

NEUE UND SELTENERE ALGEN AUS DER THEISS (TISZA) UND ZWEI ALTWÄSSERN DER THEISS

G. UHERKOVICH

Biologische Station für Tisza-Forschung, Universität Szeged
(Eingegangen am 17. Dec. 1966)

Die bis Ende 1964 festgestellten Algenvorkommnisse aus dem Phytoplankton der Theiss wurden bereits zusammengefasst (Uherkovich 1966a), ebenso sind die grundlegenden Angaben über die Planktonalgen aus zwei Altwässern der Theiss, dem Altwasser bei Szolnok (Uherkovich 1958, 1959, 1961a, 1961b, 1963) und dem Altwasser bei Mártély (Uherkovich, 1967, hierorts) bereits publiziert.

Im Einzugsgebiet der Theiss sind im Sommer 1966 vom Durchschnitt recht abweichende meteorologische Verhältnisse zur Vorherrschaft gekommen. Fast der ganze Sommer war sehr regnerisch und dadurch wurde der Wasserstand der Theiss — der sonst vom Anfang August bis Oktober meistens sehr niedrig ist — während des ganzen Sommers und Frühherbstes sehr hoch. Das verursachte, dass die übliche, von ganz bestimmter taxonomischer und qualitativer Zusammensetzung charakterisierte sommerliche-frühherbstliche Massenproduktion im Phytoplankton des Flusses nicht zur typischen Entfaltung kam. Dafür hat sich die Zusammensetzung des Potamophytoplanktons sowohl in taxonomischer als auch in quantitativer Hinsicht sehr dynamische gestaltet, sich recht oft geändert. Diese Unbeständigkeit wurde gewiss von den Hochwasserflutwellen verursacht, die den Fluss im Sommer wiederholt durchwanderten. Wir bringen in unserer Arbeit über diese Periode einige algologische Angaben über das Phytoplankton der Theiss. Unsere Angaben aus der Sommer- bzw. Frühherbstperiode werden durch Beiträge aus der Winterperiode ergänzt. Die aufgezählten taxonomischen Angaben lassen für die Zusammensetzung des Phytoplanktons der Theiss und ihrer Altwässer beachtenswerte neue Züge erkennen.

Oberlauf der Theiss, Winter

Im Tiszabecs, wo die Theiss auf ungarischen Boden tritt, war durch die Wasserproben am 17. 2. 1966 bei treibendem Eis eine art- und individuenarme Potamoplanktonzönose festzustellen. Gesamtindividuen/l-Wert war 19600 und die Zönose bestand zu 89,80 % aus Kieselalgen (vorherrschend: *Ceratoneis arcus* und *Gomphonema*-Arten). In dieser Zönose fand ich eine seltene Alge, die bisher in der Theiss nicht angetroffen wurde:

Oscillatoria bonnemaisonii (Crouan) Gom. var. *phormidioides* Hansg. (Tafel I. Fig. 6) Breite des Fadens 33—38 Mikron, Höhe der

Zellen 8—9,5 Mikron. Zellfaden am Ende bis halbe Breite verjüngend, ohne Calyptra. Zellfaden mit einer Scheide umgeben, die am Ende etwas länger ist, als der Faden und sich ein wenig trichterartig verbreitert. Über diese Alge liegen in der Literatur sehr spärliche morphologische und ökologische Angaben vor.

