

## BEITRÄGE ZUR ALGENFLORA DER NATRON- (SZIK-) GEWÄSSER UNGARNS. I. EUGLENOPHYTEEN AUS DEM TEICH ÖSZESZÉK

G. UHERKOVICH

Biologische Station für Tisza-Forschung der Attila József Universität Szeged

(Eingegangen am 25. Oktober 1967)

### Einleitung

Unter den kontinentalen Gewässern von höheren Salzkonzentrationen sind jene Seen und Teiche, deren Chemismus durch einen extrem hohen Gehalt an Carbonaten und Bicarbonaten gekennzeichnet ist, im Weltmasse wesentlich seltener, als die Chloridgewässer. Allerdings gibt es etliche geographische Landschaften, wo Gewässer dieser Art vorherrschend sind. Zu diesen letzteren Gebieten gehören die Grosse Ungarische Tiefebene (das Alföld) und teilweise auch die Kleine Ungarische Tiefebene (das Kisalföld).

Von ungarischen und österreichischen Forschern wurde es bereits seit längerem erkannt, dass die Teiche der Grossen und Kleinen Ungarischen Tiefebene einen ganz besonderen Typ unter den Salzseen darstellen, die chemisch mit den Sodaseen verwandt sind, obgleich sie in erster Linie nicht durch Soda (Natriumcarbonat), sondern eher durch einen mehr-weniger hohen Natriumhydrocarbonat-Gehalt, also durch Bicarbonat, gekennzeichnet sind.

Wir wollen hierorts in die Besprechung der Forschungsgeschichte dieser eigenartigen Gewässer nicht eingehen, um so mehr, da wir dafür an einer anderen Stelle sorgen möchten (U h e r k o v i c h, 1967; in Msc).

Für die gegenwärtige Erforschung der ungarländischen Natrongewässer war die Bildung einer Forschungsgemeinschaft in Szeged ausschlaggebend. Diese Gemeinschaft besteht aus Geologen, Geographen, Hydrochemikern, Biologen, Mikroklimaforschern und wird vom Szegeder Ausschuss der Ung. Akademie der Wissenschaften unterstützt. Die im Jahre 1961 gegründete Gemeinschaft untersucht nach einem langfristigen Plan typische Natronteiche des Dunau-Theiss-Zwischenstromgebietes und des Gebietes jenseits der Theiss.

Meine hier vorliegende Arbeit über die *Euglenophyten* des Natronteiches Öszeszék schliesst sich an die Reihe jener Teilveröffentlichungen, die die monographienartigen Schilderungen der ungarländischen Natronteiche vorbereiten.

## Der Natronteich Őszesék

Das Gelände zwischen der Donau und der Theiss bildet einen flachgewölbten Rücken mit niedrigen Sandhügeln, die sich in NW-SO-Richtung erstrecken. Zwischen den Hügelreihen des Rückens befinden sich Vertiefungen, die durch Deflation entstanden sind. Die Richtung der Vertiefungen, bzw. Hügel entspricht der vorherrschenden Windrichtung. In diesen durch Deflation entstandenen Vertiefungen sammelt sich Wasser an, das an vielen Stellen — den klimatischen Bedingungen und Bodenverhältnissen entsprechend — zu temporären oder ständigen Natronteichen wird.

Auch der Teich von Őszesék, der von Szeged in Luftlinie 15 km nordwestlich liegt, ist solcher Herkunft. Der Teich ist etwa 1,2 km lang und durchschnittlich 0,5 km breit. Der Teich ist von einem Schilfgürtel umgeben und ist bei höherem Wasserstand 60—120 cm tief, dagegen schrumpft die Wasserfläche im Hochsommer und Frühherbst meist beträchtlich zusammen.

Einige orientierende wasserchemische Daten: pH 8—10,2, meistens um 9—9,4. Na-Gehalt 204—430 mg/l, Hydrocarbonat-Ion 634—1037 mg/l, gelöste Stoffe 743—1664 mg/l. Im Vergleich zu anderen Natronteichen der Ungarischen Tiefebene ist der Teich von Őszesék von mittelmässigem Na-Gehalt.

