Studia Bot. Hung. X. 1975.

Angaben zur Algenflora Ungarns I.

Lajos HAJDU
Botanische Abteilung des Ungarischen Naturwissenschaftlichen Museums, Budapest

ABSTRACT: (Data to the algal flora of Hungary. I.) - The first part of the study series on algal floristics discusses 21 algae from 7 localities of the Hortobágy National Park. Seventeen species are new to the Park and five species (serial numbers 11, 15, 16, 20, 21) to Hungary. Twenty--five figures and specific descriptions are submitted,containing features differing from those given in literature.

Mit dieser Arbeit beginne ich eine Serie, worin algenfloristische Angaben mitgeteilt werden. Mich hat das Ziel geführt, nicht nur eine einfache Artenliste mit Fundorten vorzulegen, so gebe ich dort, wo Abweichungen in der Morphologie im Verhältnis zur Artbeschreibung wahrnehmbar sind eine Kennzeichnung und eine Figur an. Mit der einfachen Charakterzeichnung der Biotope biete ich gewisse bescheidene ökologische Informationen, mit der Aufführung der sich assoziierenden Mikroorganismen eine zönologische Charakteristik über die betreffende Art. Die Mitteilung des Zeitpunktes der wichtigen und auffallenden Lebensperioden (z. B. Zygosporenbildung bei den Conjugaten) erzielt das Erkennen der Phänologie der einzelnen Organismen. In der vorliegenden Arbeit gebe ich nur annähernde Haufigkeitswerte an, vielleicht wird es möglich in der Zukunft auch die genauen quantitativen Verhältnisse zu bestimmen. Die taxonomischen Neuigkeiten werden im Jahrbuch "Annales Historico-naturales Musei Nationalis Hungarici" veröffentlicht.

Dieser erste Artikel der Serie bezieht sich auf die diesjährige (1974) algologische Forschung des Nationalparkes in Hortobágy. Auf diesem Teil der Pussta waren schon mehrere Algologen tätig: HORTOBÁGYI (1957/a, b, c) und ENTZ (1930) haben die Fischteiche untersucht, die Algen der damaligen Reisfelder wurden von KOL (1956) aufgezählt, einige Bodenalgen hat VARGA (1960) erwähnt. Ihrer schwer zugänglichen Lage wegen kennen wir nicht die Algenflora der periodischen Kleingewässer, wie z. B. Pfützen, Suhlen, Teiche, Moore, Bächlein. Zum heutigen Bild der Pussta gehören noch solche künstliche Gewässer wie Ziehbrunnen, Fischteiche, bebaute oder aufgegebene Reisfelder, ein Stausee (Tisza II.), Bewässerungskanäle. Im Rahmen eines Forschungsprojektes habe ich die Gelegenheit gehabt, einige stehende Kleingewässer, die normalerweise für einen Forscher schwer zu erreichen sind, im Jahre 1974 mehrmals aufzusuchen. Diese Gewässer sind selten tiefer als ein halbes Meter. Das Plankton ist hier arm, und hauptsächlich durch aktiv schwimmenden

und tychoplanktischen Arten gebildet. Die charakteristischen Algengemeinschaften sind hier: das Lasion (die treibenden Algenwatten), das Epibenton (an irgendeines Lebewesen angeheftete Organismen), das Pedobenton (Aufwuchs an der Oberfläche von totem Substrat) und die Bestände der makroskopischen Chara-Gewächse.

Im Jahre 1974 habe ich die folgenden Gewässer untersucht:

a) breites Moor bei der Eisenbahnstation Újszentmargita, am Ufer des westlichen Hauptkanales (Nyugati Főcsatorna); im Damm-Ausgrabeplatz ist das Bodenwasser angestiegen,

b) kleines künstliches Bächlein mit fast stehendem Wasser zwischen der Gemeinde Újszentmargita und der Maschinenstation,

c) kleines langsam fliessendes Bächlein auf einer Wiese bei der Gemeinde Cserepes,

d) Weiher auf dem Überschwemmungsgebiet südöstlich von der Gemeinde Nagyiván, in der Madarasi Pussta,

