

Dr. HORTOBÁGYI TIBOR tanszékvezető főiskolai tanár:

## ADATOK A SZEGEDI FEHÉRTÓ HALASTAVAINAK MIKROVEGETÁCIÓJÁHOZ

4 eredeti ábrával és 2 diagrammal

A Szeged mellett elterülő Fehértó II. számú halastavából WOYNAROVICH ELEK által gyűjtött vízminta (1954. VII. 23. 13 óra; 20 cm vízmélység) felcsoportozása során találtam a *Marssoniella minor* néven elnevezett új *Cyanophyceát* amelynek a leírása a következő.

A sejtek cseppalakúak, hosszuk 1,3—1,8  $\mu$ , szélességük 0,8—1  $\mu$ . Kiszámú, homogénnek látszó nyálkába ágyazott telepekben találhatók. A telepek legnagyobb sejtszáma eddig 26 volt. A plazma homogén, világoskék. A sejtek a coloniában lazán, egymástól távolabb és sugaras elrendeződésben mutatkoznak. A colonia átmérője 8—15  $\mu$ . A sejtek a hossz tengelyük irányában osztódnak. (Fig. 1—3). Az előfordulási helye nátrium-karbonát-hidrokarbonátos szikes tó (Woynárovich, 1941).

GEITLER (1930—1932), HUBER—PESTALOZZI (1938) *Cyanophyceae* határozó könyveikben a *Marssoniella* genusban csupán egyetlen fajt, a *M. elegans* LEMM. algát közlik. GOLTERBACH—KOSZINSZKAJA—POLJANSZKIJ munkájukban (1953) e fajt és a *f. compacta* (POPOVA) HOLLERB. alakját ismertetik. A rendelkezésre álló irodalomban más *Marssoniellara* nem akadtam.

Az új faj a *Marssoniella elegans*tól az alábbiakban különbözik:

1. Alakja nem megnyúlt körte, inkább rövid csepp.

2. Jóval kisebb. A *f. compacta* sejtmérete: 4—5,5  $\times$  2  $\mu$ .

míg az új fajé: 1,3—1,8  $\times$  0,8—1  $\mu$ .

A *f. compacta* alaktól is eltér, mert

1. A coloniákban a sejtek lazán állanak.

2. Jóval kisebb. A *f. compacta* sejtmérete: 4—5,5  $\times$  2  $\mu$ .

A marssoniellák a ritka *Cyanophyceák*hoz tartoznak. Talán azért kerülnek olyan ritkán elő, mert kis termetük, világoskék színük következtében igen nehezen vehetők észre. A Fehértóban is ritkák, emellett könnyen elnézzük a parányi telepeket.

A gyűjtőhelyen mellette több nevezetes szervezet élt. A plankton tagjait az alábbi növények alkották.

## Cyanophyta

1. *Microcystis elabens* KÜTZ. — A sejtek mérete:  $3-4 \times 1,8-2 \mu$ .

2. *Merismopedia tenuissima* LEMM. — Sejtméret  $1,2-1,4 \mu$ . A kolóniák kevés, 4, 8, 16, ritkábban több sejttűek.

3. *Marssoniella minor* Hort. n. sp. — Leírását fentebb közöltem.

4. *Aphanizomenon flos-aquae* (L.) RALFS — A trichomák egyenként láthatók, gázvacuumosak, szélességük  $5,5-6 \mu$ . Heterocysta gyakori, spóra elenben ritka.



1



2



3

## Euglenophyta

5. *Euglena proxima* DANG — A sejtek hossza  $51-70 \mu$ , szélessége  $15-22,5 \mu$ .

## Chrysophyta

### Bacillariophyceae

6. *Melosira granulata* var. *angustissima* Müller — A sejtek megnyúltak, szélességük  $3,2-3,8 \mu$ .

7. *Cyclotella comta* (E) Kg — A sejtek átmérője  $12-16 \mu$ .

8. *Diatoma vulgare* BORY. — Sejtmérete  $30-40 \times 10-14 \mu$ .

