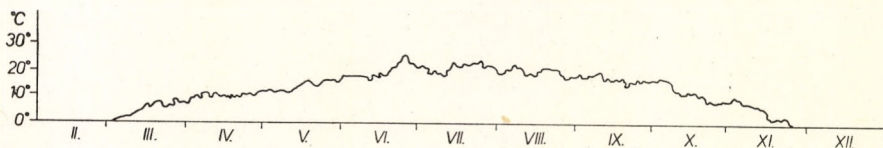


Abb. 2. Jahrestemperatur des Balaton-Wassers (1965) in der Kisöböl-Bucht, Tihany (± 30 cm Tiefe gemessen)

2. ábra. A Balaton vizének hőmérséklete az 1965. évben

Tabelle 1 — 1. táblázat
Ort und Zeitpunkt der Probenentnahme in 1965 usw.
Az 1965. évi gyűjtések helye, ideje és egyéb adatai

Sammelstellen Gyűjtőhelyek	Zeitpunkt — Időpont	Wasser- temperatur Víz hőfok C°	Luft- temperatur Levegő- hőfok C°	Wassertiefe Víz mélység, cm	*Durch- sichtigkeit *Átlátszó- ság, cm	Bemerkungen Megjegyzés
M_0	VI. 8. 21 h	—	—	—	—	Die Farbe des Wassers war braunlich
	VI. 9. 7 „	18	17,8	300	45	
	VI. 30. 21 „	—	—	—	—	
	VII. 1. 7 „	22	23	290	80	A víz színe barnás árnyalatú volt
	VIII. 2. 22 „	—	—	—	—	
	** VIII. 3. 7 „	20	21	300	39	
	IX. 6. 21 „	—	—	—	—	
	+ IX. 7. 8 „	18	19	276	62	
	X. 12. 20 „	—	—	—	—	
	X. 13. 7 „	13	6	250	114	
K	VI. 9. 12 h	19,5	18	420	36	Die Farbe des Wassers war gelblich
	VII. 1. 9 „	24	25	380	40	A víz színe sárgás árnyalatú volt
	** VIII. 3. 9 „	20	23	367	35	
	+ IX. 7. 10 „	19	21,5	365	51	
	X. 13. 11 „	13	16	330	66	
G	VI. 9. 16 h	18,5	20	420	42	Die Farbe des Wassers war gelblich
	VII. 1. 16 „	27	32	400	92	A víz színe sárgás árnyalatú volt
	** VIII. 3. 16 „	21	25	396	56	
	IX. 7. 16 „	19	24	400	50	
	X. 13. 16 „	15	15	370	95	
A_1	VI. 9. 21 h	—	—	—	—	
	VI. 10. 16 „	19	18,5	350	50	
	VII. 2. 15 „	24	24	355	92	
	VII. 2. 24 „	—	—	—	—	
	VIII. 4. 15 „	22	26	335	51	
	VIII. 4. 23 „	—	—	—	—	
	IX. 8. 15 „	20	24	371	86	
	IX. 8. 23 „	—	—	—	—	
	X. 14. 15 „	14	18	370	120	
E_c	VI. 10. 18 h	19	18,5	327	64	
	VI. 10. 21 „	—	—	—	—	
	VII. 2. 18 „	23	25	330	66	
	VII. 2. 22 „	—	—	—	—	
	VIII. 4. 18 „	21	26	373	64	
	VIII. 4. 21 „	—	—	—	—	
	IX. 8. 19 „	20	20	280	—	
	IX. 8. 21 „	—	—	—	—	
	X. 14. 18 „	14	16	320	—	
	X. 14. 20 „	—	—	—	—	

Zeichenerklärung — Jelmagyarázat

* = Die Werte beziehen sich auf Messungen mit der Secchischeibe — Mérések Secchi-koronggal

** = Das Massenhafte Auftreten von *Melosira granulata* und *M. granulata* var. *angustissima* verursachte in aus offenem Wasser entnommenen Schöpf- und Netzfilterproben eine Vegetationsfärbung

Merített és hálópilanktonmintákban a *Melosira granulata* és a *M. granulata* var. *angustissima* tömeges fellépése következében víz színeződés

+ = Das massenhafte Auftreten von *Microcystis flos-aquae* und *Aphanizomenon flos-aquae* var. *klebahnii* verursachte im offenen Wasser das Erscheinen zerstreuter Wasserblüte

Merített és hálópilanktonmintákban *Microcystis flos-aquae* és *Aphanizomenon flos-aquae* var. *klebahnii* szórt vízvirágzás

Zur systematischen Bestimmung der pflanzlichen Mikroorganismen haben wir die in der Literatur angegebenen taxonomischen Werke herangezogen.

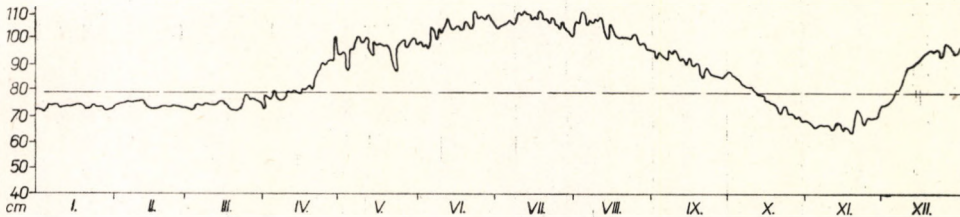


Abb. 3. Wasserstand des Balaton-Sees im Jahre 1965 nach Messungen in Tihany (0 Punkt = 104,075 m über dem Meeresspiegel)

3. ábra. A Balaton vízállásának 1965. évi menete a tihanyi mérce adatainak alapján (0 pont = 104,075 m az Adria felett)

Untersuchungsergebnisse

Die an fünf Sammelstellen aus 97 geschöpften und 76 Netzfilterproben bestimmten mikroskopischen Pflanzen gehören zusammen mit dem Wasserpilz zu 6 großen systematischen Stämmen. Diese sind — nach der Häufigkeit ihres Vorkommens geordnet — die folgenden:

	Arten	Varietät	Form
<i>Chrysophyten</i>	78	6	1
<i>Chlorophyten</i>	48	8	1
<i>Cyanophyten</i>	17	—	—
<i>Euglenophyten</i>	14	—	—
<i>Pyrrophyten</i>	7	—	—
<i>Mycophyten</i>	1	—	—
Zusammen	165	14	2

In den Proben waren die Arten aller drei Klassen des *Chrysophyten*-Stammes (*Xanthophyceae* 3, *Chrysophyceae* 8, *Bacillariophyceae* 74) vertreten. Aus den geschöpften und Netzfilterproben erhellt, daß von den pelagischen Arten der *Bacillariophyceae*-Klasse *Asterionella formosa*, *Attheya zachariasii*, *Cyclotella bodanica* und *C. ocellata*, *Melosira granulata*, *Melosira granulata* var. *angustissima*, *Nitzschia acicularis*, *Stenopterobia pelagica*, *Synedra acus* var. *angustissima* stellenweise große Populationsdichte erreicht hatten (Tab. 2).

Von den tychoplanktischen Kieselalgen sind *Amphora ovalis*, *Diploneis elliptica*, *Fragilaria construens*, *Navicula cryptocephala*, *N. gracilis*, *Nitzschia amphibia*, *N. sigmoidea*, *Surirella robusta* var. *splendida* bedeutend (vgl. TAMÁS 1966a, 200—205).

Amphora ovalis var. *pediculus*, *Cocconeis placentula*, *C. placentula* var. *euglypta*, *Synedra parasitica* benutzen die im offenen Wasser des Sees fast ständig vorfindbare, großgestaltige *Cymatopleura elliptica*, *C. solea* (vgl. TAMÁS 1954, 209; 1961, 144) und *Nitzschia sigmoidea* als Wirtspflanzen.

<i>Chroococcus limneticus</i> LEMM.	VI.	—		—		—	+	—		—	
	VII.	—		—		—	+	0,15	+ N	—	
	VIII.	—	+	0,3		—	+	—	+	0,05	+
	IX.	—	+ N	0,25		—	+	0,1	+ N	—	+ N
	X.	—		0,05		—		0,05		—	+
<i>Chroococcus turgidus</i> (KÜTZ.) NAEG.	VIII.	—		—	+	—		—		—	
	IX.	—		—		—			+	—	N
	X.	—		0,05		—		—		—	
<i>Coelosphaerium kützingianum</i> NAEG.	VI.	—		1,25	+	4,4	+	3,5		1,3	N
	VII.	—		0,65	+	1,0	+	4,0	N	2,45	+ N
	VIII.	1,21	+ N	3,3	+	1,45	+	1,35	+	1,85	N
	IX.	0,2	+	0,7	+	2,6	+	2,15	+ N	1,8	+ N
	X.	0,33		4,6	+	2,0	+	0,4	+	0,26	+
<i>Gomphosphaeria lacustris</i> CHOD.	VI.	—		0,25		2,7	+	1,15	+	0,05	N
	VII.	—	+	—		—	+	0,35	+	0,75	
	VIII.	—	+	—		0,7		0,2		—	+
	IX.	—		0,05		0,05	+	—	+ N	0,1	+
	X.	—		1,0	+	0,35	+	0,4	+	1,0	
<i>Lyngbya circumcreta</i> G. S. WEST	VI.	0,26	+	0,8	+	1,3	+	1,7	+ N	0,95	N
	VII.	0,25	+	0,5	+	0,95	+	4,2	+ N	3,4	+ N
	VIII.	0,3	+	1,2	+	1,35	+	6,3	+ N	7,2	+ N
	IX.	0,33	+	0,35	+	3,85	+	5,0	+ N	2,87	+ N
	X.	0,13	+	0,25	+	0,95	+	0,45		0,95	+
<i>Lyngbya limnetica</i> LEMM.	VI.	0,35	+ N	0,5	+	0,45	+	2,4	+ N	1,9	+ N
	VII.	0,6		0,4		0,5		7,65	+ N	7,45	+ N
	VIII.	0,3		0,3		0,2	+	3,4	+ N	2,55	+ N
	IX.	0,13	N	0,25		0,9	+	6,3	+ N	7,73	+ N
	X.	0,6	+ N	0,6	+	2,7	+	3,65	+	3,2	+
<i>Merismopedia glauca</i> (EHR.) NAEG.	IX.	—		—		—		—		—	N
	X.	—		—		—		0,1		—	

Tabelle 2 (Fortsetzung) — 2. táblázat (folytatás)

Sammelstellen, Zeitpunkt Gyűjtőhelyek, időpont		M ₀		K		G		A ₁		E ₀	
Artenverzeichnis Fajok felsorolása		i/l	Nr. 25	i/l	Nr. 25	i/l	Nr. 25	i/l	Nr. 25	i/l	Nr. 25
<i>Merismopedia tenuissima</i> LEMM.	VI.	0,4		0,45	+	0,65		1,1		—	
	VII.	—		—	+	—		0,05		—	
	IX.	—		—		—		0,8		—	
	X.	—		0,6		—		—		—	
<i>Microcystis flos-aquae</i> (WITTR.) KIRCHN.	VI.	—	+ N	—	+	—	+	—	+ N	—	
	VII.	0,05	+	—	+	0,05	+	—	+ N	0,1	
	VIII.	—	+	—	+	0,15	+	—	+ N	—	+ N
	IX.	—	+	—		—	+	—	+ N	—	
	X.	0,07	+	—	+	—	+	—	+	—	
<i>Oscillatoria tenuis</i> Ag.	VI.	—		—		—		—	+	—	
	VII.	—	+ N	—		—	+	0,05		—	
	VIII.	—	N	—		0,15		—		—	
	IX.	—		—		—	+	—		—	
<i>Phormidium</i> sp.	X.	—	N	—		—		—		—	
EUGLENOPHYTA											
<i>Colacium cyclopicola</i> (GICKLH.) BOUVR.	VII.	—	+ N	—	+	—	+	—	+	—	
	X.	—	+ N	—	+	—	+	—	+	—	+
<i>Colacium simplex</i> HUBER—PESTALOZZI	VI.	—	N	—		—		—		—	
	VII.	—	+	—	+	—	+	—	+	—	
	VIII.	—	+ N	—	+	—		—		—	
	IX.	—		—		—		—		—	+
	X.	—		—		—		—		—	+
<i>Colacium vesiculosum</i> EHR.	VI.	—		—		—	+	—	N	0,1	+ N
	VII.	—	+ N	—	+	—	+	0,7	+ N	—	+ N

