

Jindřich P e r m a n :

## Noví zástupci rodu *Euglena* E h r e n b. ze slizu vláknitých zelených řas (*Chaetophorineae*).

Z katedry botaniky biologické fakulty K. U. v Praze

Príslušníci rodu *Euglena* E h r e n b., ať již barevní nebo apochloričtí, jsou známi z různých životních prostředí: z vody sladké i slané, z tělních dutin některých živočichů a p. Dosud však nebyl popsán žádný druh, který by trvale žil uvnitř vyloučenin jiných živých řas. C h a d e f a u d (1937, 1938) uvádí sice svůj druh *Euglena archaeoplastidiata* také ze slizového útvaru některé tetrasporální řasy, ale udává též, že v kultuře tento druh přechází ihned k volnému životu v povrchových vrstvách živného roztoku.

Během roku 1955 se mi podařilo nalézt dva druhy rodu *Euglena*, jejichž existence je vázána na slizové vyloučeniny vláknitých zelených řas a které nemohou mimo ně po delší dobu žít. Svými specifickými nároky na stanoviště a i morfologií se odlišují od všech dosud známých druhů uvedeného rodu. Proto je popisují jako druhy nové.

Na tomto místě chci poděkovat vedoucímu katedry botaniky profesoru Dr B o h. F o t t o v i za zájem o mou práci, za cenné rady a za poskytnutí těžko dostupné literatury. Asistentu H. E t t l o v i a kolegům P. J a v o r n i c k é m u a T. K a l i n o v i děkuji pak za kontrolní pozorování a technickou pomoc.

V březnu roku 1955 jsem našel ve vzorcích vod z okolí Zbraslavi (leg. K a l i n a) několik kolonií druhu *Chaetophora elegans* (R o t h) C. A. Ag., přisedlých na listech zblochanu *Glyceria fluitans* (L.) R. B r. Kolonie byly různě velké, od mladých, několik desítek  $\mu$  velkých, až po vzrostlé, makroskopicky viditelné kolonie kulovitého tvaru. Uvnitř slizu kolonií, který byl poměrně řídký, jsem našel kromě ložisek klidových stadií *Chlamydomonas* sp. a některých rozsivek celkem ojedinělé buňky některého zástupce rodu *Euglena* E h r e n b. Domníval jsem se nejprve, že jde o náhodný nález některého planktického druhu, který se zde druhotně vyskytl. Avšak prohlížením volné vody (i centrifugátu) téhož vzorku jsem zjistil, že zmíněná *Euglena* se nevyskytuje nikde jinde, než právě ve slizu kolonie *Chaetophora elegans* (R o t h) C. A. Ag.

To se potvrdilo i u vzorků, které jsem několik dní na to nasbíral na označené lokalitě. Byla to malá tůňka, několik desítek m<sup>2</sup> velká, v opuštěné pískovně na jižním okraji obce Zbraslav u Prahy. Pískovna byla již delší čas používána jako místo ke skládání odpadků a popela. Později byla popelem zasypávána i sama tůňka, která v současné době existuje jen jako nepatrná louže, kde ovšem *Chaetophora elegans* (R o t h) C. A. Ag. již nežije.

Protože jsem si byl vědom zániku lokality, pokusil jsem se oba organismy pěstovat v umělých podmínkách. Listy *Glyceria fluitans* (L.) R. B r. s koloniemi *Chaetophora elegans* (R o t h) C. A. Ag. jsem přenesl do nízké porcelánové misky, do větších akvarijních nádob a do Petriho misek. Porcelánová miska a akvarijní nádoby byly doplněny vodovodní vodou. Do sterilních Petriho misek bylo napipetováno po 20 ccm buď roztoku L—C nebo standardního minerálního roztoku a přiložena sádrová destička. Kolonie *Chaetophora elegans* (R o t h) C. A. Ag., obsahující

ve svém slizu zmíněnou euglenu, byly očkovány izolovaně jednak přímo do roztoku, jednak na sádrovou destičku. Dále jsem do každé misky vložil úlomek listu *Glyceria fluitans* (L.) R. B r. s vyrostlými koloniemi *Chaetophora elegans* (R o t h) C. A. Ag. Misky byly uloženy za oknem, exponovaným na sever. Již po týdnu bylo možno pozorovat, že *Chaetophora* ve všech prostředích, kam byla vysazena, hyne a po deseti dnech vymizely všude její makroskopické kolonie. V živných roztocích na Petriho miskách bylo však možno nalézt její zoospory spolu s velmi řídkce se vyskytujícími, kulatými, nepohyblivými buňkami euglen v klidovém stavu. Tam se také na sádrových destičkách objevily asi po čtrnácti dnech po naočkování její malé kolonie (ve standardním roztoku i v roztoku L—C), které se po delší době rozrostly na kolonie téže velikosti, v jakých *Chaetophora* rostla na své přirozené lokalitě.

