

ADATOK AZ EUGLENA GRANULATA (KLEBS) LEMM. FEJLŐDÉSÉHEZ

Irla: SZABADOS MARGIT

A szegedi Fehértó III. sz. halastavának vizében 1949 szeptember 24-én *Euglena granulata* (Klebs) Lemm. okozta „vízvirágzást” észleltem és a sejteken fejlődésbeli érdekességeket figyeltem meg.

A medence vizét részben leeresztették és a meder alján csupán 10—15 m²-nyi területen, 50—60 cm. mélységű víz maradt, melynek felületét kékes-zöld lepedék borította, teljes egészében pedig mélyfűzöld színű volt.

(Észlelés: derült ég, szélcsend, a víz hőmérséklete: 19° C, levegő hőmérséklete: 21° C, pH: 9.5).

A „vízvirágzás” anyagából próbát véve, és azt megvizsgálva, azt tapasztaltam, hogy a felületi lepedék az *Anabaena aphanizomenoides* Forti és *Anabaena circinalis* Rabenh. elszaporodott sejtjei alkotják, míg a vizet *Euglena granulata* (Klebs) Lemm. mérhetetlen tömege festette zöld színűre.

Ez utóbbival kapcsolatosan a következőket figyeltem meg:

A sűrű, zöld színű vizet fiatal rajzó sejtek telítették, melyek mellett szintelen héjú *Trachelomonas*okra jellemző és hasonló egyedeket is találtam szép számmal; ezeket első pillantásra valóban *Trachelomonas*oknak hittem. Azonban a további vizsgálatok meggyőztek arról, hogy a kocsonyaburokban lévő, rajzó sejtek nem *Trachelomonas*ok, hanem az *Euglena granulata* egy érdekes oikologiai formája, mely csak időlegesen hagyta magán a megifjodáskor készített kocsonyaburkot. Hogy ez valóban így van, azt a következőkben észleltem.

A vízben uszkáló, vékony hártyszerű képződményeket mikroszkóp alatt vizsgálva láttam, hogy a legömbölyödött *Euglena* sejtek szintelen, vékony, síma felületű kocsonyaburkot választottak ki magukból és abban látszólag nyugalmi állapotban voltak. Ezek a burkok azonban különböztek az eddig ismert, a nyugalmi test alakját felvevő gömbölyű burktól. Alakjuk igen változatos: gömbölyded, elliptikus, köcsögalakú, vagy helyzetüknek megfelelően, egymás nyomásától összepréselve: körte, citrom, cilindrikus alakot vettek föl, melyek alul szélesen lekerekítettek, egyenesen lementszettek, vagy igen kicsi hegyben végződők. A burok ellenkező pórusa az ostornyílás felől nyitott volt és 4—5.5 μ hosszú, egyenes, vagy ferde állású, egyenesen, vagy ferdén lementszett nyaki részben végződött. Alakja nagyon hasonlított a *Trachelomonas similis* Stokes héjának alakjához. Mérete: 17—35 μ /17—18 μ . Az ostor rendszerint másfélszerese a test méretének.

A héjak mindegyikét csaknem egészében kitöltötte a sejttartalom. Chromatophoronja az *Euglena granulata* fiatal rajzó egyedeiéhez hasonlóan szaggatott szélű, óraüvegszerűen hajlott, kérgezett pyrenoidával fedett; rendszerint 4—5 van egy sejtben, de láttam 7—12 chromatophoronnal ellátott sejteket is. Az ostornyíláson sohasem hiányzott a feltűnően nagy, élénk piros szemfolt. Az ostor az ostornyílásból a kürtön keresztül kinyúlt és a burok felületére simulva nyugalomban volt.

Kb. 10—15 percig erős fényben tartottam a sejteket és bennük egymás után élénkülő mozgást figyeltem meg: a cytoplasma az ostornyílás felé áramlott és magával vitte a chromatophoronokat is. az ostor hevesen csapkodott és a sejt láthatóan erős munkával kezdte magát kipréselni az aránylag szűk kürtőn keresztül a burokból. Az élénk metabolikus kísérlet eredménye az lett, hogy a sejtek egymás után hagyták el a kocsonyaburkot. A fiatal rajzó alakja kezdetben még a burok alakjához igazodott (citrom-, körte-, vagy széles orsóalakú volt) de néhány másodperc leforgása alatt élénk metabolikus mozgástól kísérvé, mintegy önmagát formálva és megnyúlva, mindjobban felvette az *Euglena granulata*-ra jellemző karcsú orsóformát (méret: 42—73/14—21 μ), majd ostorokkal hevesen csapkodva leváltak a hártýárról és áttértek a rajzó életmódjára. Félóra leforgása alatt az egész hártýadarabka elhagyott, üres kocsonyaburkokból állt.