## Chlorophyta

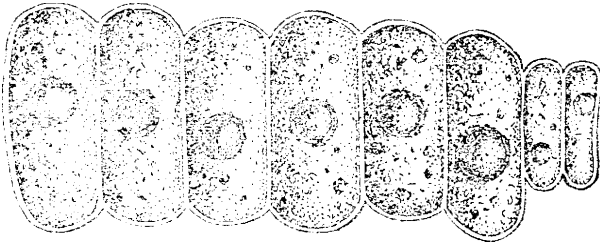
### Chlorophyceae

9. *Characium Judai* (G. M. SMITH) FOTT (Syn.: *Characium gracile* Schiller) — Az egyenes vagy kissé görbült sejtek végeik felé fokozatosan elvékonyodnak és csúcsukon hosszú, egyenes tüskében végződnek. Alsó részük szintén elkeskeny-

dik, vékony nyúlványban folytatódik, amely kétfelé ágazva, kihegyesedő tuskéban végződik. A teljes sejt hossza 51—53  $\mu$ , szélessége 3,3—5,6  $\mu$ . A sejtekben 1—1 pyrenoida látható.

10. *Oocystis solitaria* var. *eloganta* PRINTZ — A megnyúlt ovális sejtek rendszerint négyesével, nyolcasával közös burokban figyelhetők meg. A négy sejtet tartalmazó burok mérete  $20 \times 11,3 \mu$ , a nyolc sejtű mérete  $23 \times 16 \mu$ . A sejtek hossza 10—11,3, szélessége 5—6  $\mu$ .

11. *Oocystis Borgei* SNOW. — Élhetnek egyedül, ekkor nagyok, hosszuk 15—16  $\mu$ , szélességük 11—13  $\mu$ . Gyakoribb a két vagy négy sejtet tartalmazó telep; ezekben a sejtek mérete  $10\text{--}11,2 \times 6\text{--}6,5 \mu$ .



4

12. *Tetraëdron muticum* (A. BR.) HANSG. — Egy oldal hossza 8,4—12,6  $\mu$ .

13. *Tetraëdron trigonum* (NAEG.) HANSG — egy oldal hossza 16—18  $\mu$ .

14. *Scenedesmus arcuatus* LEMM. — A coenobiumok leginkább 4 sejtűek, ritkábban 8 sejtűek. A sejtek mérete  $10\text{--}12 \times 6\text{--}6,5 \mu$ .

15. *Scenedesmus ecornis* var. *major* CHOD. — A coenobiumok rendszerint 2, de gyakrabban 4 sejtűek. A sejtek mérete  $8,4\text{--}16 \times 3,2\text{--}5,8 \mu$ . Egy alkalommal olyan 8 sejtű coenobiumot láttam, amelyben 6 sejt jól kifejlődött, s normális alakú volt; itt a sejtek hossza 14—16  $\mu$ , szélessége 5,5—5,8  $\mu$  volt. A két utolsó sejt kimondottan törpenövést mutatott, mert hosszuk 8,4—8,7  $\mu$ , szélességük 2,8—3  $\mu$  volt. Nagyon emlékeztettek a szabadon előforduló kétsejtű *polymorphus* alakokra (fig. 4).

16. *Scenedesmus ecornis* var. *disciformis* CHOD. — A coenobiumok mindig 8 sejtűek. A sejtek mérete  $5,6\text{--}12 \times 2,8\text{--}7 \mu$ .

17 *Scenedesmus armatus* var. *typicus* CHOD. — A coenobiumok 4 sejtűek, a sejtek mérete  $8-9 \times 3-3,2 \mu$ .