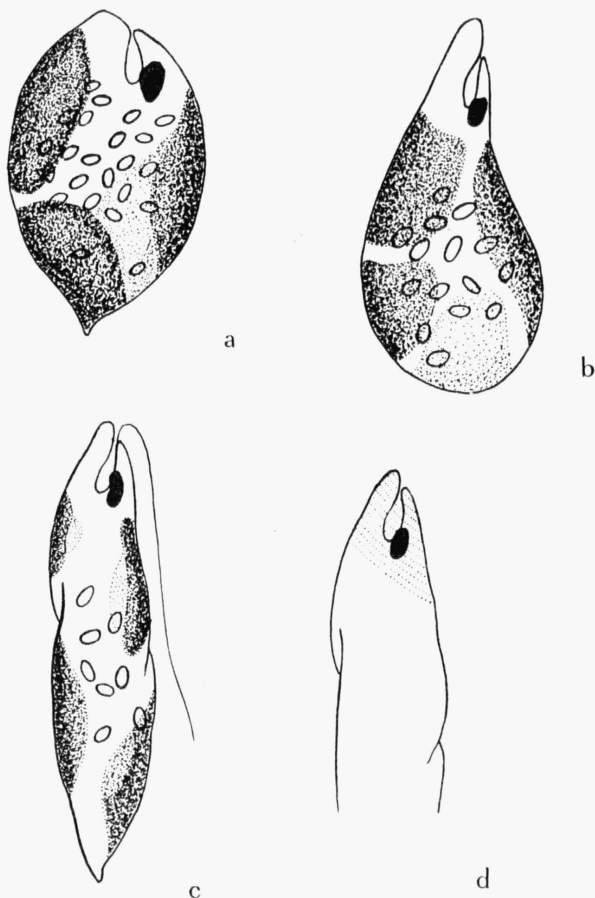
Mikroskopicky bylo zjištěno, že ve slizu těchto kolonií se nachází zmíněná *Euglena* přibližně ve stejném počtu jako v původních přírodních podmínkách (2—11 jedinců v kolonii 1—2 mm v průměru). V té době zmizela již z volného živného roztoku, stejně jako zoospory *Chaetophora elegans* (R o t h) C. A. Ag.

Oba organismy byly v tomto stavu po několik měsíců se značnými obtížemi udržovány ve sbírce kultur kryptogamologického oddělení katedry botaniky biologické fakulty K. U. V srpnu 1955 současně vyhynuly, aniž by se nějak viditelně změnily jejich životní podmínky.

### *Euglena chaetophorina* spec. nova.

Vlastním životním prostředím bičíkovce je sliz kolonie *Chaetophora elegans* (R o t h) C. A. Ag. Mimo toto prostředí se jedinci dostávají jen při zániku kolonie. Uvnitř slizu jsou buňky nejčastěji nepohyblivé, více méně kulatého tvaru, bezbičkaté, někdy přecházející v pohyblivé stadium. Při tom se kulaté buňky poněkud protáhnou, čímž se diferencuje zadní konec buňky (obr. 1a) a vysune se přední část se stigmatem (obr. 1b). V tomto stadiu se pak vytvoří krátký bičík (nepřesahující nikdy délku buňky) a monáda se pak pomalu pohybuje metabolickými pohyby, nikdy neopouštějíc

sliz kolonie zelené řasy. Velmi ohebný periplast se často na povrchu buňky poněkud zaškrcuje (obr. 1c). Rozmnožování se děje podélným dělením v nepohyblivém stavu. Při rozmnožování zřejmě nedochází k tvorbě vlastního slizu. Bylo pozorováno, že přechod jedinců, vzniklých dělením, z nepohyblivého stadia do pohyblivého, neprobíhá postupně, ale že se uvolní naráz celé ložisko



Obr. 1. *Euglena chaetophorina* spec. nova.  
a), b), c) — buňky v různém stupni tvarové metabolie, d) — struktura periplastu.

dceřiných buněk. Tyto buňky se krátkou dobu pohybují v těsném sousedství, později se rozestoupí a žijí dále samostatně.