A vizsgálatot tovább folytattam és újabb hártýadarabot vettem mikroszkóp alá. Meglepetten tapasztaltam, hogy a sejtek nem mindegyike hagyja el a kocsonyaburkot, hanem leválva a hártýárról, élénk ostorcsapkodás közben rajzásba kezd. Ezek az egyedek szintelen héjukkal nagyon hasonlítottak a *Trachelomonas similis* fiatal egyedeihez, melyek burka, még kezdeti stádiumban lévén, vékony és szintelen. Ezekkel a burokkal ellátott sejteknek a száma jóval kevesebb volt, mint a rendes rajzóknak.

A gyűjtőedényt világos helyen tartva, 3 nap múlva majdnem minden egyed burokkal, vagy anélkül levált a kocsonyalepedékről.

A fent leírt jelenséget nem lehet szaporodásnak tekinteni, mivel a kocsonyaburokban nem történt sejtoszlás, csupán megifjodásról lehet szó, mert megifjodott sejtek hagyták el a kocsonyaburkot, vagy avval együtt keltek rajzásra. Egy-két esetben láttam azt, hogy a burookban befűződött sejtéből két fióka sejt lett és szétválva egymástól, az egyik kibújt a burokból.

Az *Euglena granulata* sejtek fent leírt kocsonyaburok-képzése különbözik az irodalomban eddig ismert módtól. A legömbölyödött *Euglena* sejtek nyugalmi állapota, illetőleg az azt követő sejtoszlása kocsonyaburokban történik, melyet a periplast csikolata mentén lévő apró pórusokon keresztül izzad ki a test. (Szabados Margit: *Euglena* vizsgálatok, 1936:82/A 2—4, ritkán 8 sejtre való osztódás, vagy esetleg csupán megújulás után, a burok falát áttöréssel elhagyják.

Hogy nem osztódó *Trachelomonas* sejtekről van szó, bizonyítja a fent leírt körülmény mellett azt is, hogy ezek osztódása az anyasejtek véglegesen kifejlődött, gyakran jelentékenyen vastagfalú és rendszerint vasoxidhidráttal incrusztált héjában történik, vagy pedig az egyik sejt kiszabadulása után tovább folytatódik. Az új egyedek mindegyike külön-külön héjat képez magának. (Lásd Kiss István: Békés vármegye

szikes vizeinek mikrovegetációja. I. Orosháza és környéke. Folia Cryptogamica, Vol. II. Szeged, 1939:265—266).

Másik bizonyító körülmény az, hogy a burokkal ellátott és burok nélküli egyedek sejttartalom tekintetében teljesen megegyeznek egymással.

E jelenség magyarázatát a következőkben vélem: Fehértó halasmedencéinek vize általában 8—8.5 pH között mozog. A víznek hirtelen történő leeresztésével és az erőteljes párolgással kapcsolatosan a sókoncentráció lényegesen megváltozott. A magasabb koncentrációt úgy próbálták túlélni e szervezetek, hogy finom pelliculájukon keresztül burkot választottak ki maguknak, melyben valamennyire védelmet találtak. A burookban történő megújulás után az egyedek kb. 50 százaléka elhagyta ugyan a burkot, más része azonban avval együtt folytatta életét. E jelenség, mint nem állandósult bélyeg jelentkezett az *Euglena granulata* sejteknél, melyek ezáltal mintegy átmenetet képeznek a csupasz, tehát buroknélküli *Euglena* sejt és a végleges burokkal ellátott *Trachelomonas* sejt között.

Készült a szegedi Tudományegyetem Általános Növénytan Intézetében (igazgató: dr. Greguss Pál e. ny. r. tanár).