18. *Scenedesmus armatus* var. *bogláriensis* f. *bicaudatus* HORT. — A telepek mindig 4 sejtűek. A sejtek hossza  $14-15 \mu$ , szélessége  $3,5-4,2 \mu$ . Az egyik átló irányában álló szélső sejtek hosszú tüskéi  $11-13 \mu$  méretűek. Az egyes sejtvégeken még kis tüskék is lehetnek. Mindegyik sejten hosszanti irányban 1—1 borda fut végig. — A f. *bicaudatus* alakot először 1943-ban Balatonban, nyíltvízben, május, június hónapokban észleltem. A balatoni alakok zömökebbek; szélességük csaknem azonos a fehértói alakokkal, míg hosszuk kisebb, csupán  $8,8-11,2 \mu$ . Tüskehosszuk is rövidebb:  $8-9,5 \mu$ .

19. *Scenedesmus quadricauda* CHOD. — Négysejtű coenobiumokat láttam. A sejtek hossza  $16,8-18 \mu$ , szélessége  $5,5-6,4 \mu$ . A tüskék hossza  $13-14,5 \mu$ .

20. *Crugenia triangularis* CHOD. — A coenobium 4 sejtű. A sejtek átmérője  $4-5 \mu$ .

21. *Crucigenia tetrapedia* (KIRCHN.) W. et W. — A coenobiumok 4 sejtűek. Négy 4 sejtű coenobium syncoenobiummá egyesül. Az egyes sejtek mérete kifejtett, osztódás előtti állapotban  $6,5-7 \times 4-4,2 \mu$ .

22. *Actinastrum Hantzschii* LAGERH. — A szivaralakú sejtek mérete  $14-26 \times 3-6 \mu$ . A telep 8 sejtű.

23. *Tetrastrum apiculatum* (LEMM.) SCHMIDLE. — A telepek leginkább 4 vagy 8 sejtűek; többsejtű coenobiumok igen ritkák. A sejtek hossza  $4,2-7 \mu$ , szélessége  $2,8-5 \mu$ .

24. *Tetrastrum staurogeniaeforme* (SCHRÖD.) LEMM. — A négysejtű telep egyes sejtjeinek mérete  $4,2-5 \mu$ . A tüskék hossza  $2-3 \mu$ .

25. *Kirchneriella Jávorkae* HORT. — A félgömbalakú kiemelkedésekkel díszített sejtek mérete  $9,5-9,8 \times 8,7-11,2 \mu$ . A sejtvastagság  $5,3-5,6 \mu$ . Oldalnézetben a sejtek megnyúlt tojásalakúak.

26. *Dictyosphaerium pulchellum* var. *minutum* DEFL. — A telep 4, vagy 16 sejtű. A fiatal sejtek átmérője  $2-2,3 \mu$ , míg az időseké, a szaporodás előtt állóké  $4-4,2 \mu$ .

27. *Ankistrodesmus convolutus* CORDA. — A különbözőképpen görbült, végeik felé elvékonyodó sejtek hossza  $8,4-12 \mu$ , szélessége  $1,8-2 \mu$ .

28. *Ankistrodesmus setigerus* f. *minos* G. S. WEST. — A félholdszerűen meghajlott sejtek hossza  $26-32 \mu$ , szélessége  $2,6-2,8 \mu$

29. *Coetastrum cambricum* var. *intermedium* (BOHLIN) G. S. WEST. — A coenobiumok 8, vagy 16 sejttűek. A szaporodás előtt álló sejtek átmérője 11—12  $\mu$ . A gyűjtésben a legtöbb sejt szaporodik.

### Conjugatophyceae

30. *Closterium acutum* var. *variabile* (LEMM.) KRIEGER. — A félhaldszerűen hajlott sejtek hossza 80—93  $\mu$ , szélessége 3—3,8  $\mu$ .