Tvar: V nepohyblivém stadiu kulatý, v pohyblivém stavu velmi různý, vřetenovitý, hruškovitý, protáhlý, častěji s malým kaudálním výběžkem. Tvarová metabolie značná. Periplast: Velmi ohebný, suchým systémem hladký, v olejové immersii slabě spirálně rýhovaný. Vzdálenost rýh cca 1  $\mu$  (obr. 1 d). Bičík, kratší než buňka, je přítomen jen v pohyblivém stadiu. Chromatofory 3–4, nástěnné, destičkovité, přecházející ze svého středu doprostřed buňky v krátký a tupý výběžek. Pyrenoidy chybějí. Stigma: Poměrně velké (4–6  $\mu$ ), zrnitého vzhledu, umístěné v hyalinní přední části buňky. Paramylon je ve tvaru četných elipsoidních nebo oválných zrněk, velkých 3–3,5  $\mu$ , umístěných nejčastěji ve středu buňky. Pohyb: Pomocí silné tvarové metabolie ve stadiu, kdy není vyvinut bičík, při jeho přítomnosti plaváním. Rozmnožování: Cestou podélného dělení v nepohyblivém stavu. Rozměry: V nepohyblivém stavu je průměr buňky 43–49  $\mu$ , v pohyblivém stavu 54–65  $\times$  10–19  $\mu$ . Lokalita: Malá tůňka v pískovně u Zbraslavi, střední Čechy.

Tento druh se způsobem života poněkud podobá druhu *Euglena archaeoplastidiata* Ch a d e f., liší se však v rozhodujících znacích (počet a tvar chromatoforů, nepřítomnost pyrenoidů, velikost).

Cellulae in statu immobili rotundatae, in statu mobili metabolicae, fusiformes, piriformes, usque ad oblongae. Periplastus tenuis, subtilis spiraliter striatus. Flagellum unum, brevis quam longitudo cellulae. Chromatophores 3–4, parietales, tabuliformes, nonnumquam pateliformes. Pyrenoidi absunt. Stigma 4–6  $\mu$  magnum, aspectu granulato. Grana paramylacea in diametro 3  $\mu$ , ellipsoidea vel obovata, saepe in centro cellulae. Motio metabolica vel flagello. Propagatio divisione longitudinali in statu immobili. Dimensiones: in statu immobili in diametro 43–46  $\mu$ , in statu mobili 54–65  $\times$  10–19  $\mu$ . Habitatio: stagnum parvum in lapidina arenosa apud Zbraslav, Bohemia centralis. Flagellatum intra mucum coloniae algae *Chaetophora elegans* (R o t h) C. A. Ag. vivit.

Koncem června v roce 1955 bylo při průzkumu vod v okolí Horské Kvildy na Šumavě sebráno v prameništi u řeky Vydry větší množství kolonií řasy *Draparnaldia plumosa* (V a u c h.) C. A. Ag., v jejímž slizu jsem našel ojediněle se vyskytující eugleny. Jedinci se způsobem života v podstatě shodovali s předchozím druhem (pokud mohlo být během několikaadenního pozorování zjištěno), avšak ostře se od něho lišili v morfologických znacích, hlavně v tvaru chromatoforu, který v tomto případě byl jeden, zřetelně síťovitého tvaru.

Dosud jsou známy tři druhy rodu *Euglena*, mající síťovitý chromatofor: *Euglena reticulata* S j ö s t e d t., *E. mainxii* D e f l. a *E. limosa* G a r d. Všechny se však liší od popisovaného typu buď ekologií (*E. reticulata*) nebo morfologií (*E. mainxii*, *E. limosa*).

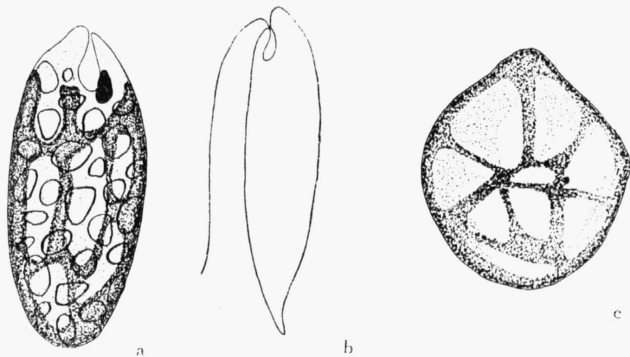
Považuji proto námi nalezené jedince za samostatný druh, dobře definovaný ekologickými nároky i morfologickými znaky.