IRODALOM

1. Kiss István (Léva): Békés vármegye szikes vizeinek mikrovegetációja. I. Orosháza és környéke, Tab. XII—XV.: 390 eredeti rajzzal, 1—3 táblázattal, 3 phot. Folia Cryptogamica, Vol. II., Szeged, 1939:218—266.
2. Szabados Margit: *Euglena* vizsgálatok. *Euglena* Untersuchungen. (I., II. Táblán 89 eredeti rajzzal, (Acta Biologica. Tom. IV, fasc. I. Szeged, 1936:49—95,

TÁBLAMAGYARÁZAT

Tab. I. fig. 1. *Euglena granulata* kocsonyaburkai a benne levő és kibúvó sejtekkel.
fig. 2, 3, 4, 5, 6. Különböző *Euglena granulata* sejtformák.
fig. 7, 8, 9, 10, 11. Különböző kocsonyaburokformák.
Méret: 1000X.

Abb. 1.: Mikroskopisches Bild eines vom Wasserspiegel abgehobenen Membranstückchens. Eine Gruppe von Zellen und Hüllen der *Euglena granulata*, die zum Schutze gegen die angestiegene Salzkonzentration des Wassers eine Gallerthülle entwickelt. Ein Teil der Zellen behält die an der Körperoberfläche ausgeschwitzte Gallerthülle auf sich, wodurch eine an *Trachelomonas similis* Stokes erinnernde Fauna zustande kommt; (siehe bes. die drei oberen Formen), andere Individuen dagegen streifen die lere Gallerthülle ab und setzen ihr Leben als schwärmende *Euglena*-Zellen fort.

Abb. 2—6.: Verschiedene Stadien der Zellentwicklung von *Euglena granulata* vom Auschlüpfen aus der Hülle bis zur vollendeten Schwärmerform.

Abb. 7—11.: Verschiedene Formen der abgestreiften *Euglena*-Hüllen.

ДАНИЕ К РАЗВИТИЮ ЗЕРНИСТОГО ЕВГЛЕЯ

(*Euglena granulata* (Klebs) Lemm.)

М. САБАДОШ

РЕЗЮМЕ

24-го сентября 1949 года в воде спуском убавленного III. рибоводного Сегедского Белого озера мною замечалось „цветение воды“ вызвано зернистым евглеем *Euglena granulata* (Klebs) Lemm и я следила за интересными эволюционными явлениями в клетках.

Помимо молодых родившихся клеток я находила также особей, снабженных характерной для трахеломонасов скорлупой, которых я и в самом деле сначала считала за трахеломонасов. Однако последующие исследования убедили меня, что эта лишь экологическая форма *Euglena granulata*, над которым действием среды и осталось скорлупа студни, образовавшейся при омоложении.

Образование описанной студневой оболочки клеток зернистого евглея отличается от известного по литературе доныне способа.

По моему мнению это явление объясняется следующим: вода бассейна колеблется в общем между pH 8—8,5, а с пуском воды и в связи с последующим сильным испарением (температура воздуха 21° C), концентрация солей возросла, а против повышенной концентрации солей, клетки защищались образованием студневой оболочки и постоянной скорлупы.

BEITRAGE ZUR ENTWICKLUNG DER EUGLENA GRANULATA (KLEBS) LEMM

Von M. SZABADOS

Am 24. September 1949 nahm ich in dem nach der Ablassung des Fischteiches Nr. 3 im Fehértó nur noch etwa 50—60 cm hohen Wasser eine durch *Euglena granulata* (Klebs) Lemm. ausgelöste „Wasserblüte“ wahr und konnte an den Zellen interessante Entwicklungsmomente beobachten.

Ausser den jungen Schwärmerzellen fand ich auch mit der für *Trachelomonas* charakteristischen Schale versehene Individuen, die ich anfänglich wirklich für *Trachelomonas* hielt. Eingehendere Untersuchung überzeugte mich aber davon, dass es sich um eine ökologisch bedingte Form der *Euglena granulata* handelt, die als Folgeerscheinung der ökologischen Einwirkungen die anlässlich der Verjüngung gebildete Gallertschale nicht abgelegt hat (behalten hat).

Die Entstehung der oben erwähnten Gallertschale der *Euglena granulata*-Zellen weicht von der bisher in der Literatur beschriebenen ab. Die Erklärung hierfür scheint mir folgende zu sein: Das Wasser des Beckens hat gewöhnlich ein pH von 8—8,5. Das Ablassen des Wassers und die darauf eintretende starke Verdunstung (Lufttemperatur 21° C) hat ein Ansteigen der Salzkonzentration zur Folge gehabt und gegen diese erhöhte Salzkonzentration schützten sich die Tiere, indem sie eine Gallerthülle, bzw. eine dauernde Schale entwickelten.