\* \* \*

Július az algák kifejlődésére nézve a legkedvezőbb hónap-  
tak vehető, mégis az előkerült szervezetek fajszáma nem sok. A Hortobágyi Halgazdaság halastavaiban nyáron sokkal többféle alga gyűjthető, az algaegyüttes ott sokkal színesebb. A hortobágyi I—II. számú halastóban pl. nyáron 90, a VII. sz. halastóban ugyanekkor 109 féle algát találtam. A balatonboglári nyíltvízi sestonban pedig júliusban 223 féle alga élt. Annak ellenére, hogy a Fehértó II. számú halastavából csupán 30 féle szervezetet közlök, mégis ebben az egy gyűjtésben is Magyarországra nézve több ritka és érdekes növény került elő, sőt a tudományra egy fezeken felül újnak bizonyult. Az új *Marssoniella minor* a nemzetség második ismert faja. A *Cyanophytonok* között külön megemlítésre érdemes a *Microcystis clabens*, a *Chlorophyceák* közül a *Characium Judai*, a *Scenedesmus armatus* var. *boglariensis*nek a balatonboglári nyíltvízi sestonjából leírt s most másodízben megtalált f. *bicaudatus* alakja; továbbá a Hortobágyi Halgazdaság tavaiból 1954-ben közölt, s most ismét előkerült *Kirchneriella Jávorkae*.

A hazai halastavak tehát rendkívül érdekes elővilágot tartalmazó, sok tudományos újdonságot őrző, s még alig ismert biotópok.

Az algaegyüttes szervezetei az alábbi csoportokhoz tartoztak:

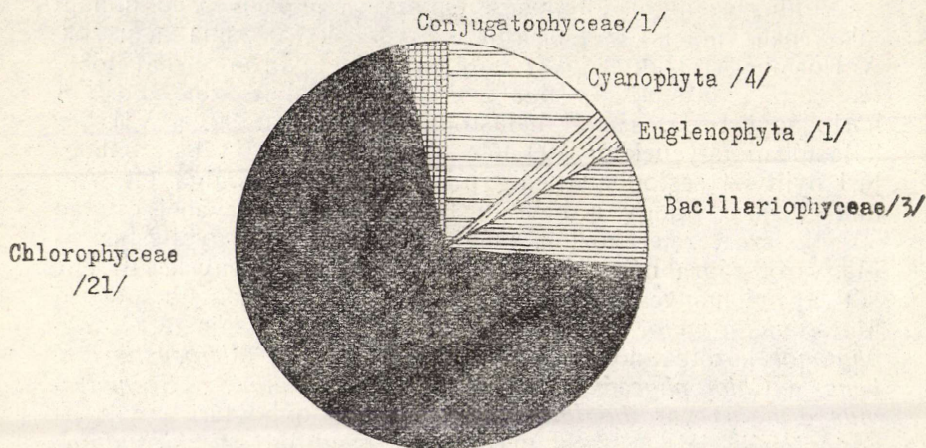
|                                |                     |    |
|--------------------------------|---------------------|----|
| Cyanophyta                     | — — — — — — — — — — | 4  |
| Euglenophyta                   | — — — — — — — — — — | 1  |
| Chrysophyta, Bacillariophyceae | — — — — — — — — — — | 3  |
| Chlorophyta, Chlorophyceae     | — — — — — — — — — — | 21 |
| Chlorophyta, Conjugatophyceae  | — — — — — — — — — — | 1  |
| Összesen                       | — — — — — — — — — — | 30 |

A fajok 70%-át a zöldalgák képviselik, a haltáplálék ebből a szempontból kedvező, hiszen a Chlorophyceák elsőrendű alap-

haltakarmányok. A fajok 13,3%-át kitevő kéalgák és a 10%-át lefoglaló ostorosok qualitative már nem jelentenek sokat.

Az egyes csoportok *quantitative* az alábbi %-os arányban részesei a planktonnak:

|                                |           |       |
|--------------------------------|-----------|-------|
| Cyanophyta                     | — — — — — | 21 %  |
| Chrysophyta, Bacillariophyceae | — — — — — | 5 %   |
| Chlorophyta                    | — — — — — | 74 %  |
| Összesen                       | — — — — — | 100 % |



5. A szegedi Fehértó II.számú halastavának planktonjában 1954.VII.23.-én megfigyelt algafajok száma.  
/Qualitativ diagramm/.