Zwischen 5. 5. 1965 und 10. 5. 1967 habe ich aus dem Teich zu verschiedenen, limnophenologisch planmässig ausgewählten Zeitpunkten — insgesamt neunmal — Netz- und Schöpfproben genommen, und diese qualitativ, bzw. quantitativ (nach der Methode von Utermöhl) bearbeitet. Die Ergebnisse wurden hauptsächlich in einer umfangreicheren Arbeit zusammengefasst (Uherkovich, 1967; in Msc); detaillierte taxonomische-ökologische Ergebnisse über je eine Algengruppe werden in kürzeren Aufsätzen gebracht. Auch die vorliegende Arbeit ist eine solche.

Über die quantitative Zusammensetzung des Phytoplanktons einige Bemerkungen: Die Gesamtindividuenzahl/l-Werte zeigen die grosse Schwankung zwischen 5200 und 22500000. Die Individuenzahlen der „Salzwasserorganismen“, also der limnisch-euryhalinen, euryhalin-brackischen und brackischen Algen, machen in den untersuchten Zönosen 11,94—99,11 % der Gesamtpopulation aus. Bisher wurden aus dem Teich Őszesék 194 Algntaxa bestimmt, die Zahl der „Salzwasserorganismen“ beläuft sich auf 69.

### Die Euglenophyton-Arten des Teiches

Die Zeitpunkte der betreffenden Probeentnahmen sind in der Aufzählung folgendermassen vermerkt = 1: 5. 5. 1965; 2: 6. 9. 1965; 3: 1. 12. 1965; 4: 25. 3. 1966; 5: 13. 6. 1966; 6: 19. 9. 1966; 7: 5. 12. 1966; 8: 10. 3. 1967; 9: 10. 5. 1967.

Die aufgezählten Arten gelten nach den Angaben der Literatur als limnische Arten, doch gibt es etliche, die als limnische-euryhalin zu betrachten sind (vgl. Remane-Schlieper, 1958). Letzterwählter Umstand ist in unserer Aufzählung mit „Ehl“ bemerkt.

1. *Colacium vesiculosum* Ehrbg. — 1, 2, 4, 9 — Von Entomostraca-Panzern losgelöste Exemplare.

2. *Euglena acus* Ehrbg. — 2, 8 — 120—150×7—9  $\mu$  grosse Zellen. Nach Redeke (1932) kommt diese Art in Holland auch in schwach mesohalinen Binnengewässern vor, womit einige ungarländische Angaben (z.B. Szabados, 1936; Kiss, 1960; Véghné Varga, 1963) im guten Einklang sind. Somit wäre die Art als limnisch-euryhalin zu betrachten (Fig. 2).

3. *Euglena allorgei* Defl. — 8 — Neben Individuen von der typischen Zellgrösse 100—105×13—14  $\mu$  auch solche von 78—82×12—12,5  $\mu$  (Nannoform des Salzwassers?) (Figs. 6, 7).

4. *Euglena heimii* Lefév. — 9 — 120—140  $\mu$  lange, stark metabolische Zellen. Zellgrösse kleiner als die Angabe der Literatur (vgl. Huber-Pestalozzi, 1955).

5. *Euglena limnophila* Lemm. — 2 — 85—90 $\times$ 19—21  $\mu$  grosse, wenig metabolische Zellen, die breiter, plumper sind, als die Angaben der Literatur, sonst aber von typischer Beschaffenheit (Fig. 9).

6. *Euglena subehrenbergii* Skuja — 8 — 210—230 $\times$ 28—32  $\mu$  grosse Zellen mit linkswendender charakteristischer Streifung. Neigt zum euryhalinen Charakter? Vgl. Vég h n é V a r g a, 1963 (Fig. 3).