Unterlauf der Theiss, Hochsommer

Es wurden aus der Theiss bei Szeged unter anderem am 18., 19. und 20. 7. 1966 Schöpf- und Netzproben genommen, die einige beachtenswertere Algen enthielten. Für die quantitative Zusammensetzung der Potamoplanktonzönose zu dieser Periode sollen da die Angaben für den 20. 7. 1966 stehen: Gesamtindividuen/l-Wert 858000, davon Kieselalgen 51,05 %, *Chlorococcales*-Arten 38,69 %. Vorrherrschende Arten dieser Zönose waren *Nitzschia acicularis*, *Nitzschia palea*, *Scenedesmus acuminatus* und *Actinastrum hantzschii*. Ausführlich sei auf folgende Taxa dieser Zönose hingewiesen:

Tetrastrum staurogeniaeforme (Schroed.) Lemm. forma Uherkovich (Tafel II. Fig. 9) Die 8,5—9,5 × 10—11 Mikron grossen vierzelligen Zönobien besitzen am Rande Zellanhängsel in einer grösseren Anzahl und in einer weit ungleichmässigeren Entwicklung, als beim Typ. Nach einer wiederholten Beobachtung wird man diese Alge wahrscheinlich als ein der Art unterstelltes Taxon beschreiben können.

Melosira granulata (Ehrbg.) Ralfs var. *muzzanensis* Meister (Tafel I. Fig. 4) Aus 24—27 Mikron breiten und 21,5—23 Mikron langen Zellen setzen sich fast immer zweizellige Kolonien zusammen und nur ausnahmsweise kommen dreizellige Kolonien vor, was — im Gegensatz mit den Angaben der Literatur, wo immer mehr-vielzellige Kolonien, Zellreihen erwähnt werden — als ein besonderer „Potamomorphotyp“ aufgefasst werden könnte. Im Laufe des Sommers 1966 habe ich die Alge in der Theiss wiederholt angetroffen und sie kam — in der gleichen morphologischen Erscheinung — zur selben Zeit auch in der Donau bei Baja vor. Die Alge ist übrigens eher aus Seen bekannt; das Vorkommen in Flüssen ist als Ergebnis von Einschwemmungen zu betrachten. Für das Zustandekommen solcher ist ein regenreicher Sommer besonders gut geeignet.

Gloeothece dubia (Wartm.) Geitler. (Tafel II. Fig. 6) Die 5—6 × 7—8 Mikron grossen elliptischen Zellen besitzen eine 7—8 × 9—11 Mikron grosse Gallerthülle. Mehrere Zellen bilden in einer hyalinen gemeinsamen Gallertmasse eingelagert eine klümpchenartige Kolonie, die keine feste Aussenschicht besitzt. In diese Aussenschicht lagern sich Boden- bzw. Detritusteilchen ein. Die Alge lebt meistens in Moosrasen. Durch die reichlicheren Niederschläge kann sie bis zu den grösseren Flussläufen verschleppt werden, was auch hier der Fall war.

Scenedesmus ellipsoideus Chod. f. *flagellispinosus* Uherkov. (Tafel II. Fig. 1) Die 8zelligen Zönobien sind 8—9 × 30—32 Mikron gross. Die Innenzellen können an einem Pol ein kleines Zähnchen tragen. Die Aussenzellen besitzen an beiden Polen je einen ungleichmässig gewellten Stachel von 2—2 1/2-facher Zelllänge. Diese auffallend

langstachelige Form wurde aus der Donau beschrieben (Uherkovich 1956) und jetzt nun auch in der Theiss angetroffen.

Scenedesmus opoliensis P. Richt. (Tafel II. Fig. 2) Aus 15—17 Mikron langen Zellen bestehende zweizellige Zönobien. Die Zellen sind extrem schlank, solche schlanke Zellform ist bei diesem Taxon in der Literatur nieregends angegeben. Ich würde diesen Morphotyp dennoch nicht als eine taxonomisch abgesonderte Form betrachten, da für diese Art eine Tendenz zur Ausbildung von breit- bis schlankzelligem Morphotypen kennzeichnend ist (vgl. Uherkovich 1966a Tafel XV. Fig. 618—630), und so ist der hier besprochene Morphotyp nur als ein Grenzfall anzusehen, der mit Übergängen mit den „üblichen“ Vertretern der Art verbunden ist.