### ***Euglena chlorodictyon* spec. nova.**

Životním prostředím monády je sliz vláknité řasy druhu *Draparnaldia plumosa* (V a u c h.) C. A. Ag.

Tvar: Oválný, elipsoidní, hruškovitý až kulatý, podle stupně metabolie (obr. 2a). Tvarová metabolie: V bezbičíkatém stavu značná. Je-li vytvořen bičík, tvar monády je protáhlý, se zřetelným kaudálním výběžkem (fig. 2b). Periplast velmi ohebný, suchým systémem i immersii hladký, bez struktury. Bičík, přítomný v pohyblivém stavu, je o něco kratší než buňka. Chromatofor:

Jeden, síťovitý, často přiléhající k periplastu, za živa poměrně špatně viditelný, po maceraci Javelským louhem zřetelný. Pyrenoidy nejsou přítomny. Stigma: velké, zřetelné. Paramylonu je velké množství, ve tvaru nepravidelných nebo poněkud válcovitých zrn. Pohyb: Bez bičíku se monáda pohybuje zřetelně metabolicky, s bičíkem rychle plove šroubovým pohybem. Rozmnožování nebylo pozorováno, ale lze předpokládat, že pro podobnost způsobu života je obdobné jako u předcházejícího druhu. Rozměry: V nepohyblivém stadiu je průměr buňky  $12-15 \mu$ , v pohyblivém stavu měří jedinec  $30-43 \times 9-12 \mu$ . Lokalita: Prameniště při levém břehu řeky Vydry, okolí Horské Kvildy, Šumava.



Obr. 2. *Euglena chlorodictyon* spec. nova.  
a), b) — tvar buňky, c) — tvar chromatoforu.

Cellulae metabolicae, obovatae usque ad piriformes, in statu immobili rotundatae. Periplastus elasticus, sine structura. Flagellum aliquid brevius quam longitudo cellulae, in statu mobili solum adest. Chromatophorus unus, reticulatus, saepe ad periplastum adhaeret. Pyrenoidi absunt. Stigma magnum. Grana paramylacea plurima, formae asymmetricae. Motio metabolica sed flagellum velut tractellum movetur. Propagatio non observata. Dimensiones: in statu immobili in diametro  $13-15 \mu$ , in statu mobili  $30-43 \times 9-12 \mu$ . Habitatio: fons apud fluminem Vydra, prope vicum Horská Kvilda, Šumava, Bohemia australis. Flagellatum intra mucum inter filamenta algae *Draparnaldia plumosa* (V a u c h.) C. A. Ag. solum vivit.

Adresa autora: J. P e r m a n, Praha II, Benátská 2.

#### L i t e r a t u r a

- Bracher, R. (1919): Observation on *Euglena deses*. — Ann. Botany; 33, 129 : 93—108.
- Chadefaud, M. (1937): Anatomie comparée des Eugléniens. — Le Botaniste; 28 : 85—185.
- Chadefaud, M. (1938): Nouvelles recherches sur l'anatomie des Eugléniens: les Péranémines. — Rev. Alg.; 11 : 189—220.
- Gojdics, M. (1953): The Genus *Euglena*. — Madison 1953.
- Hegner, R. W. (1926): The interrelations of Protozoa and the utricles of *Ultricularia*. — Biol. Bull.; 50, 3 : 239—270.
- Huber-Pestalozzi, G. (1955): Das Phytoplankton des Süßwassers. 4. Teil. Binnen-gewässer. — Stuttgart 1955.
- Kiener, W. (1944): Green snow in Nebraska. — Proc. Nebraska Acad. Sci.; 54 th Mtg.
- Prescott, G. W. (1955): Algae of the Panama Canal and Its Tributaries. I. Flagellated Organismus. — The Ohio Journ. of Sci.; 55, 2 : 99—121.
- Prescott, G. W. et Croasdale, H. T. (1937): New or noteworthy fresh water algae of Massachusetts. — Trans. Am. Microscop. Soc.; 56 : 269—282.
- Sjöstedt, L. G. (1925): Om en ny marin *Euglena*-art. — Nuova Notarisia; 271—275.
- Попова, Т. Г. (1951): *Euglenineae* европейского севера СССР. — Споровые растения; 7 : 165—414.
- Попова, Т. Г. (1955): Евгленовые водоросли. Определитель пресноводных водорослей 7: Москва 1955.