e) aufgegebene Reisfelder östlich von Nagyiván,

f) ein seichter Strassengraben in der Nähe von Kunmadaras,

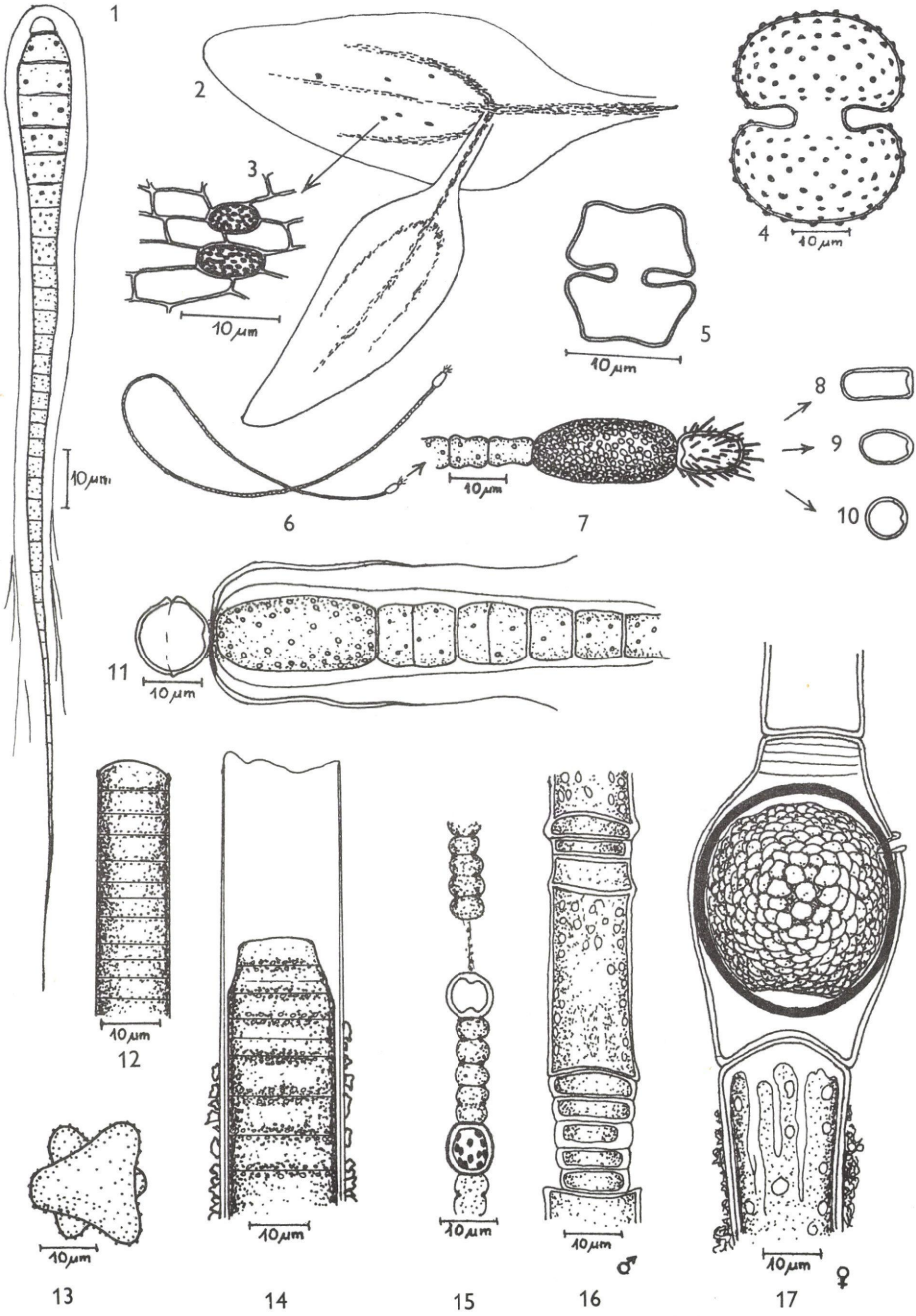
g) Kisköre, Stausee Tisza II., Pfützen mit dem aufbrechenden Bodenwasser im Becken während des Staues.