<i>Colacium vesiculosum</i> Ehr.	VIII.	—	N	0,6	+	0,05		0,2	+ N	—	+ N
	IX.	—	+ N	—	+	—		—	+ N	—	+ +
	X.	—	+ N	—	+	—	+	—	+	—	+
<i>Euglena acus</i> EHR.	VI.	0,01		—		—		0,1		0,05	
	VII.	—		0,05		—		0,05		—	
	VIII.	—		0,02		—		0,1		0,05	N
	IX.	—		0,2		—		0,3		—	
	X.	—		0,35	+	0,05		0,1		—	
<i>Euglena ehrenbergii</i> KLEBS	VI.	0,05		0,15	+	—		0,05		—	
	VII.	—		—		—		—		0,25	+ +
	VIII.	0,06		0,41	+	0,1		0,05	N	0,07	+ N
	IX.	—	+	0,12	+	0,24	+	0,1	+	0,03	N
	X.	—		0,05		—		0,01		0,05	
<i>Euglena klebsii</i> (LEMM.) MAINX	VI.	—		—		—		0,35		—	
	VII.	—		—		0,05		0,05		0,2	
	VIII.	—		0,6		0,1		0,1		—	
	IX.	—		—		0,55		0,55	N	0,4	
	X.	—		0,25		1,25		0,6		0,35	+
<i>Euglena limnophyla</i> var. <i>minor</i> DREZ.	VI.	0,5		—		—		0,1		—	
	VII.	0,05		—		—		—		—	
	VIII.	—		0,01		0,1		0,1	+	—	
	IX.	—		0,2	+	0,2		0,2		—	
	X.	0,4		0,2	+	—		0,05		—	
<i>Euglena oxyuris</i> SCHMARDT	VI.	0,07	+	0,15	+	—		0,1	+ N	0,07	+ N
	VII.	0,05	+	0,25		0,05	+	0,1		0,05	+
	VIII.	0,05		1,8	+	0,05	+	0,11	+ N	—	
	IX.	0,2	+	0,3	+	0,17		0,21		—	
	X.	—	+	0,05		0,01	+	0,28		—	
<i>Euglena</i> sp.	VI.	0,03		—		—		0,25		0,1	
	VIII.	0,3		—		—		—		—	
	IX.	—		—		—		0,2		—	
	X.	—		—		—		0,15		—	

Tabelle 2 (Fortsetzung) — 2. táblázat (folytatás)

Sammelstellen, Zeitpunkt Gyűjtőhelyek, időpont		M_e		K		G		A_1		E_e	
Artenverzeichnis Fajok felsorolása		i/l	Nr. 25	i/l	Nr. 25	i/l	Nr. 25	i/l	Nr. 25	i/l	Nr. 25
<i>Phacus acuminatus</i> STOKES	VI.	—		—		—		—		0,1	
	VII.	—		—		—		—		0,25	
	VIII.	—		—		—		0,1		—	
	IX.	—	+	0,15	+	—		0,1		—	
	X.	0,13		0,65		—		0,1		—	
<i>Phacus tortuosus</i> ROLL	VI.	0,05		0,05		—		0,05		—	
	VII.	—		—		—		0,1		—	
	IX.	—	+	—		—		0,1		—	
<i>Phacus</i> sp.	VI.	0,16		—		0,05		0,6		—	
	VII.	—		—		—		0,05		0,1	
	VIII.	—		0,3		—		—	+	0,05	
	IX.	0,13		0,1		—		0,1		—	
	X.	0,13	N	0,05		0,05		0,2		0,05	
<i>Trachelomonas volvocina</i> EHR.	VI.	0,05		—		—		—		—	
	VII.	—		—		—		0,05		—	
	VIII.	—		—		—		0,1		—	
	IX.	0,07		—		—		—		—	
<i>Trachelomonas</i> sp.	X.	—	N	—		—		—		—	
PYRROPHYTA											
<i>Cryptophyceae</i>											
<i>Cryptomonas erosa</i> EHR.	VI.	0,2		—		—		—		—	+
	VII.	—		—		—		—		—	N
* <i>Cryptomonas pusilla</i> BACHM.	VI.	—		—	+	—	+	—		—	

<i>Peridineae</i> <i>Ceratium hirundinella</i> (O. F. MÜLL.) SCHRANK	VI.	0,02	+ N	0,33	+	0,8	+	1,1	+ N	1,7	+ N
	VII.	0,7	+ N	1,82	+	15,77	+	4,2	+ N	13,87	+ N
	VIII.	7,41	+ N	15,31	+	49,5	+	11,25	+ N	20,75	+ N
	IX.	4,83	+ N	46,32	+	33,04	+	5,74	+ N	12,0	+ N
	X.	0,02	+ N	0,02	+	1,31	+	0,71	+	0,91	+
<i>Diplopsalis acuta</i> ENTZ	VI.	—		—		—		—	N	—	N
	VII.	0,02	N	0,01		0,15		0,12	N	0,05	+ N
	VIII.	0,59	+ N	1,17	+	0,09	+	0,1	+ N	0,27	+ N
	IX.	0,1	+	0,16	+	0,19		0,1	+ N	0,12	+ N
	X.	0,03	N	0,01	+	0,04	+	—	+	0,04	
<i>Glenodinium gymnodinium</i> PENARD	VII.	—		—		—		0,01		—	
<i>Gonyaulax apiculata</i> (PENARD) ENTZ	VI.	—		—		—		0,02		—	
	VII.	—		—		0,04		0,04		0,02	+
	VIII.	0,06		0,09		0,07		0,01	N	0,25	N
	IX.	0,02		0,07		0,06	+	0,06		0,12	+ N
	X.	—		—		—	+	—		—	+
<i>Peridinium inconspicuum</i> LEMM.	VI.	—		—		—		0,05		—	
CHRYSOPHYTA											
<i>Xanthophyceae</i>											
<i>Botryococcus braunii</i> KÜTZ.	VI.	—		—		—		—		0,05	+
	VII.	—	+ N	—		—	+	—	+ N	0,05	+ N
	VIII.	—		—		—		0,6	+ N	0,7	+ N
	IX.	—	+	0,25	+	0,3		0,65	+	0,4	+ N
	X.	0,07	N	0,4		0,45	+	0,6	+	0,65	+
<i>Planktonema lauterborni</i> SCHMIDLE	VI.	—	+	0,5	+	4,75	+	3,9	+ N	1,15	+ N
	VII.	0,15		0,15	+	1,35	+	0,75	+ N	1,1	+ N
	VIII.	—		0,6		0,95	+	0,9	+ N	0,4	+ N
	IX.	0,07	+	0,5	+	1,0	+	0,25	+ N	0,47	+ N
	X.	0,27	+	2,55	+	4,15	+	1,95	+	1,05	+
<i>Stipitococcus urceolatus</i> W. et G. S. WEST	VII.	—		—	+	—		—		—	+
	VIII.	—	+	—		—		—		—	
	IX.	—		—		—		—	+	—	+

Tabelle 2 (Fortsetzung) — 2. táblázat (folytatás)

Sammelstellen, Zeitpunkt Gyűjtőhelyek, időpont		M_e		K		G		A_1		E_e	
Artenverzeichnis Fajok felsorolása		i/l	Nr. 25	i/l	Nr. 25	i/l	Nr. 25	i/l	Nr. 25	i/l	Nr. 25
<i>Chrysophyceae</i>											
<i>Cephalothamnion cyclopum</i> STEIN	VII.	—	N	—		—		—		—	
	VIII.	—	N	—		—		—		—	
	IX.	—		—		—		—	+	—	+
<i>Dinobryon divergens</i> IMH.	VI.	—	+ N	—		—		—		—	+
	VII.	39,75	+ N	22,25	+	0,3	+	0,25	+ N	—	
	VIII.	—	+ N	—		0,5		0,15	+ N	—	
	IX.	—		—		—		—	+ N	—	
	X.	—		—		0,15	+	0,05	+	—	+
<i>Dinobryon sociale</i> EHR.	VII.	—	+	—	+	—		—		—	
<i>Mallomonas acaroides</i> PERTY	VI.	0,21	+ N	—		—		—		—	
	VII.	—	N	—		—		—		—	
	VIII.	—	N	—		—		—		—	
	IX.	—	N	—		—		—		—	
* <i>Mallomonas elongata</i> REVERDIN	VI.	—	N	—		—		—		—	
	VII.	—	+ N	—	+	—		—		—	
<i>Mallomonas tonsurata</i> TEILING	VI.	0,01	N	—		—		—		—	
	VII.	0,1	N	—		—		—		—	
	VIII.	—	N	—		—		—		—	
	IX.	—	+ N	—		—		—		—	
<i>Salpingoeca frequentissima</i> (ZACH.) LEMM.	VIII.	—	+	—	+	—		—		—	+
	X.	—		—		—		—		—	+

<i>Synura uvella</i> EHR.	VI. VII. VIII. IX.	0,1 — — —	N	— — 0,9 0,05		— — — —		— — — —		— — — —	
<i>Bacillariophyceae</i> <i>Achnanthes minutissima</i> KÜTZ.	IX. X.	— —	N	— —		— —		— —		— —	N
<i>Amphora ovalis</i> KÜTZ.	VI. VII. VIII. IX. X.	4,25 0,15 0,3 0,33 0,13	+ N + N + N	18,5 0,2 0,6 0,3 1,95		20,1 — 0,3 0,15 0,6		7,05 4,1 2,05 0,85 0,9	N + 	0,6 0,45 0,5 0,27 0,3	 + + +
<i>Amphora ovalis</i> var. <i>pediculus</i> KÜTZ.	VI. VII. VIII. IX. X.	— — — — 0,67	+ N	— — — — 1,06	+ 	— — 0,05 0,15 —	+ 	— — — 1,05 0,25	+ 	— — — 0,13 0,05	N +
<i>Asterionella formosa</i> HASSAL	VII. VIII. IX. X.	0,4 1293,9 0,27 —	+ + N + N +	— 143,8 — —	+ + 	1,0 — — —	+ +	0,4 — — —	+ 	— — — —	
<i>Attheya zachariasii</i> J. BRUN.	VI. VII. VIII. IX. X.	— — — — —	 + N + N 	— — — — —	 + +	— — 0,05 — —	+ + + + +	— 0,1 — — —	+ N + N + N +	— — — — —	N + + N + N
<i>Caloneis schumanniana</i> var. <i>biconstricta</i> GRUN.	VI. VII. VIII. IX.	— — — —		— — — —		0,1 — — —		0,1 — 0,05 —		— 0,1 — 0,07	 +
<i>Campylodiscus noricus</i> var. <i>hibernica</i> (EHR.) GRUN.	IX.	—		—		—		0,01		—	

Tabel'e 2 (Fortsetzung) — 2. táblázat (folytatás)

Sammelstellen, Zeitpunkt Gyűjtőhelyek, időpont		M_0		K		G		A_1		E_e	
Artenverzeichnis Fajok felsorolása		i/l	Nr. 25	i/l	Nr. 25	i/l	Nr. 25	i/l	Nr. 25	i/l	Nr. 25
<i>Cocconeis placentula</i> EHR.	VI. X.	0,05 —	N	— —		— —		— —		— —	
<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>euglypta</i> (EHR.) CLEVE	X.	—	N	—		—		—		—	
<i>Cyclotella bodanica</i> EULENST.	VI. VII. VIII. IX. X.	31,85 7,5 8,1 3,2 1,8	+ N + N +	44,5 39,0 6,0 1,55 7,2	 + +	30,0 35,5 1,75 2,7 4,0	+ + +	30,55 15,25 10,75 3,75 3,65	+ N N + +	15,1 16,5 2,75 3,8 2,6	+ N N +
<i>Cyclotella meneghiniana</i> KÜTZ.	VIII. IX.	— 0,07		— —		— —		— —	+ +	— —	
<i>Cyclotella ocellata</i> PANT.	VI. VII. VIII. IX. X.	16,75 9,8 7,8 3,8 5,0	+ N + N +	34,5 64,5 8,1 3,75 10,55	+ + +	23,75 58,25 2,75 5,75 5,85	+ + +	30,0 26,0 11,3 7,75 4,95	+ N N + + N +	19,35 21,35 4,05 7,07 4,3	+ N + N + N +
<i>Cymatopleura angulata</i> GREV.	VI.	0,01		—		—		—		—	
<i>Cymatopleura elliptica</i> (BRÉB.) W. SMITH	VI. VII. VIII. IX. X.	0,32 — 0,05 — 0,02	+ N N + N + +	0,6 0,07 0,46 — 0,1	+ + + +	1,1 0,01 0,15 0,2 —	+ + + +	0,4 0,31 0,32 0,05 0,07	+ N + N + N + N +	0,05 0,16 0,1 0,2 0,02	+ N + N + N + N +
<i>Cymatopleura solea</i> (BRÉB.) W. SMITH	VI. VII. VIII. X.	— — — —	N N —	— — — —		0,02 — — —	+ —	0,07 0,04 0,04 —	N + N —	0,05 0,02 — 0,05	 +