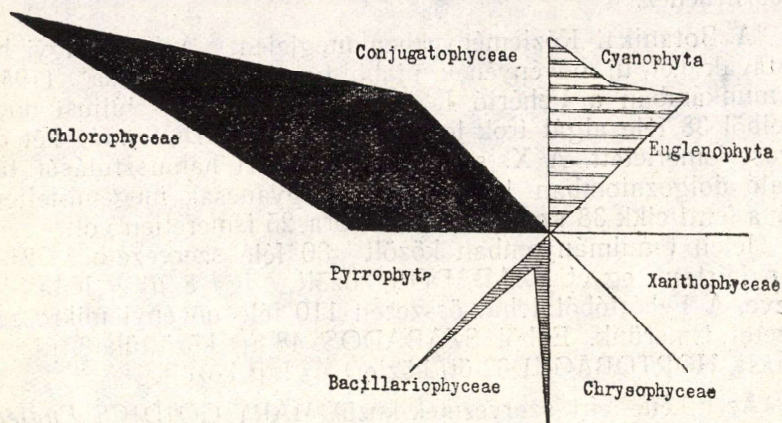
A kimutatásban nem szerepelnek az ostorosok, mert az egyetlen *Euglena proxima* igen ritka szervezet, így *quantitative* számításba nem jön.

Az egyes szervezetek közül egyedszámával alig emelkedik ki néhány. Ilyen a *Merismopedia tenuissima*, a *Scenedesmus ecornis* var. *major*, az *Oocystis solitaria* var. *elongata*, az *Oocystis Borgei* és a *Dictyosphaerium pulchellum* var. *minimum*.

A gyűjtés *qualitativ* és *quantitativ* állapotának világosabb érzékeltetésére elkészítettem a fajsza-mok figyelembevételével a koralakú *qualitativ* diagrammot, az egyedszámok alapján pedig a *quantitativ* csillagdiagrammot. Az egyes algcsoportok jel-

zése megegyezik. Meglepő, hogy a qualitative domináló szervezetek, a zöldalgák és a quantitative legfontosabb szervezetek ugyan azok. A Hortobágyi Halgazdaság halastavaiban nyáron a zöldalgákból és az ostorosokból találtam legtöbbféle szervezetet; quantitative viszont az I—II. sz. halastóban az ostorosok, a VII. sz. halastóban a kékalgák a legjelentősebbek.

A Fehértó halastavainak mikroszervezeteivel SZABADOS MARGIT három tanulmányában is foglalkozik. Első közleményében (1949) a tó *Volvocaleseit* és *Flagellatáit* ismerteite. Az V., VI., VII. sz. halastavakból, a hűtőtóból, s több ivó tóból gyűjtött 6 hónapon (X., XI., I., III., IV. és V.) át. Tanul-



6. A szegedi Fehértó II.számú halastavának 1954.VII.23.-i quantitativ diagrammja.

mányában összesen 46 féle szervezetet ismert, közülük a tudományra is új 3 varietas.

Második tanulmányában (1950) néhány Szeged környéki vízvirágzást ismert. Ezek egyike a szegedi Fehértó halgazdasága udvarán egy kis pocsolyában alakult ki 1939. I. hónapjában. Innen 2 *Volvocales*t és 5 *Euglenophytont* közül. E 7 szervezet ugyan nem a halastavakból került elő, de azok közvetlen közelében mutatkoztak, így a Fehértó mikrovegetációjához sorolhatók.

Harmadik cikkében (1950) az *Euglena granulata* (KLEBS) LEMM. fejlődéséhez közöl adatokat. Ezt az ostorost a Fehértó III. sz. halastavában 1949. X-ben észlelt vízvirágzásban figyelte meg.