Zielsetzung und Methoden

Eines der wichtigsten Ziele war die Bestimmung der Fadenalgen, die hier üppig gedeihen und einen beträchtlichen Teil der pflanzlichen Biomasse ausmachen. Man kann aber unter diesen mehrere Arten (wie z. B. bei den Gattungen Oedogonium, Spirogyra, Zygnema, Vaucheria usw.) nur im fertilen Zustand identifizieren. Mit einer Züchtung im Laboratorium kann man manchmal einen sexuellen Fortpflanzungsprozess hervorrufen, der Erfolg ist aber unsicher. Während der Forschung habe ich erfahren, dass man an einigen Stellen im Wasser fertile Fäden finden kann, obwohl die überwiegende Mehrheit der Algen steril sind. Man kann mit einem kleinen Mikroskop um den Hals, mit den nötigsten Untersuchungs- und Sammlungsrequisiten ausgerüstet in langen Gum-

---

Figurenerklärung - Ábramagyarázat:
1. Calothrix fusca, 2-3. Chlorochytrium lemnae, 4. Cosmarium reniforme, 5. Cosmarium sexangulare f.minima, 6-10. Cylindrospermum stagnale, 11. Gloeotrichia natans, 12. Oscillatoria limnosa, 13. Staurastrum punctulatum, 14. Lyngbya aestuarii, 15. Nostoc sphaericum, 16-17. Oedogonium latumniarum.


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
10 µm
♂
♀

mistiefeln einen treibenden Algenrasen Schritt für Schritt durchstudieren, um fertile Exemplare zu finden. Mit dieser Methode kann man die Menge der überflüssigen Proben (die steriles, hiedurch undeterminierbares Material enthalten) wesentlich verringern. Dieser Vorteil ist nicht zu unterschätzen, da man sich mit den Proben auf dem Rücken über Stock und Stein durcharbeiten muss. Die Fixierung des Materials wurde an Ort und Stelle mit Formol durchgeführt. Die Proben sind in die Algensammlung des Ungarischen Naturwissenschaftlichen Museums eingerodnet.

Die Liste der determinierten Algen

Die Aufzählung der einzelnen Taxa ist innerhalb der Stämme in alphabetischer Reihenfolge angegeben.

CYANOPHYTA

1. Calothrix fusca (KG.) BORN. et FLAH. (Fig. 1).

Diese Blaualge wurde in der Gloeotrichia-Gallerte gefunden. Selten. Nagyiván (d). (Die in Klammern gesetzten Buchstaben weisen auf die Anführung der Fundorte hin, Seite 18.)

2. Cylindrospermum stagnale (KG.) BORN. et FLAH. (Fig. 6-10).

Die Zellmasse sind ein wenig grösser, wie gewöhnlich, Länge 5-10, Breite 5-6 µm (FELFÖLDY: 1972: 4-6 x 3, 8-4, 5). Die terminale Heterocysten sind walzenförmig-ellipsoidisch bis kugelförmig, mit einer Breite von 8 µm (Fig. 8-10), d.h. sie sind breiter wie im allgemeinen (FELFÖLDY 1972: 10-12 x x 7-7, 5 µm). Die Sporen sind kürzer: 30-25 x 10-15 µm. Diese Art ist sehr variabel, eben deshalb bieten die aufgeführten Abweichungen keinen Grund zur Aufstellung eines neuen Taxons. Das Lager besitzt eine türkisblaue Farbe, die Gallerte am Rande mit braunem Stich. Die Kolonie ist weich, die Fäden reichen aus der Gallerte nicht heraus. Die Heterocysten sind pelzartig von fadenförmigen Bakterien bedeckt. Der Organismus lebte am Rande der Kleingewasser bei Nagyiván (e) und bei Kisköre (g).

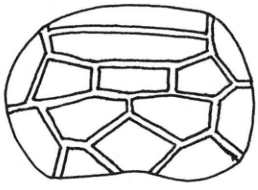
3. Gloeotrichia natans (HEDW.) RABH. (Fig. 11).