<i>Cymatopleura solea</i> var. <i>regula</i> (EHR.) GRUN.	VI.	—	+	—		—	+	—		—	
<i>Cymbella affinis</i> KÜTZ.	VI.	0,1		—		—		—		—	N
	VII.	—		—		—		—		—	
	VIII.	—		—		—		0,1		—	
	IX.	—		0,05		—		0,05		—	
	X.	—		0,05		—		—		—	
<i>Cymbella cymbiformis</i> (KÜTZ.) V. HEURCK.	VI.	—		0,05		—		0,2	N	0,05	
	VII.	—		—		—		0,05		—	
	VIII.	—	N	—		—		—		—	
	IX.	—		—		—		—		0,08	
	X.	—	N	—		—		—		—	
<i>Cymbella lanceolata</i> (KÜTZ.) V. HEURCK.	VII.	—	N	—		—		—		—	N
	IX.	—		—		—		—		—	+ N
	X.	—	N	0,05		—		—		—	
<i>Cymbella prostata</i> (BERK.) CLEVE	VI.	—		—		0,05		—		—	
	IX.	—		—		—		—		—	+
	X.	—	N	—		—		—		—	
<i>Diatoma vulgare</i> var. <i>brevis</i> GRUN.	X.	—	N	—		—		—		—	
<i>Diatoma vulgare</i> var. <i>producta</i> GRUN.	VI.	—		—		—		0,1		—	
<i>Diploneis domblittensis</i> (GRUN.) CLEVE	VI.	—		—		—		0,15		—	
	VIII.	0,3	N	—		—		—	+	—	
	IX.	—		—		—		—		0,07	
	X.	—	N	—		—		0,2		—	
<i>Diploneis elliptica</i> (KÜTZ.) CLEVE	VI.	0,2		—		0,2		1,7	+	0,3	
	VII.	—		—		0,05		0,9	N	0,4	N
	VIII.	—		—		0,2		1,85		0,3	
	IX.	—		—		—		1,0		0,6	
	X.	—	N	—		—		0,45		0,1	+

Tabelle 2 (Fortsetzung) — 2. táblázat (folytatás)

Sammelstellen, Zeitpunkt Gyűjtőhelyek, időpont		M_0		K		G		A_1		E_0	
Artenverzeichnis Fajok felsorolása		i/l	Nr. 25	i/l	Nr. 25	i/l	Nr. 25	i/l	Nr. 25	i/l	Nr. 25
<i>Diploneis puella</i> (SCHUM.) CLEVE	VI. VII. IX. X.	0,1 — — —		— — — —		— — — —		— 0,05 — —		— — 0,13 0,1	N
<i>Epithemia hyndmanni</i> W. SMITH	VI. VII. VIII.	— — —	N N	— — —		— — —		— — —	+	— — —	
<i>Epithemia sorex</i> KÜTZ.	VI. VII. IX.	— — —		— — —		— — —		— — 0,05		0,05 0,05 —	
<i>Epithemia turgida</i> (EHR.) KÜTZ.	VI.	0,01		—		—		—		—	
<i>Eunotia valida</i> HUST.	VI.	0,05		—		—		—		—	
<i>Fragilaria construens</i> (EHR.) GRUN.	VI. VII. VIII. IX. X.	11,25 0,6 10,8 0,33 1,0	N N N +	0,9 1,75 3,0 0,5 0,75	++ +	1,0 — — 0,25 1,25	 + 	9,65 5,6 7,85 0,5 2,0	+ N + 	— 0,35 — 0,13 1,0	 +
<i>Fragilaria crotonensis</i> KITTON	VII. VIII.	— 0,07	+ +	— —	+ 	— —	 	— —	 	— —	
<i>Fragilaria pinnata</i> EHR.	VI. VII. VIII. X.	4,4 — — —	+ 	0,47 — — —	 	— — — —	+ 	1,0 0,5 0,25 0,5	 	— — 0,5 0,5	
<i>Gomphonema intricatum</i> var. <i>vibrio</i> (EHR.) CLEVE	VIII.	—		—		—		0,05		—	

<i>Gomphonema olivaceum</i> (LYNGB.) KÜTZ.	VI.	0,1		—		—		—		—	+ N
	IX.	—		—		—		—		0,07	
	X.	—	+ N	—		—		—		—	
<i>Gyrosigma acuminatum</i> (KÜTZ.) RABH.	VI.	—		—		—		—	N	—	N
	VII.	—		—		—		—		0,1	
	VIII.	—		—		—		—		0,05	
	X.	—	N	—		—		—		—	
<i>Gyrosigma attenuatum</i> (KÜTZ.) RABH.	VI.	—	N	—		—		—	+	—	
	VIII.	—		—		—		0,01		—	
	IX.	—	N	—		—		—		—	
	X.	—	N	—		—		—		—	
<i>Gyrosigma distortum</i> var. <i>parkeri</i> HARRIS	VI.	0,1	N	—		—		—		0,15	
	VII.	—		—		0,05		0,1		0,45	
	VIII.	—	N	—		—		0,1		0,25	
	IX.	—		—		—		—		0,27	
<i>Gyrosigma kützingii</i> (GRUN.) CLEVE	VI.	0,31	N	0,02		0,1		—		0,15	+ N
	VII.	—	N	—		—		0,25		0,3	
	VIII.	—		—		—		—		—	
	IX.	—	N	—		0,1		0,05		0,53	
	X.	—	N	—		—	+	0,05		0,3	
<i>Gyrosigma prolongatum</i> (W. SMITH) CLEVE	VI.	—		—		—		—	N	—	
	VII.	—	N	—		—		—		—	
	VIII.	—	N	—		—		—		—	
	IX.	—	N	—		—		—		—	
	X.	—	N	—		—		—		—	
<i>Mastogloia smithii</i> var. <i>amphicephala</i> GRUN.	VII.	—		—		—		0,05		—	
<i>Melosira granulata</i> (EHR.) RALFS	VI.	2,25	+	2,35	+	2,4	+	3,3	+ N	0,85	+ N
	VII.	7,5	+	23,0	+	2,0	+	6,1	+ N	3,15	+ N
	VIII.	1612,0	+ N	441,0	+	2,05	+	25,0	+ N	9,7	+ N
	IX.	76,0	+ N	23,25	+	1,25	+	1,5	+ N	4,47	+ N
	X.	16,7	N	8,1	+	—		0,4	+	0,45	+

Tabelle 2 (Fortsetzung) — 2. táblázat (folytatás)

Sammelstellen, Zeitpunkt Gyűjtőhelyek, időpont		M_0		K		G		A_1		E_e	
Artenverzeichnis Fajok felsorolása		i/l	Nr. 25	i/l	Nr. 25	i/l	Nr. 25	i/l	Nr. 25	i/l	Nr. 25
<i>Melosira granulata</i> var. <i>angustissima</i> O. MÜLL.	VI.	—	+ N	0,92	+	—	+	—	N	0,25	+ N
	VII.	44,6	+ N	45,0	+	4,5	+	2,05	+ N	—	+ N
	VIII.	1236,0	+ N	544,5	+	5,15	+	5,5	+ N	5,25	+ N
	IX.	95,33	+ N	37,5	+	5,0	+	2,25	+ N	1,07	+ N
	X.	23,73	+	21,0	+	—	+	0,5	—	0,75	+
<i>Melosira granulata</i> var. <i>angustissima</i> f. <i>spirale</i> MÜLL.	VII.	1,8	+	1,0	+	—	—	—	—	—	—
	VIII.	7,2	+ N	0,01	—	—	—	—	—	—	—
	IX.	0,33	N	0,25	—	—	—	—	—	—	—
	X.	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—
<i>Melosira varians</i> C. A. AG.	VIII.	—	N	—	—	—	—	—	—	—	—
	IX.	—	N	—	—	—	—	—	—	—	—
	X.	—	N	—	—	—	+	—	—	—	—
<i>Navicula costulata</i> GRUN.	VI.	0,5	—	—	—	—	+	—	—	—	—
	VIII.	—	N	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Navicula cryptocephala</i> KÜTZ.	VI.	0,25	—	—	—	0,55	—	1,1	—	0,35	—
	VII.	—	—	0,05	—	—	—	0,75	—	0,7	—
	VIII.	—	—	—	—	—	—	0,15	—	0,35	—
	IX.	0,07	—	—	—	0,05	—	0,05	—	0,47	—
	X.	—	N	—	—	—	—	—	—	0,1	—
<i>Navicula dicephala</i> (EHR.) W. SMITH	VI.	0,05	—	—	—	—	—	0,1	—	0,05	—
	VII.	—	—	—	—	—	—	0,05	—	—	—
	X.	—	N	—	—	—	—	—	—	—	—

<i>Navicula gracilis</i> EHR.	VI.	0,65		1,15		1,15		0,8		0,3	
	VII.	0,1		0,05		—		0,85		0,3	
	VIII.	0,3		—		—		0,05		—	
	IX.	—	+ N	—		—		—		—	+
	X.	—	+ N	0,05		—		—		0,1	
<i>Navicula hungarica</i> var. <i>capitata</i> (EHR.) CLEVE	VI.	0,15		0,8		0,75		—		—	
	VIII.	—	N	—		—		0,3		—	
	IX.	—		0,1		—		0,05		—	
	X.	—	N	—		0,1		—		—	
<i>Navicula placentula</i> (EHR.) GRUN.	VI.	0,3		0,1		—		0,1		—	
	VIII.	—		—		—		0,05		—	+
	IX.	—		—		—		—		0,13	
	X.	—		0,1		0,25		0,15		0,1	
<i>Navicula pupula</i> KÜTZ.	X.	—		—		—		0,15		—	
<i>Navicula reinhardtii</i> GRUN.	VI.	0,1		—		—		—		—	
<i>Neidium dubium</i> f. <i>constricta</i> HUST.	VI.	—		—		—		0,05		—	
<i>Nitzschia acicularis</i> W. SMITH	VI.	1,15		0,2		—		0,95		0,2	N
	VII.	—		0,05		—		1,15		0,5	
	VIII.	—		—		—		0,6		0,2	
	IX.	—		—		0,7		0,15		0,67	
	X.	—		0,8		0,75		1,1		0,45	
<i>Nitzschia amphibia</i> GRUN.	VI.	1,3		0,45		1,45	+	0,1		0,2	
	VII.	0,2	N	0,05		—		0,2		0,4	
	VIII.	—	N	—		—		—		0,1	
	IX.	—		—		0,2		0,05		0,07	
	X.	0,13	N	0,1	+	0,05		0,2		0,35	
<i>Nitzschia angustata</i> (W. SMITH) GRUN.	VI.	0,25		—		—		—		—	
	X.	—	N	—		—		—		—	

Tabelle 2 (Fortsetzung) — 2. táblázat (folytatás)

Sammelstellen, Zeitpunkt Gyűjtőhelyek, időpont		M_e		K		G		A_1		E_e	
Artenverzeichnis Fajok felsorolása		i/l	Nr. 25	i/l	Nr. 25	i/l	Nr. 25	i/l	Nr. 25	i/l	Nr. 25
<i>Nitzschia commutata</i> GRUN.	X.	—	N	—		—		—		—	
<i>Nitzschia palea</i> (KÜTZ.) W. SMITH	VI.	—		—		—	+	—		—	
	VII.	—	N	—		—		—		—	
	VIII.	—		—		—		0,15		—	
	IX.	0,07		—		—		—		—	
<i>Nitzschia sigmoidea</i> (EHR.) W. SMITH	VI.	0,09	+ N	0,32	+	0,02		0,35	+ N	0,05	N
	VII.	0,3		0,1		—		0,4	+ N	0,15	+
	VIII.	—	N	—		0,05		0,35	+	0,07	N
	IX.	0,07	N	—		—	+	—	+	0,07	+
	X.	—	N	0,1		—		0,17	+	0,11	
<i>Nitzschia tryblionella</i> var. <i>debilis</i> (ARNOTT) A. MAYER	VI.	0,3		0,1		0,7	+	—		—	
	VII.	0,05		0,05		—		0,2		0,15	
	VIII.	—	N	0,3		0,05		0,1		0,15	+
	IX.	—		—		—		0,1		—	
	X.	—		0,05		—		0,1		—	
<i>Opephora martyi</i> HÉRIBAUD	VI.	0,2		—		—		0,1		—	
	VIII.	—		—		—		0,05		—	
	IX.	0,07		—		0,05		0,05		—	
	X.	—		0,05		—		0,15		—	
<i>Pinnularia microstauron</i> (EHR.) CLEVE	VI.	0,01		—		—		—		—	
<i>Rhoicosphenia curvata</i> (KÜTZ.) GRUN.	VI.	—		—		—		0,05		—	
	VIII.	—		—		—		0,05		—	
	X.	—	N	—		—		—		—	
<i>Rhopalodia gibba</i> (EHR.) O. MÜLL.	IX.	—		—		—		—		—	+
	X.	—	N	—		—		—		—	