Centrtractus dubius Printz. (Tafel II. Fig. 7) Diese besonders in Flüssen selten auftretende *Chrysophyceae*-Art wurde in der Theiss in einigen 27—30 Mikron langen Exemplaren angetroffen; der Mittelkörper ohne Fortsätze war 11—13 Mikron lang.

Eudorina charkowiensis Pascher. (= *Pandorina charkowiensis* Korschik.) (Tafel I. Fig. 3) Ich habe diese Alge aus der Theiss bereits mehrmals nachgewiesen. Sie kam auch in den jetzt behandelten Proben vor. (Es sei erwähnt, dass ich diese Alge im Sommer 1966 auch aus der Drau nachgewiesen habe.) Diese Art wird hierorts nur deshalb wiederholt aufgezählt und abgebildet, weil für die ausführlichere Kenntnis der Art solche Daten vom Nutzen sind. Die im Sommer 1966 in der Theiss gefundenen Exemplare waren durchwegs 16zellig, Zellgrösse $10\text{--}11 \times 12\text{--}13$ Mikron, Zönobium $45\text{--}50 \times 49\text{--}54$ Mikron gross. Die Aussenschicht der Gallerthülle war auch in ungefärbtem Zustande deutlich mehrfach geschichtet.

Mittellauf der Theiss, Spätsommer

Die quantitative Probe, die bei der Stadt Szolnok am 29. 8. 1966 genommen wurde, war durch ein Gesamtindividuen/l-Wert von 1195000 und eine ausgeprägte *Bacillariophyceae*-Dominanz (88,95 %) ausgezeichnet. In der Zönose herrschten die Arten *Synedra actinastroides*, *Attheya zachariasii* und einige *Cyclotella*-Arten vor. Die *Chlorococcales*-Arten waren in der Zönose mit insgesamt 7,7 % vertreten. Unter den *Chlorococcales* fand ich eine neue, bisher nicht beschriebene Form:

Scenedesmus speciosus Hortob. f. *bicaudatus* Uherkovich, nova forma. (Tafel II. Fig. 3) Aus $4,5\text{--}5,5 \times 10,5\text{--}11,5$ Mikron grossen, breitelliptischen Zellen bestehende, mässig, aber dennoch deutlich alternierende, 4zellige Zönobien. Die Oberfläche sämtlicher Zellen ist mit parallelen Reihen kleiner Körnchen verziert. Das diagonal entgegengesetzte je ein Ende der Aussenzellen trägt einen schräggestellten, 8—11 Mikron langen Stachel. Die „bicaudatus“-Form der Art *Scenedesmus speciosus* (die Art wurde von Hortobágyi 1959 aus Buzsák beschrieben) ist eine Konvergenzform innerhalb der Gattung.

Unterlauf der Theiss, Frühherbst

Die Potamoplanktonproduktion der Theiss hat in der zweiten Hälfte des Monats September sehr stark abgenommen. (Im Spätsommer-Frühherbst mit normalem niedrigem Wasserstand pflegt sich zu dieser Periode ein ausgeprägtes Produktionsmaximum zu entwickeln.) Aus der Schöpfprobe vom 20. 9. 1966 bei Szeged ergab sich ein Gasamtindividuen/l-Wert von 132000, mit einer mässigen *Bacillariophyceae*-Dominanz (49,24 ‰), in welcher *Melosira granulata* var. *angustissima* (13,63 ‰) und *Cyclotella*-Arten (8,33 ‰) vorherrschend waren. Immerhin war auch der *Chlorococcalen*-Anteil der Zönose ziemlich bedeutend (16,67 ‰). Unter den *Chlorococcalen* kam auch eine eigenartige *Scenedesmus opoliensis*-Form vor:

Scenedesmus opoliensis P. Richt. forma Uherkovich (Tafel II. Fig. 4) Die 2,5—4 × 10—12,5 Mikron grossen Zellen bilden 2, oder 4zellige Zönobien. Die zweizelligen Zönobien sind mässig alternierend aufgebaut. An einem Ende (Pol) der Aussenzellen ein schräg gestellter, 10—13 Mikron langer Stachel. Jene Zellpole, wo die Stacheln entspringen, schauen wie abgestutzt aus, also weisen das charakteristische Merkmal der Art auf. (Es sei erwähnt, dass dieselbe Form von mir auch in dem Drau-Plankton selber Periode beobachtet wurde. Es ist mir ferner aus einem Manuskript bekannt, dass diese Form von T. Hortobágyi ebenfalls aufgefunden wurde, und zwar wahrscheinlich zu einem früheren Zeitpunkt, und so sehe ich ab von der Benennung dieser Form.)

Es handelt sich offenbar um eine seltenere, doch — was die mehrfache Beobachtung beweist — wahrscheinlich in mehreren Hydrobiotopen vorkommende Alge. Das „Auftauchen“ einer solchen Form war — in Kenntnis der *Scenedesmus*-Konvergenzen — zu erwarten. Die „bicaudatus“-Stachelbildung scheint eine allgemeine Konvergenzform sämtlicher bestachelter *Scenedesmus*-Arten zu sein (vgl. Hortobágyi 1960, Uherkovich 1966a).

In einer Planktonzönose von fast gleicher Zusammensetzung, am 4. 10. 1966, wurde in der Theiss bei Szeged eine interessante Alge ange-troffen: *Diplosalis acuta* Entz. (= *Entzia acuta* [Apst.] Lebour.) (Tafel I. Fig. 5) 36—38 × 51—53 Mikron grosse Zellen. Nach Grösse, Zellform und Gliederung der Panzerplatten sind die vorgefundenen Exemplare mit dem Typ völlig identisch. Die von dem ungarischen *Dinophyceen*-Forscher, G. Entz beschriebene Art scheint im allgemeinen und besonders in Flüssen recht selten zu sein. Die bisherigen Veröffentlichungen beziehen sich alle auf Teiche und Seen. (Vgl. Huber-Pestalozzi 1950)

Altwasser der Theiss bei Mártély, Sommer

Das Altwasser von Mártély liegt innerhalb des Hauptdammes der Theiss in der Nähe der Stadt Hódmezővásárhely. Das Altwasser besitzt an beiden Enden verlandende Teile und etwa in der Mitte eine Strecke mit offener Wasserfläche. Letzterer Abschnitt des Altwassers wird zu Strandzwecken verwendet. Aus diesem mittleren Abschnitt des Altwassers wurden am 10. 8. 1966 Netz- und Schöpfproben genommen. Die quanti-

tative Bearbeitung der Proben ergab einen Gesamtindividuen/l-Wert von 2104000, mit einer ausgeprägten Blaualgendominanz (79,18 %) und innerhalb dieser mit der Vorherrschaft der Art *Aphanizomenon flos-aquae* (77,60 %). Der Kieselalgenanteil (7,14 %), *Chlorococcalen*anteil (4,41 %) und der Anteil der übrigen Algen (9,27 %) der Phytoplanktonzönose war quantitativ nicht bedeutend, doch nach der taxonomischen Zusammensetzung recht mannigfaltig, artenreich. Aus der Zönose seien zwei seltenere Algen erwähnt:

Tetraëdron constrictum G. M. Smith (Tafel II. Fig. 8) Die 27—29 × 31—33 Mikron grossen Zellen besitzen 4 Fortsätze mit mannigfaltig ausgebildeten Verästelung der Zipfeln.

Eudorina cylindrica Korschik. (Tafel I. Fig. 1—2) 16zellige Zönobien. Die im Durchmesser 12—14 Mikron grosse Zellen befinden sich im Zönobium zu viert in vier Reihen angeordnet. Das längliche Zönobium erhält dadurch ein abgerundetes „viereckiges“ Format. Die Art konnte ich an zahlreichen Exemplaren studieren und bin der festen Überzeugung, dass es sich hier um ein gut umrissenes Taxon handelt. (Die Alge ist also nicht etwa ein Morphotyp der Art *Eudorina elegans*.)