Die Masse stimmen gut mit denen der Literatur überein. Man kann manchmal auf den Heterocysten eine equatoriale Falte beobachten. Im Lager sind oft Kalkkristalle zu finden. Diese Alge hat sich in der Form von festen, braun-

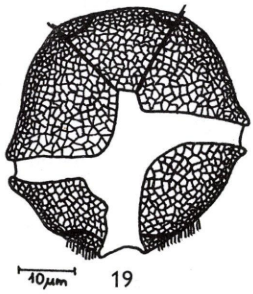
---

Figurenerklärung - Ábramagyarázat:

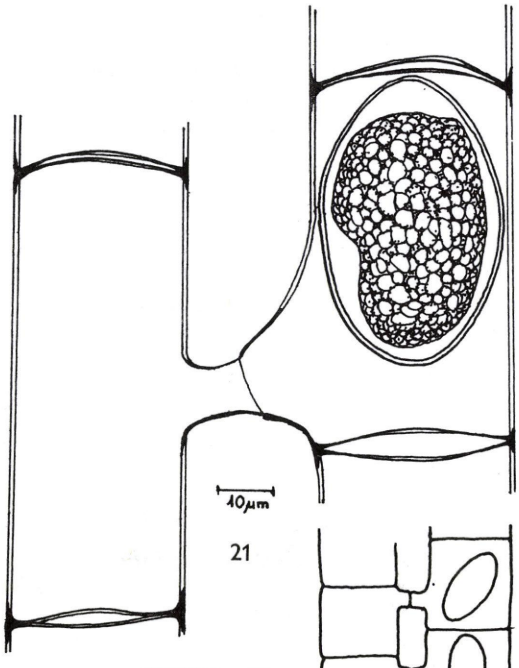
18-20. Peridinium willei f. stagnale, 21. Spirogyra decimina, 22. Spirogyra neglecta, 23. Spirogyra ellipsospora, 24. Zygnema cyaneum, 25. Vaucheria uncinata



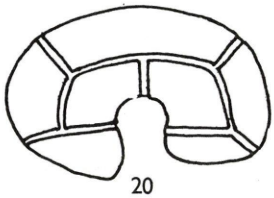
18



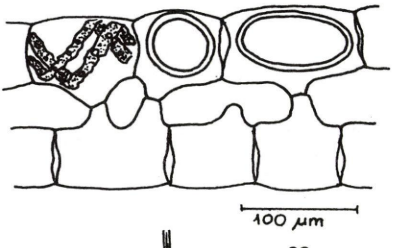
19



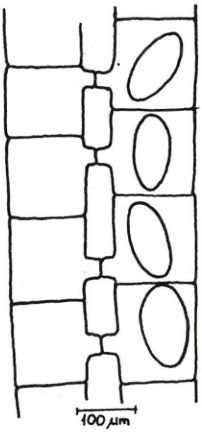
21



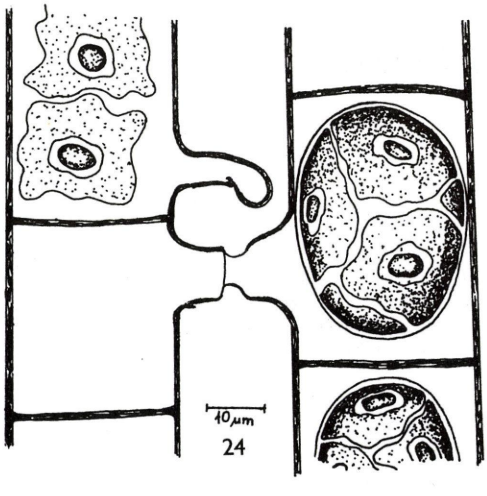
20



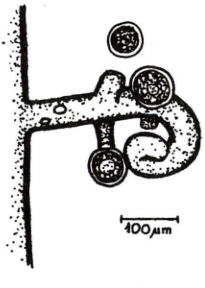
22



23



24



25

lichgrünen, paar Zentimeter grossen Lagern an Ceratophyllum demersum L. und an anderen Wassermakrophyten festgesetzt. Später losgerissen kann die hohle Kolonie die Grösse einer Faust erreichen. Diese an allen Reisfeldern gemeine Blaualge ist auch an der Hortobágy Pussta häufig: Újszentmargita (a), Cserepes (c), Nagyiván (d, e), Kisköre (g).

4. Lyngbya aestuarii LIEBM. (Fig. 14).

Die Masse weichen von den üblichen Werten nicht ab. Die Dicke der Gallertscheidewand beträgt 2-2,6 µm, endwärts sich verjüngend, mit sehr starker Kalkinkrustation. Fundort: Kunmadaras (f).