SZABADOS MARGIT tanulmányaiban összesen 48 féle algát ismertet (második tanulmányának 5 adata előfordul az első munkában, éppen így a harmadik tanulmány Euglenája is szerepel az első cikkben). Közleményem 30 féle szervezetéből egyet: az *Euglena proximát* már megtaláljuk az említett közleményekben

Az Acta Botanicában a szegedi Fehértó X. számú halastavának őszi halpusztulását tárgyaló dolgozatomban (1955) WOYNÁROVICH ELEK által gyűjtött mintában egy vízvirágzást analizáltam, s abban 32 féle növényi mikroszervezetet ismertem fel. Közülük SZABADOS 3 ostorost már leírt említett munkáiban, így 29 adattal járultam a Fehértó elővilágának a felderítéséhez.

A Botanikai Közleményekben megjelent „A hortobágyi halastavak két új növényének újabb hazai előfordulása“ (1956) c. munkámban a Fehértó I. számú halastavának júliusi növényeiből 38 féle algát írok le. Közülük SZABADOS már két ostorost ismertetett. A X. számú halastó őszi halpusztulását tárgyaló dolgozatomban 11 algát már ugyancsak megemlítettem. Így a fenti cikk 38 szervezetéből a tóra 25 ismeretlen volt.

Jelen tanulmányomban közölt 30 féle szervezetből 21-et már leírtam, egyet SZABADOS közölt, így 8 új a halastóra nézve. A Fehértóból tehát összesen 110 féle növényi mikroszervezetet ismerünk. Ebből SZABADOS 48-at, közöttük 3 új varietast, HORTOBAGYI 62-öt, közte 1 új fajt közölt.

Az újként leírt szervezetek közül MARY GOJDICS *Euglena* monográfiájában SZABADOS két új varietásáról megemlékezik (1953: 173, Plate 38. fig. 11; 90, 184, Plate 7. fig 10). HUBER—PESTALOZZI 1955-ben megjelent *Euglenophyceákat* tárgyaló munkájában — sajnálatosan — nem tér ki rájuk, pedig az irodalomjegyzékben (p. 584) idézi a dolgozatokat.

Amint látható, a hazai halastavak élőlényeinek kutatása tudományos szempontból igen szép eredményekkel kecsegtet, hiszen a tanulmányozott 110 féle szervezet közül számos hazánkból még eddig ismeretlen volt, s a tudományra is 3 ostoros és egy kékalga újnak bizonyult. Gyakorlati vonatkozásban is ugyanilyen hálás területek, mert a mikroszervezetek minőségi és mennyiségi ismerete alapján láthatunk hozzá halastavaink racionálisabb trágyázásához és takarmányozásához, s ezzel a halhúshozam emeléséhez.