7. *Euglena tripteris* (Duj.) Klebs — 2 — 160—170 $\times$ 19—22,5  $\mu$ , also mittelmässig grosse Individuen mit deutlich entwickelten Körperkanten, „Flügeln“. Nach den ungarländischen Angaben (z.B. Kiss, 1959 a, 1960; Hortobágyi, 1959) scheint es mir berechtigt zu sein, diese Alge als eine limnisch-euryhaline Art zu betrachten (Fig. 1).

8. *Euglena tripteris* var. *crassa* Swir. forma? — 2 — Zellgrösse 30—33 $\times$ 12—12,5  $\mu$ ; steht vielleicht der oben genannten Alge am nächsten, obzwar sie mehr gedrunken und ausserdem rechtsläufig gestreift ist (Fig. 16).

9. *Lepocinclis fusiformis* (Carter) Lemm. — 8 — 30—34 $\times$ 22—26  $\mu$  grosse Zellen, also verhältnismässig kleine Individuen. Ehl? (Vgl. dazu Kiss, 1959 b, 1960).

10. *Lepocinclis texta* (Duj.) Lemm. — 9 — 72—78 $\times$ 50—54  $\mu$  grosse Zellen, also grösser als die bisherigen Angaben der Literatur (vgl. Huber-Pestalozzi, 1955). Linkswendende „Haupt“- und „Nebestreifen“ (Fig. 21).

11. *Phacus aenigmaticus* Drez. — 2 Nach Zellgrösse (22—23,5 $\times$ 8—8,5  $\mu$ ), Zellgestalt und Beschaffenheit der Paramylonkörner typische Individuen (Fig. 15).

12. *Phacus alatus* Klebs — 8 — 42,5—45 $\times$ 27,5—30  $\mu$  grosse Zellen mit flügelartig verdickten Flanken, Längstreifung und zwei ringförmigen Paramylonkörnern. Die von mir angetroffenen Individuen sind weit kleiner als die der Literaturangaben (19—24 $\times$ 16—22  $\mu$ ). Die Abgrenzung dieser Art gegenüber *Phacus lemmermanni* scheint mir fragwürdig zu sein. Überhaupt sind die *Phacus*-Arten mit flügelartig ausgebildeten Flanken, bzw. längsverlaufenden Furchen zu überprüfen. Etliche „taxonomische Unterschiede“ sind hier wahrscheinlich nur auf Unterschiede in der graphischen, zeichnerischen Darstellungsweise zurückzuführen (Figs. 18, 19).

13. *Phacus ankylonoton* Pochm. — 2 — 30—32 $\times$ 19—20  $\mu$  grosse, also ausgesprochen kleinere Zellen als die bei Pochmann (1942), wo 35—41 $\times$ 17—20  $\mu$  Zellgrösse angegeben wird. Haline Nannoform? Sonst wie beim Typus, also 2 scheibenförmige Paramylonkörner, das vor dem Zellkern liegende grösser, als das weiter unten liegende, Pellicula längsgestreift (Fig. 13).

14. *Phacus contortus* Bourr. — 9 — 41—43 $\times$ 29—31  $\mu$  grosse Zellen, die aus 2 stark gedrehten, ungleichen, durch eine Furche voneinander getrennten Teilen bestehen. Der dicke Endstachel setzt sich in einer, neben der Längsfurche verlaufenden, breiten Leiste fort. Die Art

scheint unter jenen tordierten Arten, die mit Flankenleisten versehen sind, gut abgrenzbar zu sein (Figs. 11, 12).

15. *Phacus hameli* Allorg. et Lefév. — 2 — Zellgrösse 40—45×22—25  $\mu$ , sehr feine Längstreifung, ein einziges zentrales Paramylonkorn (Fig. 10).

16. *Phacus inconspicuus* Delf. — 9 — 29—35×16—18,5  $\mu$  grosse Zellen, mit zwei seitlich anliegenden, schalenförmigen Paramylonkörnern. Ehl? (Vgl. diesbezüglich Véghné Varga, 1963) (Fig. 22).