5. Nostoc linckia (ROTH.) BORN. et FLAH.

Die Fäden sind dicht verworren. Die Breite der Zellen erreicht auch 5 µm. Die Sporen sind 5-6 µm breit, d.h. um eines µm schmaler wie gewöhnlich. Nagyiván (e).

6. Nostoc sphaericum VAUCH. (Fig. 15).

Stimmt in allen wesentlichen Eigenschaften mit den Literaturangaben überein. Ein Abschnitt der Fäden kann mit einer Gallertschnur ersetzt werden. Sehr oft gefunden bei Nagyiván (d).

7. Oscillatoria limosa AGH. (Fig. 12).

Fadendicke 12-13 µm, Zellänge 2-4 µm. Die gewölbte Wand der Endzelle ist ein wenig verdickt. Der Organismus war auf der Wasseroberfläche schwebend in der Form von hautartigen Bewuchslappen, die vom sandigen Boden aufgerissen waren. Ujszentmargita (b). KOL hat sie früher (1956) auf den Reisfeldern namens Borzas in der Nähe von Nagyiván gefunden.

8. Pseudanabaena catenata LAUTERB.

Die Blaugrüne Zellen sind 3-5 µm lang, und schmäler (1-1,5 µm) als gewöhnlich. An einem aufgegebenen Reisfeld (e) bei Nagyiván, gesellig mit der schon erwähnten (2.) Cylindrospermum-Art.

EUGLENOPHYTA

9. Lepocinclis ovum (EHR.) LEMM.

Dieser Organismus ist als Bioindikator der saueren Gewässer zu betrachten. Er lebte mit Peridinium (11.) bei Újszentmargita (b) vergesellschaftet.

CHRYSOPHYTA

10. Hantzschia amphyoxis (EHR.) GRUN. f. capitata O. MÜLL.

Die Merkmale weichen von den üblichen nicht ab. Die Alge kommt sehr oft vor,

auf dem Grund der Kleingewässer bei Nagyiván (d).

PYRROPHYTA

11. Peridinium willei HUITF.-KAAS f. stagnale LINDEM. (Fig. 18-20).

Die Zellen sind dorsiventral abgeplattet. Länge: 38-52 µm, Breite: 32-50 µm, Dicke: 28-30 µm. Die isolierte bzw. abmazerierte Rautenplatte ist kaum länger als breit: Länge 22,5, Breite 20 µm bei einer 47,5 µm langen Zelle. Deshalb ist diese Alge von Peridinium volzii LEMM. nur schwer zu unterscheiden. Die hyalinen Kämme kann man nur an der Zellkontur wahrnehmen. Die Platten sind areoliert, die einzelnen Kammern sind etwa 2 µm breit. Täfelung Epivalva: 7 Prääquatorialplatten, 1 Rautenplatte, 2 ventrale Apikalplatten, 3 mediane Apikalplatten, 1 dorsale Apikalplatte (s. Fig. 18); Hypovalva: 5 Postäquatorialplatten, 2 Antapikalplatten (Fig. 20). Diese Art besitzt eine sehr grosse Anpassungsfähigkeit, besiedelt die verschiedensten Biotopen. Fundort: Újszentmargita (b), vergesellschaftet mit Spirogyra decimina, Oscillatoria limosa, Zygnema sp. (steril) und Lepocinclis ovum. Der in diesem Bächlein massenhaft gefundene Organismus ist bisher von Ungarn nicht bekanntgegeben (HORTOBÁGYI mscr.). Bei der Auflösung des Zellinhaltes habe ich anstatt der klassischen Javel-Lauge-Methode mit dem biologisch aktiven Waschmittel Biopon (enthält das eiweisabbauende Enzym von Bacillus subtilis) gute Erfahrungen erworben. Eine andere Methode, die einfache Plasmolysis mit gesättigter Zuckerlösung, hat sich ihrer Schnellheit wegen noch erfolgreicher erwiesen.

CHLOROPHYTA

12. Chlorochytrium lemnae COHN (Fig. 2-3).

Endophytisch im Parenchyma-Gewebe der untergetauchten Wasserlinse, Lemna trisculca L., Zellmassen: 75-87 x 37-50 µm. Nur ein einziges Mal gefunden, Nagyiván (d), September.