Altwasser der Theiss bei Szolnok, Sommer

Das Phytoplankton des Altwassers ist taxonomisch und teils auch zönologisch ziemlich gut bekannt (vgl. die in der Einleitung zitierten Arbeiten), doch versuche ich über den Dynamismus der Phytoplanktonproduktion des Altwassers noch weitere Einzelheiten aufzuklären. So habe ich an Hand von Schöpfproben die Sommerproduktion des Planktons auch im Jahre 1966 untersucht. Die Schöpfprobe vom 29. 8. 1966 ergab den Gesamtindividuen/l Wert von 7551000, mit einem 22,63 %-igen Kieselalgenanteil (vorherrschend die *Cyclotella*-Arten, 18,54 %), einem 39,48 %-igen *Chlorococcalen*-Anteil (vorherrschend die Arten *Crucigenia tetrapedia*, 11,65 %, *Ankistrodesmus angustus*, 7,68%), einem 21,95 %-igen *Cyanophyta*-Anteil (hier waren die *Phormidium*-Arten vorherrschend, 16,95 %) und einem 15,94 %-igen Anteil von anderen Algen. Unter *Chlorococcalen* kam in dieser Zönose ein interessanter *Tetraëdron*-Morphotyp vor:

Tetraëdron hastatum (R a b e n h.) H a n s g. (Tafel II. Fig. 5) Durchmesser der Zelle 27—29 Mikron. Der eine Fortsatz der Zelle verzweigt sich wiederholt, etwa so, wie das bei der Art *Tetraëdron limneticum* B o r g e bei sämtlichen Fortsätzen der Fall ist. Durch diese abweichende Ausbildung des einen Fortsatzes stellt diese Alge einen besonderen Morphotyp innerhalb der Art dar. Ich glaube kaum, dass diese Abweichung taxonomischen Wert hätte, doch ist diese als ein Beitrag zur Kenntnis des morphologischen Spielraumes der Art zu betrachten.

Zusammenfassung

Es wurden aus der Theiss und aus zwei Altwässern dieser folgende Algentaxa beschrieben, bzw. über folgende interessantere Algen etliche Bemerkungen, Beiträge gebracht:

Cyanophyta

1. *Gloeotheca dubia* (Wartm.) Geitler
2. *Oscillatoria bonnemaisonii* (Crouan) Gom. var. *phormidioides* Hansg.

Pyrrophyta

3. *Diplosalis acuta* Entz

Chlorophyta-Volvocales

4. *Eudorina charkowiensis* Pascher
5. *Eudorina cylindrica* Korschik.

Chlorophyta-Chlorococcales

6. *Scenedesmus ellipsoideus* Chod. f. *flagellispinosus* Uherkov.
7. *Scenedesmus opoliensis* P. Richt. (eigenartiger Morphotyp)
8. *Scenedesmus opoliensis* P. Richt. forma Uherkovich (eine „bicaudatus“-Form)
9. *Scenedesmus speciosus* Hortob. f. *bicaudatus* Uherkovich, nova forma
10. *Tetraëdron constrictum* G. M. Smith (eigenartiger Morphotyp)
11. *Tetraëdron hastatum* (Rabenh.) Hansg. (eigenartiger Morphotyp)
12. *Tetrastrum staurogeniaeforme* (Schroed.) Lemm. (eigenartiger Morphotyp)