<i>Stenopterobia pelagica</i> HUST.	VI.	0,06	N	0,05		0,1		0,05	+	—	
	VII.	—		0,05		—		0,24	+ N	0,05	
	VIII.	—	N	—		0,05		0,12	+	0,1	
	IX.	—		0,05		0,1		—		—	
	X.	—		—		—		0,02		—	
<i>Surirella biseriata</i> BRÉB.	VII.	—	N	—		—		—		—	
	IX.	—	N	—		—		—		—	
	X.	—	N	—		—		—		—	
<i>Surirella linearis</i> W. SMITH	VI.	—	+ N	—		—		—		—	
	IX.	—	N	—		—		—		—	
<i>Surirella robusta</i> var. <i>splendida</i> (EHR.) V. HEURCK	VI.	0,16	+ N	0,3	+	0,2	+	0,15	+ N	0,07	N
	VII.	—	+	0,05		0,02		0,35	+ N	0,06	+ N
	VIII.	—	N	—		—		0,14	+	0,04	+ N
	IX.	0,02	+ N	—		0,07	+	0,02	+ N	0,03	
	X.	—	+ N	—	+	—		—	+	0,01	
<i>Surirella tenera</i> var. <i>nervosa</i> A. SCHMIDT	VI.	—	N	—		—		—	N	—	
	VII.	—		—		—		—	N	—	+ N
	IX.	—		—		—		—	+	—	
<i>Surirella turgida</i> W. SMITH	VII.	—		—		—		0,1		0,05	
	VIII.	—		—		—		—		0,05	
<i>Synedra acus</i> var. <i>angustissima</i> GRUN.	VI.	0,55	N	0,05	+	0,5	+	0,7	+ N	1,25	N
	VII.	—		0,05	+	—		0,85	N	0,05	N
	VIII.	1,2	+ N	—		0,15		0,95	+	0,3	+ N
	IX.	—		0,05		0,7		0,15		0,13	+ N
	X.	—	+	0,1		—		—	+	—	
<i>Synedra parasitica</i> (W. SMITH) HUST.	VI.	0,05		—	+	—		—		—	
	VII.	—		—		—		—		0,05	
<i>Synedra ulna</i> (NITZSCH) EHR.	VI.	0,05		—		—		—		0,05	
	VII.	—		—		—		—	+	—	
	VIII.	—	N	—		—		—		—	

Tabelle 2 (Fortsetzung) — 2. táblázat (folytatás)

Sammelstellen, Zeitpunkt Gyűjtőhelyek, időpont		M_0		K		G		A_1		E_e	
Artenverzeichnis Fajok felsorolása		i/l	Nr. 25	i/l	Nr. 25	i/l	Nr. 25	i/l	Nr. 25	i/l	Nr. 25
<i>Synedra ulna</i> var. <i>spatulifera</i> GRUN.	VII. VIII. X.	— — —	N N	— — —	 	— — —	 	— — —	 + 	— — —	
CHLOROPHYTA											
<i>Actinastrum hantzschii</i> LAGERH.	VI.	0,15		—		—		—		—	
<i>Ankistrodesmus falcatus</i> (CORDA) RALFS	VI. VII. VIII. IX. X.	0,25 0,2 0,3 — 0,13	 + 	0,9 — — — 0,55	 + 	0,15 0,4 2,9 — 0,35	+ + 	2,8 1,05 0,55 0,35 0,2	N + N 	1,2 0,4 0,7 0,2 0,35	N N
<i>Ankistrodesmus falcatus</i> var. <i>acicularis</i> (A. BRAUN) G. S. WEST	VI. VII. VIII. IX. X.	0,1 0,05 1,2 0,47 0,8	 + + 	0,45 0,4 0,9 2,25 2,55	 + 	— 1,15 — 2,55 1,9	 + + 	0,9 2,4 3,1 3,45 1,35	N N + 	0,45 3,45 2,75 2,7 0,45	N N + + N +
<i>Ankistrodesmus falcatus</i> var. <i>mirabile</i> W. et G. S. WEST	VI. VII. VIII. IX. X.	0,16 0,25 0,3 — —	 + 	— — — 0,05 —	 	0,35 — 1,8 0,05 —	+ + 	0,1 — 1,1 — —	 	0,4 1,25 1,3 — —	
<i>Ankistrodesmus falcatus</i> var. <i>spirillifor-</i> <i>mis</i> G. S. WEST	VI. VII. VIII. IX. X.	— — — — 0,07	+ 	0,05 — 0,6 0,15 0,1	+ 	— 0,03 0,55 — 0,15	+ 	0,5 0,5 0,05 0,1 0,25	N 	1,6 0,2 — 0,47 0,25	+ N +

<i>Ankistrodesmus lacustris</i> (CHOD.) OSTENF.	VI.	0,21		1,2	+	5,75	+	4,6	+ N	1,1	N
	VII.	—		—		—		1,15		1,0	N
	VIII.	0,6		0,6	+	0,2		1,4		0,35	N
	IX.	—		—		0,55		0,65		0,4	N
	X.	0,13		0,05		0,3		0,35		0,2	
<i>Ankistrodesmus longissimus</i> (LEMM.) WILLE	IX.	—		—		0,05		—		—	
	X.	—		—		—	+	—		—	
<i>Ankistrodesmus setigerus</i> (SCHRÖDER) G. S. WEST	VI.	0,05		—		—		—		—	
	VIII.	0,3		—		—		0,15		1,0	
	IX.	—		0,1		—		—		—	
	X.	—		—		—		—		0,1	
<i>Chlamydomonas</i> sp.	VI.	—		—		—	+	—		—	+ N
	VII.	0,1	N	—		0,05		—		—	
	IX.	—	N	—		—		—		—	
<i>Closterium acerosum</i> (SCHRANK.) EHRENB.	VI.	0,02		0,2		—		0,3		0,15	
	VII.	—		—		0,1		—		—	
	VIII.	—		0,3		0,02		—		—	
	IX.	—		0,15		0,05		0,05		—	
	X.	—	N	0,05		—		—		—	
<i>Closterium acerosum</i> var. <i>elongatum</i> BRÉB.	VII.	—		—		—		—		0,05	
	VIII.	—		—		—		—		0,35	
	IX.	—		—		—		0,15		—	
<i>Closterium aciculare</i> WEST	VI.	—		—		0,4		0,45	+	0,17	+ N
	VII.	—		—		—		0,05	+ N	0,65	+ N
	VIII.	—		—		0,3		0,5	+ N	2,05	+ N
	IX.	—		0,2		0,3	+	0,3	+ N	0,1	+ N
	X.	—		0,05		0,15	+	0,05		0,04	
<i>Closterium polystictum</i> NYGAARD	VIII.	—		—		—		—	N	—	
<i>Closterium prorum</i> BRÉB.	VIII.	—		—		—		0,05		—	

Tabelle 2 (Fortsetzung) — 2. táblázat (folytatás)

Sammelstellen, Zeitpunkt Gyűjtőhelyek, időpont		M_0		K		G		A_1		E_e	
Artenverzeichnis Fajok felsorolása		i/l	Nr. 25	i/l	Nr. 25	i/l	Nr. 25	i/l	Nr. 25	i/l	Nr. 25
<i>Closterium strigosum</i> BRÉB.	VI. VII. VIII. IX.	0,01 — — 0,07		0,4 — — —		0,2 — — 0,05		0,05 — — —		0,05 0,15 0,05 —	
<i>Closterium venus</i> KÜTZ.	VIII.	—		—		—		0,05		—	
<i>Coelastrum microporum</i> NAEG.	VI. VII. VIII. IX. X.	0,1 — 0,31 — —	+ N	— — — — —	+ +	— — — — —		— — — — —	+ + N + N +	— — 0,01 0,07 —	+ + N + N + N +
* <i>Cosmarium depressum</i> (NAEG.) LUND.	VI. VII.	— —		— —		— —		0,05 0,4		— 0,1	
<i>Cosmarium undulatum</i> CORDA	VI. VIII.	— —		— —		— —		0,2 —	+ 	0,15 —	
<i>Crucigenia quadrata</i> var. <i>octogona</i> SCHMIDLE	VI. VII. VIII. IX. X.	0,46 — 2,11 0,27 0,53		5,57 1,6 — 0,55 1,95		0,85 0,2 0,4 0,6 1,55		0,6 1,0 2,7 3,6 1,05	 N + N +	2,05 4,45 4,95 1,27 —	 N + N +
<i>Dictyosphaerium ehrenbergianum</i> NAEG.	VI. VIII.	— —		— —	+ 	— —		— —	 N	—	
<i>Dictyosphaerium pulchellum</i> WOOD	VI. VII. VIII. IX. X.	0,6 0,1 0,9 0,07 1,0	 + + + +	3,85 0,5 0,6 0,65 1,0	+ + + + +	2,25 0,3 1,05 1,15 0,5	+ + + + +	2,95 1,7 0,75 0,45 0,1	+ + + N + +	0,35 0,6 0,65 0,33 0,2	N + N N N +

<i>Eudorina elegans</i> EHR.	VI. VII.	0,01 —	N N	— —	+	— —		— —		— —	
<i>Gloeococcus schroeteri</i> (CHOD.) LEMM.	VI.	0,01		—		—		—		—	
<i>Gonium pectorale</i> MÜLLER	VIII.	—	+	—		—		—		—	
<i>Hofmania lauterborni</i> (SCHMIDLE) WILLE	VII.	—	+	—		—		—		—	
<i>Kirchneriella lunaris</i> (KIRCHN.) MOEBIUS	VI. VII. VIII. X.	0,15 — — —	 N	— — — —		— — — —		— — — —	+ N	— — — —	N +
<i>Kirchneriella lunaris</i> var. <i>dianae</i> BOHLIN	IX.	—		—		—		—		—	+
<i>Kirchneriella obesa</i> (W. WEST) SCHMIDLE	VI. VII. IX.	0,1 — —	 + 	— — —		— — —		— — —	N	0,15 — —	+ N + N + N
<i>Oocystis elliptica</i> f. <i>minor</i> W. WEST	VI. VII. IX. X.	— — — —		— — — —	+	— — — —	+	0,1 0,05 — —	+	— 0,2 — —	N +
<i>Oocystis solitaria</i> WITTR.	VI. VII. VIII. IX. X.	0,35 0,25 3,6 0,2 —	+ + 	2,0 0,35 3,0 0,22 0,12	 + +	1,25 0,25 0,75 0,09 0,05	+ + + 	0,55 0,7 0,4 0,3 0,2	+ + N + + N +	0,15 0,2 0,55 0,2 0,3	N N + N +
<i>Oocystis solitaria</i> f. <i>wittrockiana</i> PRINTZ	VI. VII. VIII. IX. X.	— — 2,4 0,07 0,07	 + + 	0,05 — 0,6 — 0,15	 + +	0,05 — 0,15 0,15 0,45	 + +	0,15 0,15 0,3 0,15 0,25	+ + N + N N	0,05 0,35 1,15 0,13 0,45	+ + N + + +

Tabelle 2 (Fortsetzung) — 2. táblázat (folytatás)

Sammelstellen, Zeitpunkt Gyűjtőhelyek, időpont		M_0		K		G		A_1		E_0	
Artenverzeichnis Fajok felsorolása		i/l	Nr. 25	i/l	Nr. 25	i/l	Nr. 25	i/l	Nr. 25	i/l	Nr. 25
<i>Oocystis submarina</i> LAGERH.	VI. VII. VIII. IX. X.	0,1 0,3 2,1 — 0,07	+ 	1,4 0,5 0,6 — 0,2	 	0,65 0,05 0,2 0,05 0,1	+ + +	0,45 0,25 0,3 0,3 —	 + + N 	0,15 0,4 0,35 0,1 0,12	 + +
<i>Pandorina morum</i> (MÜLLER) BORY	VIII. IX. X.	— — —	 + + N	0,3 — —	 	— — —	 +	— — —	 	— — —	
<i>Pediastrum boryanum</i> (TURP.) MENEGH.	VI. VII. VIII. IX. X.	0,1 — 0,01 — —	+ N + N N N +	0,1 — — — —	+ 	— — 0,02 — —	+ +	— — — — —	N + 	— — — — —	 N
<i>Pediastrum clathratum</i> (SCHROET.) LEMM.	VI. VII. VIII. IX. X.	— 0,1 0,04 — —	+ N + N +	0,05 — 0,02 0,1 0,01	+ + + + +	0,05 0,05 0,01 0,12 0,06	+ + + + +	0,05 — — 0,02 —	+ N + N + + N +	0,01 — 0,07 0,08 0,04	+ N + N + + +
<i>Pediastrum duplex</i> var. <i>genuinum</i> A. BRAUN.	VI. VIII. IX. X.	— — — —	+ N 	— — — —	 +	— — — —	+ 	— — — —	 +	— — — —	 +
<i>Pediastrum duplex</i> var. <i>reticulatum</i> LAGERH.	VI. VII. VIII. IX. X.	0,07 0,25 0,01 — —	+ N + N N + N +	0,1 0,7 0,32 0,15 0,3	+ + + + +	0,1 0,1 0,05 — —	+ + + + +	0,15 0,21 0,05 0,15 0,09	+ N + N + N + N +	0,07 0,11 0,06 — 0,02	+ N + + N + N +