И. Перман:

## Новые виды рода *Euglena* Ehrenb. в слизи зеленых волокнистых водорослей (*Chaetophorineae*).

Автор в 1955 году нашел два вида рода *Euglena* Ehrenb., которые живут и размножаются только внутри слизи, среди колоний зеленых волокнистых водорослей. Оба вида отличаются своим местообитанием и морфологическими признаками от всех до сих пор известных видов. Поэтому автор описывает их как новые виды.

### *Euglena chaetophorina* spec. nova

Клетки в неподвижном состоянии имеют округлую форму; в подвижном весьма нестойкая, продолговатая, часто с небольшим каудальным выростком. Большая метаболия тела. Перипласт очень эластичный, в сухой оптике гладкий, наблюдаемый



Обр. 3. *Euglena chaetophorina* spec. nova.  
(Foto Javornický a Perman.)

под иммерсией со слабыми спирально проходящими штрипками. Расстояние между штрипками около 1  $\mu$ . Имеется ли жгутик, то он короче клетки. Хроматофоры расположены у стенок, пластинчатые, иногда в форме блюделка, в количестве 3—4. Пиреноиды отсутствуют. Глазок относительно крупный, часто зернистого вида. Множество эллипсоидных или овальных парамилоновых зерен, величиной в 3—4  $\mu$ , находящихся скорее всего в центре клетки. Движение при помощи метаболии тела или жгутика (если он образован). Размножение: продольным делением в неподвижном состоянии. Размеры: в неподвижной стадии диаметр клеток 43—46  $\mu$ , в подвижной — длина клеток 54—65  $\mu$ , ширина 10—19  $\mu$ . Местонахождение: Песочная яма в окрестности города Збраслава, Средняя Чехия.

Своеобразной животной средой этого жгутиконосца является слизь внутри нитей водоросли *Chaetophora elegans* (Roth) C. A. Ag. Вне этой среды индивиды появляются только при отмирании колонии водоросли, как было доказано некоторыми опытами при культивировании обоих организмов в искусственных питательных растворах. Этот вид по способу жизни отчасти напоминает вид *Euglena archaeoplastidiata* Chad., cf., но отличается от него вполне определенными признаками: в том числе формой хроматофор, отсутствием пиреноидов и величиной клетки.

### *Euglena chlorodictyon* spec. nova

Клетки овальные, эллипсоидные, грушевидные или округлые, в зависимости

от степени метаболии тела. Если образован жгутик, форма клеток продолговатая, с ясным каудальным выростком. Если имеется жгутик, то он в подвижном состоянии немного короче клетки. Перипласт очень эластичный, наблюдаемый же под иммерсией гладкий, без структуры. Хроматофор один, в форме сетки, часто прилегающий к перипласту. Пиреноиды отсутствуют. Глазок крупный, ясный. Большое число парамилоновых зерен, неправильной формы. Движение при помощи метаболии или вигтообразно при помощи жгутика. Деление не наблюдалось. Размеры: в неподвижном состоянии диаметр клетки 12—15  $\mu$ , в подвижной стадии длина клетки 30—40  $\mu$ , ширина 9—12  $\mu$ . Местонахождение: источник при реке Выдра близ поселка Горная Квильда, в горах Шумавы, Южная Чехия.

Этот вид живет в слизи зеленой водоросли *Draparnaldia plumosa* (Vauch.) C. A. Ag.

До сих пор известны три вида рода *Euglena* Ehrenb., имеющие хроматофор

в форме сетки: *Euglena reticulata* Sjöstedt, *E. mainxii* Defl. и *E. limosa* Gard. Но они все отличаются от описываемого вида, или экологией (*E. reticulata*), или морфологией (*E. mainxii*, *E. limosa*).

Поэтому автор считает индивиды, живущие в слизи водоусли *Draparnaldia plumosa* (Vaucl.), C. A. Ag. членами самостоятельного вида, хорошо определяемый по своим специфическим требованиям к условиям жизни и по морфологическим признакам.

J. Perman:

## Neue Arten der Gattung *Euglena* Ehrenb. aus der Gallerte fadenförmiger Grünalgen (*Chaetophorineae*).

Der Verfasser hat im Jahr 1955 zwei Arten der Gattung *Euglena* Ehrenb. gefunden, die in der Gallerte zwischen den Fäden in den Kolonien einiger grüner Fadenalgen leben und sich dort vermehren. Diese zwei Arten unterscheiden sich durch ihre Lebensweise und morphologischen Merkmale von den bis jetzt bekannten Arten; der Verfasser beschreibt sie daher als neue Arten.