Chrysophyta-Chrysophyceae

13. *Centritractus dubius* Printz

Chrysophyta-Bacillariophyceae

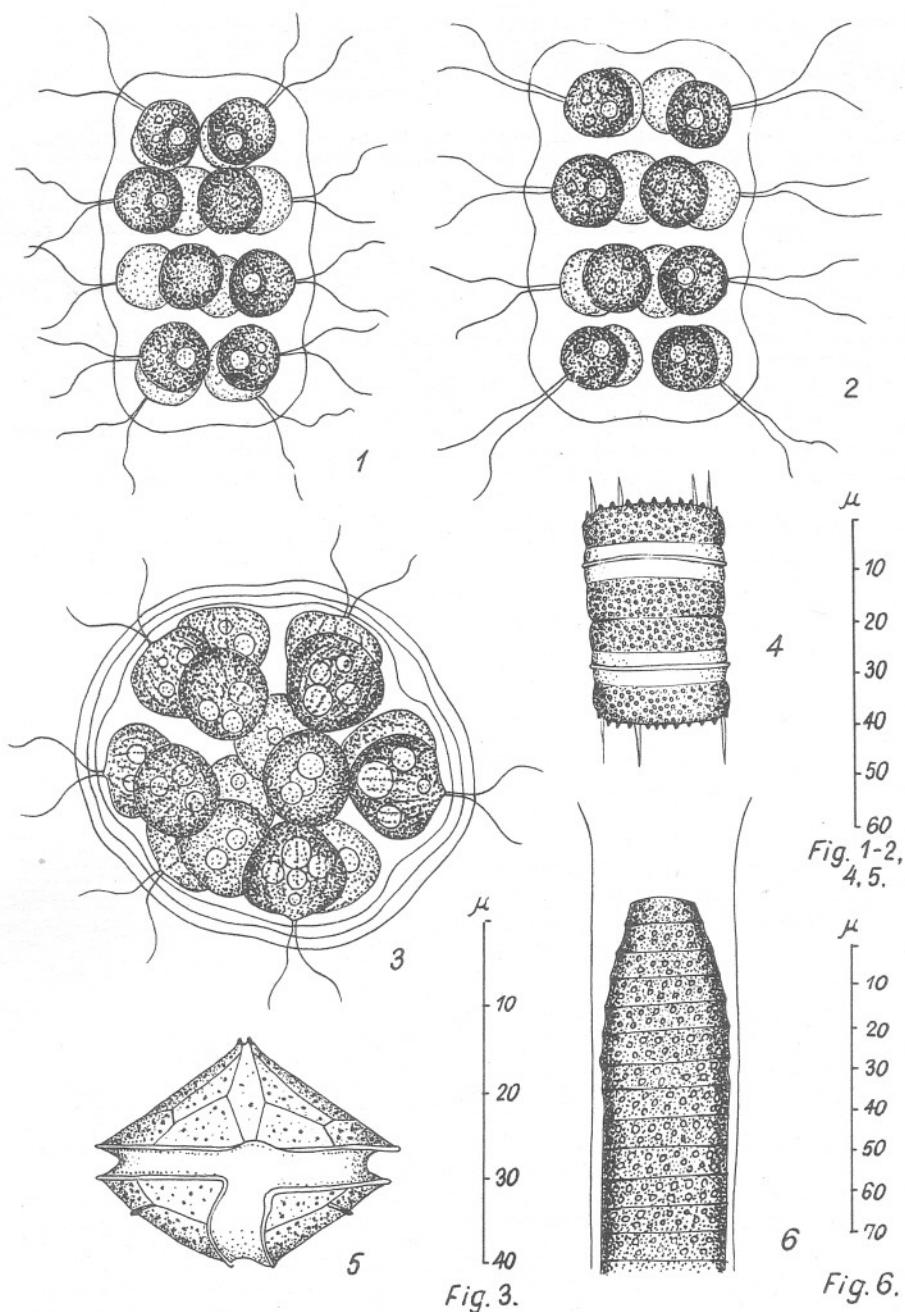
14. *Melosira granulata* (Ehrbg.) Ralfs. var. *muzzanensis* Meister

Die oben zusammengefassten taxonomischen Daten wurden samt planktozöologischen Angaben aufgezählt und somit sind diese nicht bloss taxonomische, sondern auch ökologische und zöologische Beiträge zur Kenntnis der betreffenden Taxa und Gewässer.