<i>Pediastrum simplex</i> RALFS	VI.	0,01		—		—		—	N	—	N
	VII.	0,05	N	—		0,02		—		—	N
	VIII.	0,01	N	0,02		—		0,04	N	—	+
	IX.	—		—	+	0,02	+	—	N	—	+
	X.	—	+	—		0,02		—	+	—	+
<i>Rhopalosolen sebestyeniae</i> FOTT	VII.	—		—		—		—	+	—	+
	VIII.	—		—	+	—		—	+	—	+
	IX.	—		—		—		—	+	—	+
<i>Scenedesmus acuminatus</i> (LAGERH.) CHOD.	VI.	0,01		—		—		—		—	
	X.	0,07		—		—		—		—	
<i>Scenedesmus balatonicus</i> HORTOB.	VI.	—		—		—		0,02		—	
	VII.	—		—		—		0,07	N	0,11	
	VIII.	—		—		0,01		0,09		0,02	
	IX.	—		—		0,02		0,4		0,13	+
	X.	—		—		0,01		0,02		0,01	N
<i>Scenedesmus ecornis</i> (RALFS) CHOD.	VI.	—		—		—	+	—		—	
	VII.	—		—		—		—	N	—	
	VIII.	—	+	—		0,1		0,35		0,05	
	IX.	—		—		—		—		0,03	N
	X.	—		0,1	+	—	+	0,3		0,3	
<i>Scenedesmus ecornis</i> var. <i>disciformis</i> CHOD.	VII.	—		—		—		—		—	N
	VIII.	0,3		—		—		—		—	
<i>Scenedesmus intermedius</i> var. <i>balatonicus</i> HORTOB.	VI.	0,31	+	—		—		—	N	—	
	IX.	—	N	—		—		—		—	
<i>Scenedesmus intermedius</i> var. <i>bicaudatus</i> HORTOB.	VI.	—		—		—		0,05		0,15	
	VII.	—		—		—		—		0,05	
	VIII.	—		—		—		—		0,1	
	IX.	—		—		—		0,1		—	
	X.	0,07		—		—		0,05		—	

Tabelle 2 (Fortsetzung) 2. táblázat (Folytatás)

Sammelstellen, Zeitpunkt Gyűjtőhelyek, időpont		M_0		K		G		A_1		E_s	
Artenverzeichnis Fajok felsorolása		i/l	Nr. 25	i/l	Nr. 25	i/l	Nr. 25	i/l	Nr. 25	i/l	Nr. 25
<i>Scenedesmus arcuatus</i> LEMM. forma UHERKOV.	VI.	—		—		0,05		—		—	+
	VII.	—		—		—		0,15	N	0,01	
	VIII.	—		0,3		—		0,05	N	—	N
	IX.	—	+	—		0,05		—		—	
	X.	—		—		—		—		—	+
<i>Scenedesmus quadricauda</i> (TURP.) BRÉB.	VI.	0,7		0,2	+	—	+	0,2	N	0,35	+
	VII.	—	N	0,15		—		0,25		0,05	+
	VIII.	0,31	N	0,9		0,05		0,2		0,45	
	IX.	—	N	0,02		0,15		0,35		0,47	+
	X.	0,4	+ N	0,15		0,12		0,1		0,2	N
<i>Selenastrum gracile</i> REINSCH	VI.	—		—	+	0,05	+	0,1	N	—	
	VIII.	—		—		—		0,05		—	
	IX.	—		—		—		—		—	+
	X.	—	+	—		—		—		—	
<i>Staurastrum gracile</i> RALFS	VI.	0,21		—	+	0,2		0,02	N	0,07	+ N
	VII.	0,05	+	0,35	+	0,85	+	1,0	+	0,45	+ N
	VIII.	0,01		0,01	+	0,65	+	0,7	+ N	1,35	+ N
	IX.	—		0,3	+	0,85	+	0,75	+ N	0,85	+ N
	X.	—		0,2	+	0,8	+	0,85	+	0,45	+
<i>Staurastrum paradoxum</i> MEYEN	VI.	0,11		—	+	0,2	+	—	+	0,02	
	VII.	—	+ N	0,05	+	0,2	+	—	+ N	0,2	+
	VIII.	0,31	+ N	—		0,8	+	0,75	+ N	0,1	+ N
	IX.	0,13	+ N	0,15	+	0,3	+	0,1	+ N	—	+ N
	X.	—	+	0,2	+	0,2	+	0,25	+	0,3	
<i>Stylosphaeridium stipitatum</i> GEITLER	VIII.	—		—		—	+	—		—	
	IX.	—		—		—		—	+	—	
	X.	—		—		—		—		—	+

* <i>Tetraëdron longispinum</i> (PERTY) HANSGIRG	VIII.	—	+	—		—		—		—	
<i>Tetraëdron minimum</i> (A. BRAUN) HANSGIRG	VI.	0,1		—		—		—		—	
<i>Tetraëdron trilobatum</i> (REINSCH) HANSG.	X.	—		—		—	+	—		—	
<i>Tetrastrum heteracanthum</i> (NORDSTEDT) CHOD.	VIII.	—	+	—		—		—		—	
<i>Tetrastrum staurogeniaeforme</i> (SCHROEDER) LEMM.	IX.	—		—		0,1		—		—	
	X.	—	N	0,05		—		—		—	
MYCOPHYTA											
<i>Dactylosporium</i> sp.	VI.	0,21		—	+	—	+	—		0,07	
	VII.	—		—		0,1		0,05		—	
	X.	—		0,15		—		—		—	

Die zur *Xanthophyceae*-Klasse dieses Stammes gehörige *Planktonema lauterborni* erreicht im Balaton das Maximum ihrer Populationsdichte zur Warmwasserzeit (TAMÁS 1954, 208); demnach ist ihre ziemlich hohe Individuenzahl in den Proben nur natürlich. Der epiphyte *Stipitococcus urceolatus* bzw. sein Vorkommen in größerer Populationsdichte in den Proben hängt von der Häufigkeit der zu einer Anheftung geeigneten Wirtspflanzen (*Coelosphaerium*, *Gomphosphaeria*, *Microcystis*, *Asterionella*, *Attheya*, *Pediastrum*) als auch von der entsprechenden Temperatur (etwa 20 °C) des Wassers ab (vgl. TAMÁS 1962, 270).

Von den Vertretern der Klasse *Chrysophyceae* erreicht *Dinobryon divergens* im Juli in der Bucht von Keszthely eine — im Vergleich zu den Ergebnissen der früheren Jahre (TAMÁS 1965a) — auffallend hohe Individuenzahl von 39 750 pro Liter und im Abschnitt zwischen Szigliget und Balatonmária eine solche von 22 250 pro Liter. Ein epibiontes Vorkommen von *Cephalothamnion cyclopus* war in den Netzfilterproben häufig auf Planktonkrebsen zu beobachten (vgl. KOL 1938; SEBESTYÉN 1951).

Salpingoeca frequentissima fand sich in *Coelosphaerium*- und *Dictyosphaerium*-Kolonien in den Netzfilterproben (vgl. HORTOBÁGYI 1942, 66).

Laut der von Juni bis Oktober geschöpften Proben wechselte das prozentuelle Vorkommen der Arten dieses Stammes stellenweise zwischen 18 und 99,4%. Der Stamm erreichte 51% der gesamten Algenartenzahl.

Vom Standpunkte der Häufigkeit seines Vorkommens nimmt der *Chlorophyten*-Stamm die zweite Stelle ein. Die überwiegende Mehrzahl der hierher gehörigen 57 Arten fällt in die Ordnung der *Chlorococcales*. Diese erreichen das Maximum ihrer Populationsdichte zur Warmwasserzeit (Wassertemperatur in den Monaten Juli—August über 20 °C). Ihre Populationsdichte ist stellenweise recht bedeutend (Tab. 2).

Von den pelagischen Arten ist in den geschöpften Proben die Individuenzahl von *Ankistrodesmus*, *Dictyosphaerium pulchellum*, *Oocystis*, *Scenedemus* stellenweise bedeutend. Von den *Desmidiaceen* erreichte *Closterium aciculare* in den Sommerproben des Segmentes Balatonalmádi—Balatonvilágos die höchsten Werte. *Staurastrum gracile* und *S. paradoxum* kamen ebenfalls häufig vor.

Stellenweise konnten wir die epibionte Grünalge *Rhopalosolen sebestyénae* von den Zooplankton-Individuen von *Diaphanosoma* und *Daphnia* aufzeichnen (vgl. SEBESTYÉN 1951, 162; FOTT 1958, 350; TAMÁS 1965a, 233). Die epiphyte Grünalge *Stylosphaeridium stipitatum* kam zur Warmwasserzeit je nach Vorhandensein und Häufigkeit ihrer Wirtspflanzen in den Proben vor (vgl. TAMÁS 1962, 268; 1965a, 233). —

Das prozentuelle Vorkommen der Arten des Stammes wechselte an den Sammelstellen von Juli bis Oktober nach dem Inhalte der geschöpften Proben zwischen 0,3—21%. Der Stamm machte 34% der gesamten Algenartenzahl aus.

In dem der Reihenfolge nach nächsten Stamm der *Cyanophyten* kamen 17 Arten in sämtlichen Proben vor. Jene pelagischen Arten, die im allgemeinen ihre maximale Anzahl zur Zeit des warmen Wassers erreichen, wie z. B. *Aphanizomenon flos-aquae* var. *klebahnii* und *Lyngbya* kamen auch jetzt wiederum in den geschöpften Proben, den Untersuchungsergebnissen des vorigen Jahres ähnlich (TAMÁS 1954, 1965a), in hoher Individuenzahl vor (Tab. 2). *Aphanocapsa delicatissima*, *Aphanothece clathrata* var. *brevis*, *Coelosphaerium kützingianum*, *Gomphosphaeria lacustris* und *Microcystis flos-aquae* fanden sich stellenweise ebenfalls in hoher Individuenzahl pro Liter.

Das perzentuelle Vorkommen der Stammesarten wechselte zwischen den Monaten Juni—Oktober nach dem Inhalte der geschöpften Proben je Sammelstelle zwischen 0,1—40%. Der Stamm machte 10,2% der gesamten Algenartenzahl aus.

Der Häufigkeit seines Vorkommens nach folgt nunmehr der Stamm der *Euglenophyten*, dessen 14 Arten in sämtlichen Proben enthalten sind. In Anbetracht der in den geschöpften Proben gefundenen niedrigen Werte kann ihr Vorkommen als sporadisch bezeichnet werden. Mit den vertikalen Daten der *Euglena*-Arten beabsichtige ich mich in einer anderen Studie eingehender zu beschäftigen.

Die als Epibionten der Planktonkrebse und Rotatorien bekannten *Colacium cyclopicola*, *Colacium simplex* und *Colacium vesiculosum* (TAMÁS 1964a, 248; 1965a, 234; 1966b) kamen in den Netzfilterproben häufig vor.

Das perzentuelle Vorkommen des Stammes wechselte in der Zeit zwischen Juni und Oktober in den geschöpften Proben zwischen 0,09—4,1%. Der Stamm betrug 8,4% der gesamten Algenartenzahl.

Von zwei Klassen des *Pyrrophyten*-Stammes fanden sich 7 Vertreter (*Cryptophyceae* 2, *Dinophyceae* 5) in allen Proben. *Ceratium hirundella* kam im August zwischen Ságpusztá und Balatonszemes mit 49 500 pro Liter, zwischen Szigliget und Balatonmária im September mit 46 320 pro Liter vor (vgl. SEBESTYÉN 1953, 66; 1959, 270; TAMÁS 1965a, 234 und Tab. 2). Über die vertikalen Zahlenangaben von *Ceratium hirundinella*, *Diplopsalis acuta* und *Gonyaulax apiculata* möchte ich mich an dieser Stelle nicht ausbreiten.

Das perzentuelle Vorkommen der Arten des Stammes wechselte zwischen Juni und Oktober auf Grund der geschöpften Proben je nach Sammelstelle zwischen 0 und 63%. Der Stamm betrug 4,2% der gesamten Algenartenzahl.

Der *Mycophyten*-Stamm war durch *Dactylosporium* sp. (BARNETT 1960) vertreten und kam zeitweise an allen Sammelstellen, jedoch in sehr geringer Individuenzahl vor (vgl. TAMÁS 1965a, 234; 1966a 196). Das perzentuelle Vorkommen des Stammes wechselte auf Grund der geschöpften Proben von Juni bis Oktober stellenweise zwischen 0—0,2% und betrug 1% der gesamten Algenartenzahl.