13. Cosmarium reniforme (RALFS) ARCH. (Fig. 4).

Zellmasse 37-42 x 30-34 µm, d.h. die Zellen sind kleiner als im allgemeinen. Nagyiván (d), nicht selten.

14. Cosmarium sexangulare LUND f. minima NORDST. (Fig. 5).

Normale Gestalt und Grösse. Nagyiván (d), häufig.

15. Oedogonium latumniarum WITTR. (Fig. 16-17).

Fadendicke männlich: 14-15, weiblich 16-19 µm. Oogonium verkehrt eiförmig, Breite 38-42, Länge 48-58 µm (d.h. länger als in der Artbeschreibung: 45--51 µm, MROZINSKA-WEBB 1969). Die Oosporen etwas mehr hintereinander als in dem erwähnten Bestimmungsbuch: typisch zu zweit, manchmal zu dritt, sehr selten allein (Artbeschreibung: allein, selten zu zweit). Antheridien 2-5

hintereinander, Breite 12-16, Länge 4-6 µm (Artbeschreibung: 7-10 µm). Die Fäden sind dicht mit Kalk inkrustiert. Massenhaft bei Kunmadaras (f) im Juni auftretend, vergesellschaftet mit Vaucheria uncinata, Lyngbya aestuarii. Die Angabe ist neu für die Algenflora Ungarns (HORTOBÁGYI mscr.).

16. Spirogyra ellipsospora TRANSEAU (Fig. 23).

Fadendicke 135-155 µm, in den Zellen 5-7 Chromatophoren, die Zygoten sind kleiner als üblich: 87-135 x 78-155 µm, ellipsoidisch, gelegentlich Kugelförmig ∅ 130 µm. Wie das früher (HAJDU 1974) beim Spirogyra crassoidea TRANSEAU zu beweisen gelungen ist, bildet die Sporenlänge ein unsicheres taxonomisches Merkmal. Hier variiert dieses Mass auch beträchtlich (CV 27,4% bei n 32). In der Umgebung von Nagyiván treiben grosse Watten dieser Spirogyra-Art in den Tümpel (d). Konjugation gegen Ende April festgestellt. Zum ersten Mal (HORTOBÁGYI mscr.) in Ungarn gefunden.

17. Spirogyra decimina (MÜLL.) KÜTZ. (Fig. 21).

Fadendicke 30-35 µm, mit einem (selten 2) Chromatophor. Nur die aufnehmende Zellen sind an der Kopulationsseite ein wenig angeschwollen. Zu diesen Anschwellung hat die abgebende Zelle eine Kopulationskanal wachsen lassen. Ellipsoidische Zygoten: 42-80 x 30-35 µm. Variationskoeffizient der Sporenlänge CV 24%, n 26. Massenhaft im Graben bei Újszentmargita (b). Konjugation im April gesehen. Diese in Ungarn oft vorkommende Art wurde von KOL (1956) im Gebiet des heutigen Nationalparkes, auf den Reisfeldern Borzas gefunden.

18. Spirogyra neglecta (HASS.) KÜTZ. (Fig. 22).

Die Fäden sind 57-62 µm breit, mit ebenen Querwänden und 2-3 Chromatophoren. Mesospor glatt, braun, dick. Die Zygoten sind elliptisch-kugelförmig, 52-67 x 57-100(150) µm. Die Sporenlänge variiert im beträchtlichem Masse (CV 29,6 n 24). Auf der Figur 22 sind die beobachteten zwei Extremfälle abgebildet: eine kugelförmige Spore mit einem Durchmesser von 62 µm und eine lange ellipsoidische Spore: 100 x 57 µm. Konjugation im Juni beobachtet. Cserepes (c). Diese in Ungarn mehrmals gefundene Art lebte hier in der Gesellschaft einer neuen Art: Spirogyra kolae HAJDU (HAJDU 1975).

19. Staurastrum punctulatum BRÉB. (Fig. 13).

Keine besonderen Abweichungen von der Artbeschreibung wahrzunehmen. Im September kommt dieser Organismus sehr oft bei Nagyiván (d) vor.