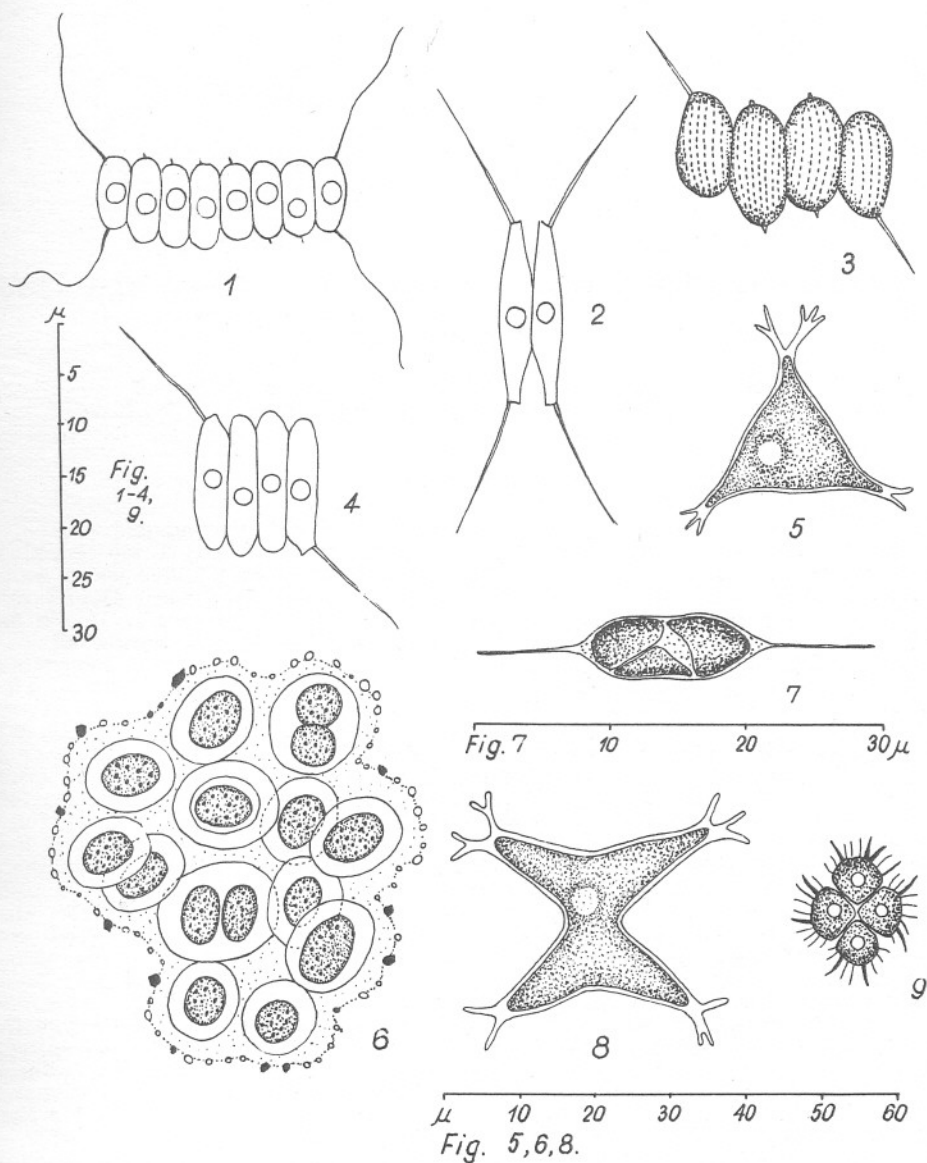
Literatur

- Bourelly, P. (1966): Les algues d'eau douce. I. — Paris, N. Boubée et Cie., 1—511.
- Hortobágyi, T. (1959): Algen aus den Fischeichen von Buzsák, I. — *Nova Hedwigia*, 1, 41—64.
- Hortobágyi, T. (1960): Parallele Morphosen (Konvergenzen, Abnormitäten) bei der Gattung *Scenedesmus*. — *Acta Botanica Hung.*, 8, 243—262.
- Huber-Pestalozzi, G. (1938—1961): Das Phytoplankton des Süßwassers. I—V. — Stuttgart, Schweizerbart'sche Verlagshandlung.
- Korshikov, O. A. (1953): *Visnatschnik prsnovodnich vodorostei URSS. V. Protococcineae*. — Kiev, Vid. Akad. Nauk, 1—437.
- Smith, G. M. (1933): The freshwater algae of the United States. — New York—London, Mc Graw—Hill, 1—716.
- Starmach, K. (1966): *Cyanophyta-Glaucophyta*. — Warszawa, Pan. Wyd. Nauk., 1—807.
- Uherkovich, G. (1956): Adatok a *Scenedesmusok* magyarországi előfordulásának ismeretéhez. (Beiträge über das Vorkommen der *Scenedesmus*-Arten in Ungarn.) — Pécsi Ped. Főisk. Évkönyve, 1, 227—246.

- Uherkovich, (1968): Das Leben der Tisza. VI. *Mallomonas*-Arten aus der Tisza und einem „Toten Arm“ der Tisza. — Acta Biol. (Szeged), 4, 167—171.
- Uherkovich, (1959): Adatok a Tisza holtágainak mikrovegetációjához. I. (Beiträge zur Kenntnis der Algenvegetation der Tisza-Altwassers. I.) — Botanikai Közl., 48, 30—40.
- Uherkovich, G. (1961a): Das Leben der Tisza. XIV. Ergänzende Beiträge zur Kenntnis der Algenvegetation des Szolnoker Tisza-Altwassers. — Acta Biol. (Szeged), 7, 89—94.