An Algenarten war in den 5 Sammelstellen von Juni bis Oktober sowohl an Artenzahl (54—93) als an Individuenzahl (54 920—4 204 340 pro Liter) die Bucht von Keszthely am reichsten. Am ärmsten an Arten zeigte sich der Abschnitt Ságpusztá—Balatonszemes im Juli (47), die Oktoberprobe von Balatonalmádi—Balatonvilágos enthielt 28 030 Individuen pro Liter.

Von Juni bis Oktober fand sich an sämtlichen Sammelstellen *Lyngbya circumcreta*, *Lyngbya limnetica*, *Ceratium hirundinella* und *Dictyosphaerium pulchellum*.

Die höchsten Arten-, Individuen- und Prozentzahl erreichte der *Chrysophyten*-Stamm. Dieser kam in den Proben der Bucht von Keszthely zu 90—99,4%, an der Sammelstelle zwischen Szigliget—Balatonmária zu 54,4—97% vor. Eine derartige Juli-Massenvegetation war bei der hierher gehörigen Art *Dinobryon divergens* im Balaton bisher unbekannt. Aus der ausländischen Fachliteratur (HUBER-PESTALOZZI 1941, 227) wissen wir, daß diese Art ständige oder zumindest häufige Bewohnerin eutropher oder eutrophisierender Seen ist (PRESCOTT 1960, 30). Die Art findet sich in allen drei Segmenten des südwestlichen Balaton, als auch im nordöstlichen Teile an den Sammelstellen zwischen Balatonfüred—Zamárdi vor dem Biologischen Forschungsinstitut

Tihany; ein maximales Vorkommen zeigt sich jedoch nur in der Bucht von Keszthely.

Die in die *Bacillariophyceae*-Klasse des *Chrysophyten*-Stammes gehörige *Asterionella formosa*, *Melosira granulata* und deren Variation verursachten im August an allen drei Segmenten des südwestlichen Seeteiles eine Wasserverfärbung mit einer Millionen betragenden Individuenzahl pro Liter. Diese Erscheinung ist auch aus der ausländischen Literatur bekannt (LUND 1959, 1964; LUND et al. 1963). Zum Entstehen einer derartigen Massenentwicklung der Vegetation von *Asterionella-Melosira* war es notwendig, daß der Kieselsäuregehalt des Wassers sich in den Frühjahrs- und Sommeranfangs-Monaten stark vermehre. Ohne eine solche Vermehrung des Kieselsäuregehaltes hätte sich eine derartige Massenvegetation pelagischer Kieselalgen nicht entwickeln können. Diese Massenentwicklung veränderte auch die Farbe des Wassers zu einer bräunlich-gelblichen Schattierung. Die Millionenmasse von Kieselalgen verbreitete auf dem offenen Wasser des Sees einen starken Fischgeruch. Die außerordentliche Population der Mikroorganismen trübte auch die Durchsichtigkeit des Wassers (s. die Daten über Durchsichtigkeit in Tab. 1 an den Sammelstellen der Segmente M, K, und G.).

Neben der ungeheuren Population der drei pelagischen Kieselalgen fanden sich Vertreter sonstiger Algenstämme bloß in recht geringer Individuen- und Artenzahl in den Proben der oben erwähnten südwestlichen Sammelstellen (Tab. 2). Die durch *Asterionella-Melosira* verursachte Wasserverfärbung wirkte auch auf das Anzahlverhältnis der an der oberen Schichte der Schlammproben lebenden und abgestorbenen Algen ein (vgl. TAMÁS 1966a, 197, 201, 203, 207).

Die hohe 63% erreichende Prozentzahl des *Pyrrophyten*-Stammes in der Augustprobe des Segmentes Ságpusztá—Balatonszemes war der hohen Individuenzahl der warmes Wasser bevorzugenden *Ceratium hirundinella* zu verdanken. Der Bestand von *Ceratium hirundinella* zeigt im Plankton des Balaton in den letzten 20 Jahren eine ansteigende Tendenz.

Aus den Septemberproben der Sammelstellen zwischen der Bucht von Keszthely und Szigliget—Balatonmária haben wir eine verstreute Wasserblüte von *Aphanizomenon-Microcystis* aufgezeichnet. Diese wirkte ungünstig auf die an der Schlammoberfläche lebende Kieselalgengemeinschaft ein. Die abgestorbene Zellenmasse überdeckte an der Oberfläche des Schlammes die dort lebenden Kieselalgen mit einer bläulich-grünen Schicht. Im Jahre 1965 kam es zu keiner größeren Wasserblüte, da die bedeutenderen Schwankungen der Wassertemperatur als auch die häufig aufgetretenen Sturmwinde eine den früheren Jahren ähnliche Entwicklung der *Aphanizomenon-Microcystis*-Gemeinschaft (TAMÁS 1965b) nicht zuließen.

Aus den Algengemeinschaften der längs der Tiefenlängsachse gesammelten Proben haben wir für das offene Wasser des Balaton folgende charakteristische Arten aufgezeichnet:

1. euriterme Arten,
2. warme stenoterme pelagische Arten,
3. tychoplanktische Kieselalgen,
4. ufernahe, jedoch tiefes Wasser bevorzugende Arten,
5. epipelagische Arten,
6. aus dem Zala-Fluß und aus den in den See mündenden Bächen und Berekwässern stammende Arten.

Das Vorkommen von *Anabaena spiroides* Mallomonas-Arten, *Actinastrum hantzschii*, *Eudorina elegans*, *Gloecoccus schroeteri*, *Gonium pectorale*, *Hofmania lauterborni*, *Scenedesmus acuminatus*, *Tetraëdron minimum*, *Tetrastrum heteracanthum* war auf die Bucht von Keszthely und auf deren unmittelbare Umgebung beschränkt. Auffallend war das Fehlen von *Euglena klebsii*, *Closterium aciculare*, *Scenedesmus balatonicus* in den Proben der Keszthelyer Bucht.

Im Laufe unserer Untersuchungen haben wir aus dem Balaton bisher noch nicht mitgeteilte 4 Arten (*Cryptomonas pusilla*, *Mallomonas elongata*, *Cosmarium depressum* und *Tetraëdron longispinum*) in Tab. 2 mit einem »*« bezeichnet.

Wir haben an der Sammelstelle zwischen Balatonalmádi und Balatonvilágos und in der Nähe des Ufers bei Balatonaliga im Oktober eine (conjugierende) Gruppenbildung von *Closterium aciculare* beobachtet.

In Tab. 2 haben wir jene *Scenedesmus*-Art, welche wir in unseren früheren Studien verschieden bezeichneten (*Scenedesmus baculiformis* CHOD., TAMÁS 1959, 362; — *S. ovalternus* var. *hortobágyii* UHERKOV., TAMÁS 1964a, 270; 1965a, 245; 1965b, 98) als *Scenedesmus arcuatus* LEMM. forma UHERKOV. benannt (UHERKOVICH 1966, 136 pag. Abbildung 153—155). Die erweiterte taxonomische Bezeichnung »*Scenedesmus arcuatus* LEMM. forma UHERKOV.« soll darauf hinweisen, daß der betreffende Organismus der Form nach von der Art als Typus verschieden, selbständig erscheint. Heute stehen uns bereits reichlich Daten zu einer präziseren Abgrenzung und Benennung der Form zur Verfügung, woran wir demnächst in einer kürzer gefaßten Abhandlung zurückkommen werden.

Die fortschreitende Anreicherung des Balatonwassers an Nähr- und Wirkstoffen hat eine von Jahr zu Jahr steigende Produktion der pflanzlichen Mikroorganismen zur Folge.

Aus der in den letzteren Jahren häufiger wiederkehrenden Wasserverfärbung (TAMÁS 1958) und Wasserblüte (TAMÁS 1965b) können wir auf das Maß der Eutrophisierung schließen (vgl. FOTT 1959, 401—407; THOMAS 1962). In der Eutrophisierung ist die Bucht von Keszthely weiter fortgeschritten so wie auch die nordöstlichen Teile des Balatonsees oder auch die sich der Halbinsel von Tihany vorgelagerten offenen Wasserteile.

Die im Vorangehenden erwähnte Menge von *Dinobryon divergens*, weiterhin die Massenentwicklung von *Asterionella-Melosira* und *Ceratium hirundinella* bilden einen nützlichen und vorzüglichen organischen Nährstoff für die Planktonkrebse und sonstige Fischnahrung bildende Organismen (vgl. PRESCOTT 1960, 30). Die in den letzteren Jahren sich in geringerem oder größerem Maße gegen Sommersende wiederholenden *Aphanizomenon-Microcystis*-Wasserblüten verunreinigen das Seewasser. Diese Blaualgenarten können mit den im Laufe ihrer Lebensvorgänge erzeugten Stoffwechselprodukten auf die übrigen Lebewesen eine toxische Wirkung ausüben (PRESCOTT 1948, 1960; SHELUBSKY 1951b; GORHAM 1965).

Im Laufe unserer Untersuchungen haben wir aus dem offenen Wasser des Sees für β -mezzosaprobe-Gewässer charakteristische Indikator-Organismen (*Aphanizomenon flos-aquae*, *Microcystis*, *Ceratium*, *Dinobryon*, *Navicula*, *Nitzschia*, *Ankistrodesmus*, *Crucigenia*, *Dictosphaerium*, *Pediastrum*, *Scenedesmus*, *Euglena* usw.) aufgezeichnet (FOTT 1959, 448—450).

Tabelle 3

Verteilung des Balatonplanktons nach Artenzahl der Algenstämme, nach Individuen-
gesammelten

A Balaton planktonjának algatörzsenkénti fajszám, egyedszám/liter

Sammelstellen, Zeitpunkt Gyűjtőhelyek, időpont		M_0			K		
Algenstämme Algacsoportok		Arten faj	i/l	%	Arten faj	i/l	%
<i>Cyanophyta</i> (17)	VI.	5	1,27	1,4	9	4,55	3,5
	VII.	6	1,2	1	8	2,0	1
	VIII.	11	2,73	0,01	10	6,35	1
	IX.	7	1,13	1	9	4,4	3,5
	X.	7	1,35	3	11	9,1	12,3
<i>Euglenophyta</i> (14)	VI.	9	0,92	1	3	0,35	0,3
	VII.	5	0,1	0	5	0	0
	VIII.	5	0,41	0,09	8	3,74	0
	IX.	7	0,4	0	7	1,07	1
	X.	7	0,66	1	9	1,6	2,1
<i>Pyrrophyta</i> (7)	VI.	2	0,22	0,2	2	0,33	0,2
	VII.	2	0,72	1	2	1,83	1
	VIII.	3	8,06	0,2	3	16,57	1
	IX.	3	4,95	3	3	46,55	37,1
	X.	2	0,05	0	2	0,03	0,4
<i>Chrysophyta</i> (85)	VI.	47	78,59	92	22	106,83	83
	VII.	33	113,0	97	24	197,42	96
	VIII.	34	4178,02	99,4	13	1149,27	97
	IX.	26	180,03	95	14	68,15	54,4
	X.	40	49,52	90	23	55,11	74,5
<i>Chlorophyta</i> (57)	VI.	29	4,45	5,2	21	16,52	13
	VII.	16	1,7	1	10	4,60	2
	VIII.	24	15,12	0,3	17	9,07	1
	IX.	16	1,28	1	16	5,04	4
	X.	21	3,34	6	20	7,78	10,5
<i>Mycophyta</i> (1)	VI.	1	0,21	0,2	1	0	0
	VII.	—	0	0	—	0	0
	VIII.	1	0	0	—	0	0
	IX.	—	0	0	—	0	0
	X.	—	0	0	1	0,15	0,2
Zusammen Összesen (181)	VI.	93	85,66	100	58	128,58	100
	VII.	62	116,72	100	49	205,85	100
	VIII.	78	4204,34	100	51	1185,0	100
	IX.	59	187,79	100	49	125,21	100
	X.	77	54,92	100	66	73,77	100

— 3. táblázat

zähl pro Liter und nach perzentuellen Vorkommen auf Grund der im Jahre 1965 Proben