## Literatura

1. *Brunnthaler, J.— Lemmermann, E. — Pascher, A.*: Chlorophyceae I. — in Paschers Süßw. - Fl. 5. Jena, 1915.
2. *Chodat, R.*: Scenedesmus. Extrait de la Revue d'Hydrologie III. Année No 3/4. Aarau, 1926.
3. *Deflandre, G.*: Contribution á la flore algologique de la Basse-Normandie. — Bull. de la Soc. Bot. de France. Tom. II 1926: 701—717.
4. *Fott, B.*: Die planktischen Characium-Arten. — Studia Bot. Cechica Vol. V. Fasc. 3—4. Prague, 1942: 156—166.
5. *Geitler, L.*: Cyanophyceae (Blualgen) — in Rabh.'s Krypt. - Fl. Leipzig 1930—1932.
6. *Gojdics, M.*: The genus Euglena. — The Univ. of Wisconsin Press. Madison, 1953.
7. *Gollerbah, M. M. — Koszinszkaja, Je. K.—Poljanszkij, V. I.*: Szinyizelentűje Vodoroszli. — Opregyelityelj presznovodnűh Vodoroszlej SzSzSzR. Vűpuszk 2. Moszkva, 1953.
8. *Hortobágyi, T.*: A Scenedesmus armatus Chod. var bogláriensis Hortob. két új formája. Zwei neue Formen des Scenedesmus armatus Chod. var. bogláriensis Hortob. — Hidrológiai Közlöny, Budapest, 1949: 304—305.
9. *Hortobágyi T.*: Les nouveaux micro-organismes de l'établissement piscicole de Hortobágy et du lac de Szelid. — Acta Botanica Acad. Sc. Hungariae Tom. I. Fasc. 1—2. Budapest, 1954: 89—123.
10. *Hortobágyi, T.*: The Autumnal Mass Death of Fish in the Pond of Fehértó near Szeged and the Phytocenosis of the Pond. — Acta Botanica II. 1—2. Budapest, 1955:83—88.
11. *Hortobágyi, T.*: A hortobágyi halastavak két új növényének újabb hazai előfordulása. Neue Fundorte von zwei neulich entdeckten Pflanzen in Ungarn. — Bot. Köz. XLVI. 3—4. Budapest, 1956: 302—305.
12. *Huber—Pestalozzi, G.*: Das Phytoplankton des Süßwassers. Die Binnengewässer XVI. 1., 2. u. 4. Teil. — Stuttgart, 1938, 1942, 1955.
13. *Krieger, W.*: Die Desmidiaceen — in Rabh's Krypt. - Fl. XIII. Leipzig, 1933—1937.
14. *Maucha, R.*: A vizek halgazdasági hasznosításának elméleti alapjai. Die theoretische Gründe der Verwertung der Gewässer für die Fischwirtschaft. Hidrológiai Közlöny. Budapest, 1952: 442—449, 478—479.
15. *Szabados, M.*: A Fehértó Volvocales és Flagellata vegetációja. The vegetation of Volvocales and Flagellata of Fehértó near Szeged. — Különlenyomat a Hidrológiai Közlöny 1949. évi 7—8. számából Budapest, 1949: 1—8.
16. *Szabados, M.*: Vízvirágzás Szeged környékén. Water flowering in the neighbourhood of Szeged. — Hidrológiai Közlöny, XXX. Budapest, 1950: 200—202.
17. *Szabados, M.*: Adatok az Euglena granulata (Klebs) Lemm. fejlődéséhez. — Beiträge zur Entwicklung der Ehuglena granulata (Klebs), Lemm. — Annales Biol. Univ. Szegediensis. I. Szeged, 1950: 111—114.

## Ábramagyarázat

I. 1—3: Marssonietta minor Hort. n. sp. Nagyítás: 5000 x — 4: Scenedesmus ecornis var. major Chod. Nagyítás 2000 x. — algafajok száma (qualitativ diagramm).

DR. TIBOR HORTOBÁGYI:

Addimenta ad microvegetationem piscinarum Lacus Fehér Szegediensis.

Cum 4 figuris originalibus et 2 diagrammis.

*M. Szabados* et *T. Hortobágyi* addimenta de algis ex piscinis Lacus Fehér aquae nitrum continentis haud procul ab urbe Szeged et ex locis circumiacentibus publicaverunt. *Szabados* in 3 dissertationibus 48, *Hortobágyi* 54 organismos varios desripserunt. Hac in dissertatione de 30 organismus nuntiamus, quorum 8 ex Lacu Fehér adhuc ignoti erant. Ex quibus unus, *Marssoniella minor Hort.* nova species est.

Descriptio:

Cellulae formam guttae habentes 1,3—1,8  $\mu$  longae, 0,8—1  $\mu$  latae. In coloniis haud magno numero, in saliva, quae tota unius generis esse videtur, reconditis inveniri possunt. Maximus numerus cellularum in colonia ad hoc tempus 26 erat. Plasma unius generis caeruleum. Cellulae in coloniis laxae, inter se amotae et in ordino radiato ni conspectum veniunt. Diameter coloniae 8—15  $\mu$ . Cellulae in directione axis longitudinalis dividuntur. (Fig. 1—4.)

Ab *Marssoniella elegans* Lemm. differt:

1. forma quae non piro porrecto, sed potius guttae brevi similis est.
2. dimensione aliquanto minore.

Differt et a forma f. *compacta* (*Popova*) *Hollerb.*, quod:

1. cellulae in coloniis laxae stant,
2. aliquanto minor est.