### I. *Euglena chaetophorina* nov. sp.

Gestalt der Zelle: im unbeweglichen Zustand kugelig, im beweglichen Zustand verschieden gestaltet — spindelförmig, birnförmig, gestreckt, öfter mit einem kleinen kaudalen Fortsatz versehen. Die Zellen sind sehr metabolisch. Der Periplast ist sehr biegsam; mit einem Trockensystem beobachtet ist er glatt, aber mit einer Ölimmersion gesehen ist er leicht spiralg gestreift. Der Abstand der einzelnen Streifen beträgt ca 1  $\mu$ . Falls eine Geissel vorhanden ist, so ist sie kürzer als die Zelle. Es sind 3—4 wandständige, scheibenförmige Chromatophoren vorhanden, die manchmal auch schüsselförmig sein können. Pyrenoide fehlen. Das Stigma ist verhältnismässig gross und hat manchmal ein körniges Aussehen. Paramylon in Form ellipsoider oder ovaler Körner von 3  $\mu$  Grösse, die meistens in der Mitte der Zelle angehäuft sind. Die Bewegung erfolgt durch Metabolie oder mittels einer Geissel. Die Vermehrung geschieht durch Längsteilung im unbeweglichen Zustand. Grösse: im unbeweglichen Zustand messen die Zellen 43—46  $\mu$ , im beweglichen Zustand 54—65  $\times$  10—19  $\mu$ . Fundort: ein kleiner Tümpel in einer Sandgrube bei Zbraslav (in der Nähe von Prag), Mittelböhmen. Die eigene Umwelt des genannten Flagellaten ist die Gallerte zwischen den Fäden der Kolonien von *Chaetophora elegans* (Roth) C. A. Ag. Aus dieser Umwelt kommen einzelne Individuen nur nach dem Absterben der Kolonien der genannten Alge heraus, was an einigen Experimenten durch Züchten der beiden Organismen in künstlichen Nährlösungen bestätigt wurde.

Diese Art ist durch ihre Lebensweise der Art *Euglena archaeoplastidiata* Ch a d. ähnlich, unterscheidet sich aber von dieser in massgebenden Merkmalen (Zahl und Gestalt der Chromatophoren, Abwesenheit der Pyrenoide, Grösse der Zellen).

### II. *Euglena chlorodictyon* nov. sp.

Gestalt der Zelle: oval, ellipsoidisch, birnförmig bis kugelig, je nach dem Grad der Metabolie. Im unbeweglichen Zustand sind die Zellen sehr metabolisch. Falls eine Geissel vorhanden ist, so ist die Gestalt der Monade gestreckt, mit einem deutlichen kaudalen Fortsatz. Die Geissel ist etwas kürzer als die Zelle. Der Periplast ist sehr biegsam und ohne Struktur, auch mit Ölimmersion ist keine Struktur wahrnehmbar. Es ist nur ein netzförmiger Chromatophor vorhanden, der dem Periplast fest anliegt. Pyrenoide fehlen. Das Stigma ist gross und deutlich. Eine grosse Anzahl von Paramylonkörnern unregelmässiger Gestalt ist vorhanden. Die Bewegung geschieht durch Metabolie oder durch ein schraubenförmiges Schwimmen mittels einer Geissel. Vermehrung wurde nicht beobachtet. Grösse der Zellen: im unbeweglichen Zustand 12—15  $\mu$ , im beweglichen Zustand 30—43  $\times$  9—12  $\mu$ . Fundort: eine Quelle beim Fluss Vydra in der Nähe des Ortes Horská Kvilda im Böhmerwald, Südböhmen.

Diese Art lebt in der Gallerte der Grünalge *Draparnaldia plumosa* (Vaucl.) C. A. Ag. Bislang sind drei Arten der Gattung *Euglena* bekannt, die einen netzförmigen Chromatophoren besitzen: *E. reticulata* Sjöstedt, *E. mainxii* Defl., *E. limosa* Gard. Alle diese genannten Arten unterscheiden sich von der beschriebenen Art entweder ökologisch (*E. reticulata*), oder morphologisch (*E. mainxii*, *E. limosa*). Der Verfasser sieht die Individuen, die in der Gallerte von *Draparnaldia plumosa* (Vaucl.) C. A. Ag. leben, als selbständige Art an, die durch ihre ökologischen Ansprüche und morphologischen Merkmale gut definiert ist.