és százalékos megoszlása az 1965. évi gyűjtések alapján

<i>G</i>			<i>A₁</i>			<i>E_e</i>		
Arten faj	<i>i/l</i>	%	Arten faj	<i>i/l</i>	%	Arten faj	<i>i/l</i>	%
10	13,05	11,3	10	14,45	12	6	9,45	15
9	3,95	3	11	53,3	38	9	34,15	31
9	4,7	6	9	12,95	12	9	23,1	27
9	19,75	25	11	21,75	35,3	11	27,44	40
7	17,0	39	9	9,65	27	10	9,41	33,6
2	0,05	0	9	1,6	1	5	0,42	1
5	0,1	0	9	1,1	1	6	0,85	1
6	0,4	0,5	10	0,86	1	4	0,17	0
5	1,16	1	10	1,86	3	4	0,43	0
6	1,36	3	10	1,48	4	6	0,45	2
2	0,8	0,7	4	1,17	1	3	1,7	3
3	16,06	13	4	4,37	3	4	13,94	13
3	49,66	62,5	3	11,36	10,4	3	21,27	24
3	33,29	42	3	5,9	9,6	3	12,24	18
3	1,35	3	2	0,71	2	3	0,95	3,4
27	88,99	77	34	92,72	74	26	40,67	66,5
13	103,03	81	34	67,99	50	34	46,94	42
16	14,20	18	35	69,93	64	26	25,91	28
20	18,72	23	29	20,38	33,1	33	21,40	31
16	17,60	40	26	18,56	52	25	13,44	48
23	12,55	11	29	15,34	12	25	8,84	14,4
16	4,02	3	21	11,08	8	30	14,43	13
20	10,01	13	30	13,68	12,6	27	18,41	21
21	7,25	9	23	11,72	19	23	7,53	11
23	6,71	15	20	5,46	15	24	3,78	13
1	0	0	—	0	0	1	0,07	0,1
1	0,1	0	1	0,05	0	—	0	0
—	0	0	—	0	0	—	0	0
—	0	0	—	0	0	—	0	0
—	0	0	—	0	0	—	0	0
65	115,44	100	86	125,28	100	66	61,15	100
47	127,26	100	80	137,89	100	83	110,31	100
54	78,97	100	87	108,78	100	69	88,86	100
58	80,17	100	76	61,61	100	74	69,04	100
55	44,02	100	67	35,86	100	68	28,03	100

Zusammenfassung

Autorin nahm in der Zeit von Juni 1965 bis Oktober desselben Jahres einmal monatlich in 5 Quersegmenten der Tiefenlängsachse des Balatonsees geschöpfte Proben und Netzfilterproben-Sammlungen vor (Netzgewebe Nr. 6 und 25).

An 3 Stellen des südwestlichen Seeteiles und 2 Punkten des nordöstlichen Seeteiles wurden die aus 4 verschiedenen Tiefen geschöpften 97 Proben an Ort und Stelle mit Jodjodkalium behandelt, sodann im Laboratorium mittels eines UTERMÖHLSchen Planktonmikroskopes abgezählt. Die 76 Netzfilterproben wurden teils in lebendem, teils in 2%iger Formalinlösung konserviertem Zustande untersucht.

Im Laufe der Phytoplankton-Untersuchungen wurden aus den geschöpften und Netzfilterproben 165 Arten, 14 Variationen und 2 Formen bestimmt. Aus diesen waren 4 Arten (in Tab. 2 mit einem »*« bezeichnet) aus dem Balaton bisher unbekannt.

Die Arten gehören systematologisch zu 5 großen Algen- und einem Pilzstamm; nach Häufigkeitsordnung sind es die folgenden: *Chrysophyten* 85, *Chlorophyten* 57, *Cyanophyten* 17, *Euglenophyten* 14, *Pyrrophyten* 7 und *Mycochyten* 1.

Von Juni bis Oktober war unter den 5 Sammelstellen die Bucht von Keszthely mit einer Artenzahl von 59—93 und einer Individuenzahl von 54 920—4 204 340 pro Liter am reichsten. Am ärmsten an Artenzahl zeigte sich die Sammelstelle zwischen Ságpusztá—Balatonszemes im Juli (47), und an Individuenzahl am ärmsten die Oktoberprobe der Sammelstelle Balatonalmádi—Balatonvilágos (mit 28 030 pro Liter).

An allen Sammelstellen waren in den Proben von Juni bis Oktober *Lyngbya circumcreta*, *L. limnetica*, *Ceratium hirundinella* und *Dictyosphaerium pulchellum* vertreten.

Die höchste Arten-, Individuen- und Prozentzahl erreichte der *Chrysophyten*-Stamm (Tab. 3). Diese Gruppe kam in den Proben der Bucht von Keszthely mit 90—99,4% und an der Sammelstelle (K) zwischen Szigliget—Balatonmária mit 54,4—97% vor. Eine derartig große Massenvegetation der hierher gehörigen *Dinobryon divergens* war bisher aus dem Balaton unbekannt. Im Monat August verursachten die in die *Bacillariophyceae*-Klasse des *Chrysophyten* Stammes gehörigen *Asterionella formosa*, *Melosira granulata* und *Melosira granulata* var. *angustissima* eine sich auf alle drei Segmente (M, K, G) des südwestlichen Seeteiles erstreckende Wasserverfärbung. Die Millionen ausmachende Individuenzahl von *Asterionella-Melosira* bewirkte in der Bucht von Keszthely und an der Sammelstelle zwischen Szigliget—Balatonmária eine gelbliche Wasserverfärbung. Neben diesen drei in großer Populationsdichte vorkommenden pelagischen Kieselalgen kamen Vertreter sonstiger Algenstämme nur in geringer Arten- und Individuenzahl in den Augustproben der zwei südlichsten Sammelstellen (M und K) vor (Tab. 2). Die durch *Asterionella-Melosira* verursachte Wasserverfärbung beeinflusste stark das Zahlenverhältnis der auf der oberen Schichte der Schlammproben lebenden und abgestorbenen Algen.

Die hohe Prozentzahl von 63% des *Pyrrophyten*stammes in der geschöpften Augustprobe zwischen Ságpusztá—Balatonszemes ist auf die hohe Individuenzahl von *Ceratium hirundinella* zurückzuführen.

Autorin hatte auch aus den Septemberproben des Abschnittes zwischen der Bucht von Keszthely und Szigliget—Balatonmária eine zerstreute Wasserblüte von *Aphanizomenon-Microcystis* aufgezeichnet. Diese wirkte ungünstig auf die an der Oberfläche des Schlammes lebenden Kieselalgengemeinschaften.

In den längs der Tiefenlängsachse gesammelten Proben gefundenen Algengemeinschaften kamen für das offene Wasser des Balaton charakteristisch folgende Arten vor: 1. euriterme, 2. warme, stenotermische pelagische Algen, 3. tychoplanktische Kieselalgen, 4. ufernahe, jedoch tiefes Wasser bevorzugende Arten, 5. epipelagische Arten und 6. aus dem Zala-Fluß und aus den in den Balaton mündenden Bächen, Berekwässern und sonstigen Wasserläufen stammende Arten.

Aus den in den letzten Jahren sich wiederholt ergebenden Erscheinungen der Wasserverfärbung und der Wasserblüte läßt sich ein Schluß auf das Maß der Eutrophisierung des Sees ziehen. Die Bucht von Keszthely und deren nächste Umgebung ist in dieser Beziehung weiter fortgeschritten als das Nordost-Becken.

Die Massenentwicklungen von *Dinobryon*—*Ceratium*—*Asterionella*—*Melosira* bedeuten einen nützlichen und guten organischen Nährstoff für die Planktonkrebse und sonstigen Fischnahrungs-Organismen. Demgegenüber zeigt sich die gegen Sommersende auftretende *Aphanizomenon-Microcystis* Wasserblüte bzw. deren Stoffwechselproduktion wegen ihrer toxischen Wirkung schädlich.

Autorin hatte im Laufe ihrer Untersuchungen Gelegenheit, viele für β -mezzosaprobe Gewässer charakteristische Indikator-Organismen aufzuzeichnen.

LITERATUR

- BARNETT, H. L. (1960): Illustrated Genera of Imperfect Fungi. — Second Edition — Burgess Publishing Company Minneapolis.
- CLEVE-EULER, A. (1951–1955): Die Diatomeen von Schweden und Finnland. — *Stockholm*.
- FOTT, B. (1958): Zur Kenntnis der Gattung *Rhopalosolen* (Chlorococcales). — *Annal. Biol. Tihany* **25**, 343–351.
- FOTT, B. (1959): Algenkunde. Veb V.-Fischer Verlag, Jena. pp. 482.
- GORHAM, P. R. (1965): Toxic waterblooms of blue-green algae. p. 37–43. — In ROBERT A. TAFT Sanitary Engineering Center. Biological problems in water pollution. Third seminar, 1962. Public Health Service Publication No 999—WP—25. 1965. pp. 424.
- HORTOBÁGYI, T. (1942): Adatok a Balaton fonyódi júliusi mikrovegetációjához (Beiträge zur Juli-Mikrovegetation des Balaton-Sees bei Fonyód). — *Bot. Közl.* **39**, 57–85.
- KOL, E. (1938): Die Algenvegetation des Balaton-Sees. — *Magy. Biol. Kut. Munk.* **10**, 154–160.
- LUND, J. W. G. (1959): Buoyancy in relation to the ecology of the freshwater phytoplankton. — *Bull. Brit. phycol. Soc.* **1**, 8–17.
- LUND, J. W. G. (1964): Primary production and periodicity of phytoplankton. — *Verh. Internat. Verein. Limnol.* **15**, 37–56.
- LUND, J. W. G., TALLING, J. F. (1957): Botanical limnological methods with special reference to the algae. — *Bot. Rev.* **23**, 489–583.
- LUND, J. W. G., MACKERETH, F. J. H., MORTIMER, C. H. (1963): Changes in depth and time of certain chemical and physical conditions and of the standing crop of *Asterionella formosa* HASS. in the North Basin of Windermere in 1947. — *Phil. Trans. B* **246**, 255–290.

- PASCHER, A. (1913—1932): Die Süßwasserflora Mitteleuropas 1—5, 9 (II. Aufl.), 10—12. *Jena*.
- PONYI J. (1966): Tájékoztató vizsgálatok a Balaton nyíltvíze iszaplakó rákjainak minőségi és mennyiségi viszonyairól (Orientierende Untersuchungen über die qualitativen und quantitativen Verhältnisse der schlammbewohnenden Krebse im offenen Wasser des Balaton). — *Annal. Biol. Tihany* **33**, 177—192.
- PONYI, E. (1967): Crustacea — Planktonstudies am Balaton III. — *Annal. Biol. Tihany* **34**, 163—177.
- PRESCOTT, G. W. (1948): Objectionable algae with reference to the killing of fish and other animals. — *Hydrobiologia* **1**, 1—13.
- PRESCOTT, G. W. (1960): Biological disturbances resulting from algal populations in standing waters. — In *The Ecology of Algae*. A Symposium Held at the Pymatuning Laboratory of Field Biology on June 18 and 19, 1959. *Spec. Publ. No 2. Pymatuning Lab. of Field Biol. Univ. of Pittsburgh*. pp. 22—37.
- RABENHORST, L. (1930—1962): Kryptogamenflora VII/1, 2; XI, XIII/1, 2. — *Leipzig*.
- SCHWOERBEL, J. (1966): Methoden der Hydrobiologie (Süßwasserbiologie). — *Kosmos, Franckh'sche Verlagshandlung, W. Keller und Co., Stuttgart* p. 5—207.
- SEBESTYÉN O. (1951): Epibiontok balatoni Diaphanosomán. — Epibionts on Diaphanosoma Brachyurum in Lake Balaton. — *Annal. Biol. Tihany* **20**, 161—166.
- SEBESTYÉN O. (1953): Mennyiségi planktontanulmányok a Balatonon II. Évtizedes változások (Quantitative plankton studies in Lake Balaton II. Decennial changes). — *Annal. Biol. Tihany* **21**, 63—89.
- SEBESTYÉN O. (1959): A *Ceratium hirundinella* (O. F. MÜLLER) SCHRANK ökológiai helye a planktonátarsulásban és a tavi életben. — *Annal. Biol. Tihany* **26**, 265—276.
- SEBESTYÉN O. (1960): Horizontális planktonvizsgálatok a Balatonon I. Tájékoztató a planktonrákok horizontális elterjedéséről (Horizontale Planktonuntersuchungen im Balaton I. Orientierende Untersuchungen über die horizontale Verbreitung der Planktonkrebse). — *Annal. Biol. Tihany* **27**, 115—130.
- SEBESTYÉN, O. (1964): Horizontale Plankton-Untersuchungen im Balaton III. Weitere orientierende Untersuchungen über die horizontale Verbreitung der Planktonkrebse, mit besonderer Rücksicht auf die Verhältnisse der Bucht von Keszthely und deren Krebse. — *Annal. Biol. Tihany* **31**, 223—243.
- SHELUBSKY, M. (1951): General outline of toxic algae in fish ponds. — *All. Lemig. Dag.* **44**, 64—69.
- SHELUBSKY, M. (1951a): Toxic blue-green algae in fish-ponds in Israel. — *Bam. Bull. Fish Culture in Israel* **3**, 49—50.
- SHELUBSKY, M. (1951b): Observations on the properties of a toxin produced by Microcystis. — *Proc. Inter. Assoc. Limnol.* **11**, 362—366.
- TAMÁS G. (1954): Mennyiségi planktontanulmányok a Balatonon IV. A negyvenes évek fitoplanktonjáról (Quantitative plankton studies in Lake Balaton IV. Phytoplankton for the years 1944—1951). — *Annal. Biol. Tihany* **22**, 199—225.
- TAMÁS, G. (1958): *Mougeotia* — Invasion im Plankton des Balatonsees im Herbst des Jahres 1956. — *Annal. Biol. Tihany* **25**, 359—361.
- TAMÁS, G. (1959): Algenflora des Balatonsees 1938—1958. — *Ibid.* **26**, 349—390.
- TAMÁS, G. (1961): Horizontale Plankton-Untersuchungen im Balaton II. Über das Phytoplankton im nordöstlichen Teil des Sees, auf Grund des Filtrats der 1955, 1956 und 1958 entnommenen Proben. — *Ibid.* **28**, 143—149.
- TAMÁS, G. (1962): Beiträge zur Algenflora des Balaton-Sees II. Einige neuest vorgekommenen epiplanktonische und im Periphyton lebende Organismen. — *Annal. Biol. Tihany* **29**, 267—273.
- TAMÁS, G. (1964a): Algenflora des Balaton-Sees (zusammengestellt nach Angaben aus den Jahren 1959—1963). — *Ibid.* **31**, 245—253.
- TAMÁS, G. (1964b): Beiträge zur Algenflora des Balaton-Sees III. Algologische Untersuchungen im Aufwuchs der Makrovegetation des Sees im Jahre 1963. — *Ibid.* **31**, 255—272.
- TAMÁS, G. (1965a): 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. (1965b): *Microcystis* tömegvegetáció a Balatonon. — *Microcystis* — Massenvegetation im Balaton-See. — *Bot. Köz.* **52**, 95—102.
- TAMÁS G. (1966a): Tájékoztató jellegű algológiai vizsgálatok a Balaton fenékiszapján az 1965. évi gyűjtések alapján (Orientierende algologische Untersuchungen im