- Uherkovich, G. (1961b): Adatok a tiszai algavegetáció ismeretéhez. (Beiträge zur Kenntnis der Algenvegetation des Tisza-Flusses) — Botanikai Közlemények, 49, 75—83.
- Uherkovich, G. (1963): Adatok a Tisza holtágainak mikrovegetációjához. II. (Data about the microvegetation of the backwaters of the Tisza River. II) — Botanikai Közlemények, 50, 117—124.
- Uherkovich, G. (1966a): Die *Scenedesmus*-Arten Ungarns. — Budapest, Akadémiai Kiadó, 1—173.
- Uherkovich, G. (1966b): Übersicht über das Potamophytoplankton der Tisza (Theiss) in Ungarn. — Hydrobiologia, 28, 252—280.
- Ward, H. B. — G. Ch. Whipple (ed. W. T. Edmondson) (1965): Freshwater biology. — New York—London, Wiley and Sons, 1—1248.



Tafel I. 1—2. *Eudorina cylindrica* Korschik. — 3. *Eudorina charkowiensis* Pascher. — 4. *Melosira granulata* (Ehrbg.) Ralfs var. *muzzanensis* Meister. — 5. *Diplosalis acuta* Entz. — 6. *Oscillatoria bonnemaisonii* (Crouan) Gom. var. *phormidioides* Hansg.



Tafel II. 1. *Scenedesmus ellipsoideus* Chod. f. *flagellispinosus* Uherkov. — 2. *Scenedesmus opoliensis* P. Richt. — 3. *Scenedesmus speciosus* Hortob. f. *bicaudatus* Uherkov. — 4. *Scenedesmus opoliensis* P. Richt. forma Uherkovich. — 5. *Tetraëdron hastatum* (Rabenh.) Hansg. — 6. *Gloeothece dubia* (Wartm.) Geitler. — 7. *Centritractus dubius* Printz. — 8. *Tetraëdron constrictum* G. M. Smith. — 9. *Tetrastrum staurogeniaeforme* (Schroed.) Lemm. forma Uherkovich.