20. Vaucheria uncinata KÜTZ. (Fig. 25).

Die 130-170 µm breite Schlauche sind stark Kalkinkrustiert. Die charakteristischen zusammengesetzten Geschlechtsorgane sind 60-65 µm breit, bei der Basis gemessen. Kunmadaras (f), Kisköre (g). Diese Angaben sind die ersten für die Algenflora Ungarns (HORTOBÁGYI mscr.).

21. Zygnema cyaneum CZURDA (Fig. 24).

Fadendicke 30-32,5 µm, Kopulation leiterförmig, die Kopulationskanäle sind

kegelförmig und an der Stelle des Kontaktes ist eine charakteristische Einschnürung zu finden. Die Mesospórfarbe ist gelbgrün und hat einen Stich ins Blaue. Die Zygoten sind ellipsoidisch: 39-42 x 30-31 μm. Nagyiván (d), Konjugation gegen Ende März beobachtet.

Zusammenfassung

In der ersten Arbeit der hiermit begonnenen algenfloristischen Serie werden 21, meistens schwer determinierbare Algen von 7 Fundorte des Nationalparks Hortobágy mitgeteilt. Unter diesen sind 17 Angaben für Hortobágy und 5 (nähmlich No 11, 15, 16, 20, 21) für Ungarn neu. Hier wurden gewisse Abweichungen von den Artbeschreibungen festgelegt, und 25 Figuren gegeben.

HAJDU L.: Adatok Magyarország algaflórájához I.

A most elkezdett algaflorisztikai tanulmánysorozat első részében a Hortobágyi Nemzeti Park 7 gyüjtőhelyéről 21, többségében nehezen meghatározható algát közlök. Ezek közül 17 a Hortobágyra és 5 (mégpedig a 11, 15, 16, 20, 21. sorszámu) Magyarországra uj. 25 ábrát és fajleirásokat adva közöltem a határozókönyvek adataitól különböző morfológiai jegyeket.

LITERATUR - IRODALOM

ENTZ, G. jun. (1930): Phaenologische Aufzeichnungen und einige morphologische Beobachtungen an Chrysomonaden. - Folia Crypt., 1:669-742.

FELFÖLDY, L. (1972): A Kékalgák (Cyanophyta) kishatározója. (Kleines Bestimmungsbuch der Blaualgen) - Vizügyi Hidrobiológia 1. Budapest, VIZDOK, p. 1-257.

HAJDU, L. (1974): Filamentous algae from the pond in Városliget, Budapest - Ann. Hist.-nat. Mus. Nat. Hung., 66:55-58.

HAJDU, L. (1975): Neue Taxa und Kombinationen bei den Grünalgen (Chlorophyta). - Ann. Hist.-nat. Mus. Nat. Hung. (Im Druck).

HORTOBÁGYI, T. (1957/a): Algák két hortobágyi halastóból (Algen aus zwei Fischteichen von Hortobágy). - Egri Ped. Főisk. Évk., 3:1-48.

HORTOBÁGYI, T. (1957/b): A Hortobágyi Halgazdaság I-II. és VII. számu halastavai algáinak kvantitativ vizsgálata (Quantitative Analyse der Algen in den Fischteichen I-II. und VII. der Fischereiwirtschaft Hortobágy). - Hidrol. Közl., 37: 289-305.

HORTOBÁGYI, T. (1957/c): Két hortobágyi halastó algáinak kvalitativ analizise (Qualitative Analyse der Algen in zwei Fischteichen an der Hortobágy). - Hidrol. Közl., 37: 1-15.
HORTOBÁGYI, T. manuscript: Catalogus Algarum Hungariae.
KOL, E. (1956): Comparative algological and hydrobiological studies in rice fields in Hungary. - Acta Bot. Hung., 2:309-363.
MROZINSKA-WEBB, T. (1969): Oedogoniales. Flora Słodkowodna Polski 11. Kraków, p. 1-659.
VARGA, L. (1960): Egy hortobágyi degradált (szologyosodott) szolonyectalaj mikrofaunájáról (Über die Mikrofauna einer degradierten Soloniezboden in Hortobágy.) - Agrokém. és Talajtan, 9:237-244.

Angekommen: 7. I. 1975.

Dr. LAJOS HAJDU
Természettudományi Múzeum
Növénytára
H-1146 Budapest
Vajdahunyadvár