- Bodenschlamm des Balaton-Sees auf Grund der Sammlungen des Jahres 1965). — *Annal. Biol. Tihany* **33**, 193—210.
- TAMÁS, G. (1966b): Beiträge zur Algenflora des Balaton-Sees IV. Vorkommen der epiplanktonischen Organismen *Colacium cyclopicola* (GICKLH.) BOURR. und *C. simplex* HUBER—PESTALOZZI. — *Annal. Biol. Tihany* **33**, 211—216.
- THIENEMANN, A. (1941—1961): Die Binnengewässer 16/1—5. — *Stuttgart*.
- THOMAS, E. A. (1962): Die Eutrophierung von Seen und Flüssen, deren Ursprung und Abwehr. — *Vierteljschr. Natf. Ges. Zürich* **107**, 127—140.
- UHERKOVICH, G. (1966): Die Scenedesmus-Arten Ungarns. — *Akadémiai Kiadó, Budapest* pp. 173.
- UTERMÖHL, H. (1958): Zur Vervollkommnung der quantitativen Phytoplankton-Methodik. — *Intern. Verein. f. Theor. u. angewandte Limnologie. Mitteilung* **9**, 1—38.
- P. ZÁNKAY N., KERTÉSZ G. (1967): Horizontal Plankton Investigations in the Balaton. VI. A study of the open water Rotatoria of the Balaton, based on collectings in 1965. — *Annal. Biol. Tihany* **34**, 255—275.

HORIZONTÁLIS PLANKTONVIZSGÁLATOK A BALATONON V. A TÓ FITOPLANKTONJÁRÓL AZ 1965. ÉVI MERÍTETT MINTÁK ÉS HÁLÓ- SZÜREDÉK ALAPJÁN

Tamás Gizella

Összefoglalás

Szerző 1965 júniustól — októberig havonta egyszer a tó mélységi hossztengegyének öt harántszelvényén végzett merített és hálószüredék (No 6. és 25. hálósövet) minta gyűjtéseket.

A tó DNY-i részének 3, az ÉK-i részének pedig 2 pontján négy szintből merített 97 mintát a helyszínen jódjódkáliummal kezelte, majd a laboratóriumban UTERMÖHL planktonmikroszkóppal számlálta. A 76 hálószüredék mintát részben élő, részben pedig 2%-os formalinnal konzervált állapotban vizsgálta.

A fitoplankton vizsgálatok során a merített és a hálószüredék mintákból 165 fajt 14 változatot és 2 formát határozott meg. Ebből a számadatból 4 faj (a 2. táblázaton * jelölés) eddig a Balatonból ismeretlen volt.

Rendszertanilag öt nagy alga- és egy gombatörzsbe tartoznak a fajok, gyakorisági sorrendben a következők: *Chrysophyta* 85, *Chlorophyta* 57, *Cyanophyta* 17, *Euglenophyta* 14, *Pyrrophyta* 7, *Mycophyta* 1.

Júniustól — októberig az 5 gyűjtőhely közül fajszámban (59—93) és egyed-számban (54 920 — 4 204 340/liter) a Keszthelyi-öböl volt a leggazdagabb. Fajszámban a legszegényebb a Ságpuszta—Balatonszemes közötti gyűjtőhely júliusi (47), egyedszám-ban pedig a Balatonalmádi—Balatonvilágos októberi mintája (28030/liter) volt.

Valamennyi gyűjtőhelyen júniustól — októberig szerepelt a *Lyngbya circumereta*, *L. limnetica*, *Ceratium hirundinella* és a *Dictyosphaerium pulchellum*.

A legmagasabb faj-, egyed- és százalékszámot a *Chrysophyta* törzs érte el (l. 3. táblázat). Ez a törzs a Keszthelyi-öböl mintáiban 90—99,4%-kal, a Szigliget—Balatonmária közötti (K) gyűjtőhelyen pedig 54,4—97%-kal szerepelt. Az idetartozó *Dinobryon divergens* ilyen nagy méretű tömegvegetációja a Balatonból eddig nem volt ismert. Augusztus hónapban a tó DNY-i részének mindhárom (M, K, G) szelvényére kiterjedő vízszíneződést idézett elő a *Chrysophyta* törzs *Bacillariophyceae* osztályába tartozó *Asterionella formosa*, *Melosira granulata* és *M. granulata* var. *angustissima*. Az *Asterionella* — *Melosira* milliós egyedszáma a Keszthelyi-öbölben és a Szigliget—Balatonmária közötti gyűjtőhelyen sárgás vízszíneződésben nyilvánult meg. E nagy népességű három pelagikus kovamoszat mellett más algatörzsek képviselői csak nagyon csekély faj- és egyedszámban fordultak elő a két legdélibb (M és K) gyűjtőhely augusztusi mintáiban (l. 2. táblázat adatait). Az *Asterionella* — *Melosira* vízszíneződés hatással volt az iszap-minták felületi rétegén élő és elpusztult algák számarányára.

A *Pyrrophyta* törzs 63%-át Ságpuszta—Balatonszemes augusztusi merített mintájában a *Ceratium hirundinella* magas egyedszáma idézte elő.

Szerző *Aphanizomenon* — *Microcystis* szórt vízvirágzást jegyzett fel a Keszthelyi-öböl és Szigliget—Balatonmária közötti gyűjtőhely szeptemberi mintáiból. Ez a jelenség az iszap felületén élő kovamoszat együttesre kedvezőtlen hatással volt.

A mélységi hossztenyegre mentén gyűjtött minták algaflórájában a Balaton nyíltvizére jellemző fajok szerepeltek: 1. euriterm, 2. meleg stenoterm pelagikus algák, 3. tychoplanktikus kovamoszatok, 4. partközeli, de mélyvizet kedvelők, 5. epipelagikus fajok, 6. a Zala folyóból és a tóba ömlő patakokból, berekvizékből származók.

Az utóbbi években ismétlődő vízszíneződés és vízvirágzás jelenségeiből lehet következtetni az eutrófizálódás mértékére. A Keszthelyi-öböl és környéke ebben előbbre haladt, mint az ÉK-i medence.

A *Dinobryon* — *Ceratium* — *Asterionella* — *Melosira* tömegkifejlődés hasznos és jó szerves anyag táplálék a planktonrákoknak és egyéb haltáplálék szervezeteknek. Ezzel ellentétben a nyár végi *Aphanizomenon* — *Microcystis* vízvirágzás anyagszere-termékének mérgező hatásával káros.

Szerző a vizsgálatok során nagy számban jegyzett fel β -mezoszaprób vizekre jellemző indikátor szervezeteket.

ГОРИЗОНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПЛАНКТОНА БАЛАТОНА V. О ФИТОПЛАНКТОНЕ ОЗЕРА ПО ОБРАЗЦУ САЧКА И ПОГРУЖЕННОЙ ПРОБЫ

Гизелла Тамаш

Автор приводит данные об анализе образцов сачка и погруженной пробы (№ сетки 6 и 25), собранных в 5 разных пунктах по глубинной оси озера раз в месяц, с июня по октябрь 1965 года.

97 образцов погруженной пробы, собранных в 3 местах северо-восточной части озера и в 2 местах юго-западной части озера на 4 залеганиях, обработали на месте йодистым калием, затем в лабораторных условиях производили расчеты посредством Уттермоэля планктонного микроскопа. 76 образцов сачка были изучены отчасти в живой и отчасти в зафиксированном 2%-ным формалинном виде.

В ходе исследования образцов было определено 165 видов, 14 разновидностей и 2 вариации. Из них 4 вида (см. таблицу № 2, *) были впервые обнаружены в Балатоне.

Обнаруженные виды систематически относятся к 5 классам водорослей и одному классу грибов по следующему ряду: Chrysophyta 85 Chlorophyta 57, Cyanophyta 17, Euglenophyta 14, Pyrrophyta 7, Mycophyta 1.

По численности (54 920—4 204 340/литр) и числу (59—93) видов из 5 мест обитания самым богатым был Кестхейский залив. По числу видов самым бедным был образец, собранный в Шагпуста—Балатонсемеш в июле, (47), а по численности вида образец, собранный в Балатоналмади—Балатонвилагош в октябре (28 030/литр).

Во всех местах обитания за указанный период времени всегда обнаруживаются: *Lyngbya circumcreta*, *L. limnetica*, *Ceratium hirundinella*, *Dictyosphaerium pulchellum*.

Самого высокого содержания достигла группа Chrysophyta (таблицы 1 и 3). Эта группа составила в образцах Кестхейского залива 90—99,4% — а в Сиглигет—Балатоналмади (место К) 54,4—97%. Такое массовое появление *Dinobryon divergens* новое для Балатона. В августе в трех местах (М, К, G) юго-западной части озера значительное окрашивание воды вызывалось представителями типа Chrysophyta относящихся к классу Bacillariophyceae, а именно *Asterionella formosa*, *Melosira granulata*, *M. granulata* var. *angustissima*. Вследствие миллионной численности *Asterionella* и *Melosira* вода в Кестхейском заливе и Сиглигет—Балатонмária окрашивается в желтый цвет. Помимо этих пелагических кремневых водорослей другие водоросли обнаруживаются в низкой численности и числе в месте М и К в августе (таблицы 1 и 2). Окрашивание воды видоизменяло и число водорослей, живущих на поверхности ила и там же погибших.

63% типа Pyrrophyta в образце погруженной пробы, собранной в Шагпуста—Балатонсемеш в августе был составлен высоким числом *Ceratium hirundinella*.

В образце, собранном в сентябре в Кестхейском заливе и Сиглигет—Балатонмária, было отмечено частичное окрашивание воды с *Aphanizomenon-Microcystis*. Это явление видоизменяло коллекцию кремневых водорослей, живущих на поверхности ила, в неблагоприятном направлении.

В образцах, собранных по глубинной и вертикальной оси озера, были обнаружены виды водорослей, характерных для открытой части Балатона: 1—эвотермные, 2—тепlostенотермные пелагические водоросли, 3—тихопланктические кремневые водоросли, 4—водоросли, характерные для прибреговой части, но предпочитающие глубокую воду, 5—эпипелагические виды, 6—виды, происходящие из реки Зала и других, впадающих в озеро рек.

По интенсивности окрашивания и «расцветания» воды, повторяющихся в последние годы, можно сделать вывод о мере эвтрофикации, которая сильнее в Кестхейском заливе, чем в северо-восточном бассейне.

Dynobryon-Ceratium-Asterionella-Melosira являются хорошим органическим питательным веществом для планктонных раков и другим кормом для рыб. В отличие от этого *Aphanizomenon-Microcystis*, появляющиеся в конце лета вредны, вследствие ядовитости обоих продуктов при обмене веществ.

Автор в ходе исследования нашел в большом количестве индикаторные организмы, характерные для β -мезосапробных вод.