17. *Phacus lemmermanni* (Swir) Skvor. — 2, 9 — 41—42,5×27,5—32  $\mu$  grosse, tordierte Zellen, mit verdickter Flankenleiste und Längsfurche. (S. die Bemerkungen bei *Ph. alatus!*) Ehl? (Figs. 14, 20).

18. *Phacus onyx* Pochm. — 7 — 43—46×33—35  $\mu$  grosse, seitlich charakteristisch eingekerbte Zellen mit einem grossen, zentralen und einem kleineren Paramylonkorn (Fig. 9).

19. *Phacus pleuronectes* (O. F. M.) Duj. — 2, 4, 6, 9 — 50—62×37—40  $\mu$  grosse Zellen, aber es kommen auch solche von 31—33×22—25  $\mu$  Zellgrösse vor, die gewissermassen zum *Ph. minutus* (= *Ph. pleuronectes* var. *minuta*) überführen. Die Abgrenzung dieser Art gegenüber *Ph. orbicularis* scheint mir nicht eindeutig zu sein (Figs. 4, 5).

20. *Phacus pseudonordstedtii* Pochm. — 2 — Mit Stachel 33—36×20—21  $\mu$  grosse Zellen. Nach Pochmann (1942) vermittelt diese Art einen Übergang zwischen *Ph. pyrum* und *Ph. nordstedtii*. Körper drehrund, mit zarten Spiralrippen und zwei lateralen Paramylonkörnern (Fig. 17).

21. *Phacus pyrum* (Ehrbg.) Stein — 1 — 38—40×13—16  $\mu$  grosse Zellen. Ehl.

22. *Phacus triqueter* (Ehrbg.) Duj. — 2 — 42—46×34—36  $\mu$  grosse Zellen, die im optischen Querschnitt dreieckig erscheinen. Die Arten *Ph. pleuronectes* und *Ph. triqueter* scheinen durch Übergänge verbunden zu sein.

23. *Trachelomonas scabra* Playf. — 4, 5, 7 — 21—22×15—15,5  $\mu$  grosse Zellen. Ehl.

Unter den aufgezählten Taxa scheint der limnisch—euryhaline Charakter bei folgenden ausgeprägt zu sein = *Euglena acus*, *Euglena tripteris*, *Phacus pyrum*, *Trachelomonas scabra*.

Bei folgenden limnischen Arten ist eine mehr-weniger bemerkbare Neigung zum limnisch—euryhalinen Charakter anzunehmen = *Euglena subehrenbergii*, *Lepocinclis fusiformis*, *Phacus inconspicuus*, *Phacus lemmermannii*.

## Literatur

- Bourrelly, P. (1966): Les algues d'eau douce. I. — Paris.  
 Grönblad, R. (1960): Contributions to the knowledge of the freshwater algae of Italy. — Soc. Scien. Fenn. Comm. Biolog. 22, 1—85.  
 Hortobágyi, T. (1959): Das Phytoplankton des Szelider Sees. — In: Das Leben des Szelider Sees. (Red. E. Donászy), 213—300.  
 Hortobágyi, T. (1963): Die Algen der Fischteiche von Buzsák. V. — Nova Hedwigia 6, 353—390.  
 Huber-Pestalozzi, G. (1955): Das Phytoplankton des Süswassers. IV: *Euglenophyceen*. — Stuttgart.

- Kiss, I. (1959 a): A kardoskút-pusztaközponti Fehértó mikrovegetációja. (Die Mikrovegetation des Fehértó von Kardoskút-Pusztaközpont.) — Szegedi Pedag. Főisk. Évkönyve 3—37.
- Kiss, I. (1959 b): Adatok a Szeghalom-környéki szikes vizek mikrovegetációjához. (Daten zur Mikrovegetation der Natrongewässer in der Umgebung von Szeghalom.) — Szegedi Pedag. Főisk. Évkönyve 39—66.
- Kiss, I. (1960): A szőkealmi Sós-tavak mikrovegetációjának vizsgálata. (Untersuchung der Mikrovegetation der Salzseen von Szőkehalom.) — Szegedi Pedag. Főisk. Évkönyve 39—72.
- Kristiansen, J. (1959): Flagellates from some danish lakes and ponds. — Dansk Botanisk Arkiv 18, 1—55.
- Pochmann, A. (1942): Synopsis der Gattung *Phacus*. — Archiv f. Protistenkunde 95, 81—225.
- Prescott, G. W. (1955): Algae of the Panama Canal and its tributaries. I. Flagellated organisms. — Ohio Journ. of Science 54, 99—121.
- Prescott, G. W. (1962): Algae of the Western Great Lakes Area. — Dubuque.
- Prowse, G. A. (1958): The *Eugleninae* of Malaya. — Gardens Bull. (Singapore) 16, 135—204.
- Redeke, H. C. (1932): Abriss der regionalen Limnologie der Niederlande. — Hydrobiol. Club Amsterdam 1.
- Remane, A. — C. Schlieper (1958): Die Biologie des Brackwassers. — Stuttgart.
- Szabados, M. (1936): *Euglena* vizsgálatok. (*Euglena*-Untersuchungen.) — Acta Biol. Szeged 4, 49—95.
- Uherkovich, G. (1965): Beiträge zur Kenntnis der Algenvegetation der Natron- bzw. Soda- (Szik-) Gewässer Ungarns. I. Über die Algen des Fehér-Teiches bei Kunfehértó. — Acta Bot. Hung. 11, 263—279.
- Uherkovich, G. (1967): Beiträge zur Kenntnis der Algenvegetation der Natron- bzw. Soda- (Szik-) Gewässer Ungarns. II. Über die Algen des Teiches Ószeszék. — 1—48. (Msc.)
- Véghné Varga, I. (1956): Adatok a szegedi Fehértó növényi mikrovegetációjához. (Beiträge zur Mikrovegetation des Natronteiches Fehértó bei Szeged.) — Szegedi Pedag. Főisk. Évkönyve 1, 169—179.
- Véghné Varga, I. (1959): Újabb adatok a szegedi Fehértó növényi mikro-szervezeteinek ismeretéhez. (Neure Daten zur Kenntnis der Mikrovegetation des Natronteiches Fehértó bei Szeged.) — Szegedi Pedag. Főisk. Évkönyve 67—73.
- Véghné Varga, I. (1962): Kultúrhatás a szegedi Fehértó ős-szikesének mikro-vegetációjában. (Kultureinwirkung auf die Mikrovegetation des Ursodabodens von Szeged-Fehértó.) — Szegedi Pedag. Főisk. Évkönyve 69—81.
- Véghné Varga, I. (1963): A domaszéki Nagyszéksóstó mikrovegetációjának vizsgálata. (Die Untersuchung der Mikrovegetation des Domaszéker Teiches Nagyszéksóstó.) — Szegedi Tanárképző Főisk. Tud. Közl. 1, 83—93.

Anschrift des Verfassers:

Dr. G. Uherkovich  
Biologische Station für Tisza-Forschung  
der A. J. Universität, Szeged, Ungarn

## Tafelerklärung

1. *Euglena tripteris* (Duj.) Klebs. 2. *Euglena acus* Ehrbg. 3. *Euglena subehrenbergii* Skuja. 4—5. *Phacus pleuronectes* (O.F.M.) Duj. 6—7. *Phacus allorgei* Defl. 8. *Euglena limnophila* Lemn. 9. *Phacus onyx* Pochm. 10. *Phacus hameli* Allorge et Lefév. 11—12. *Phacus contortus* Bour. 13. *Phacus ankylonoton* Pochm. 14. *Phacus lemmermannii* (Swir.) Skvor. 15. *Phacus aenigmaticus* Drez. 16. *Euglena tripteris* var. *crassa* Swir. forma? 17. *Phacus pseudonordstedtii* Pochm. 18—19. *Phacus alatus* Klebs. 20. *Phacus lemmermannii* (Swir.) Skvor. 21. *Lepocinclis texta* (Duj.) Lemn. 22. *Phacus inconspicuus* Defl.

TAFEL I

