

Euglena spirogyra

Autors: Montserrat Falcó
Olga Moreno



Generalitat de Catalunya
Departament d'Ensenyament
Direcció General
d'Ordenació Educativa
Centre de Documentació
i Experimentació de Ciències

Pg. de la Vall d'Hebron, 64-70
08023 BARCELONA
Tel. 417.68.75/417.67.70

FITXA SISTEMÀTICA

Tipus: Euglenòfits o Flagel·lats

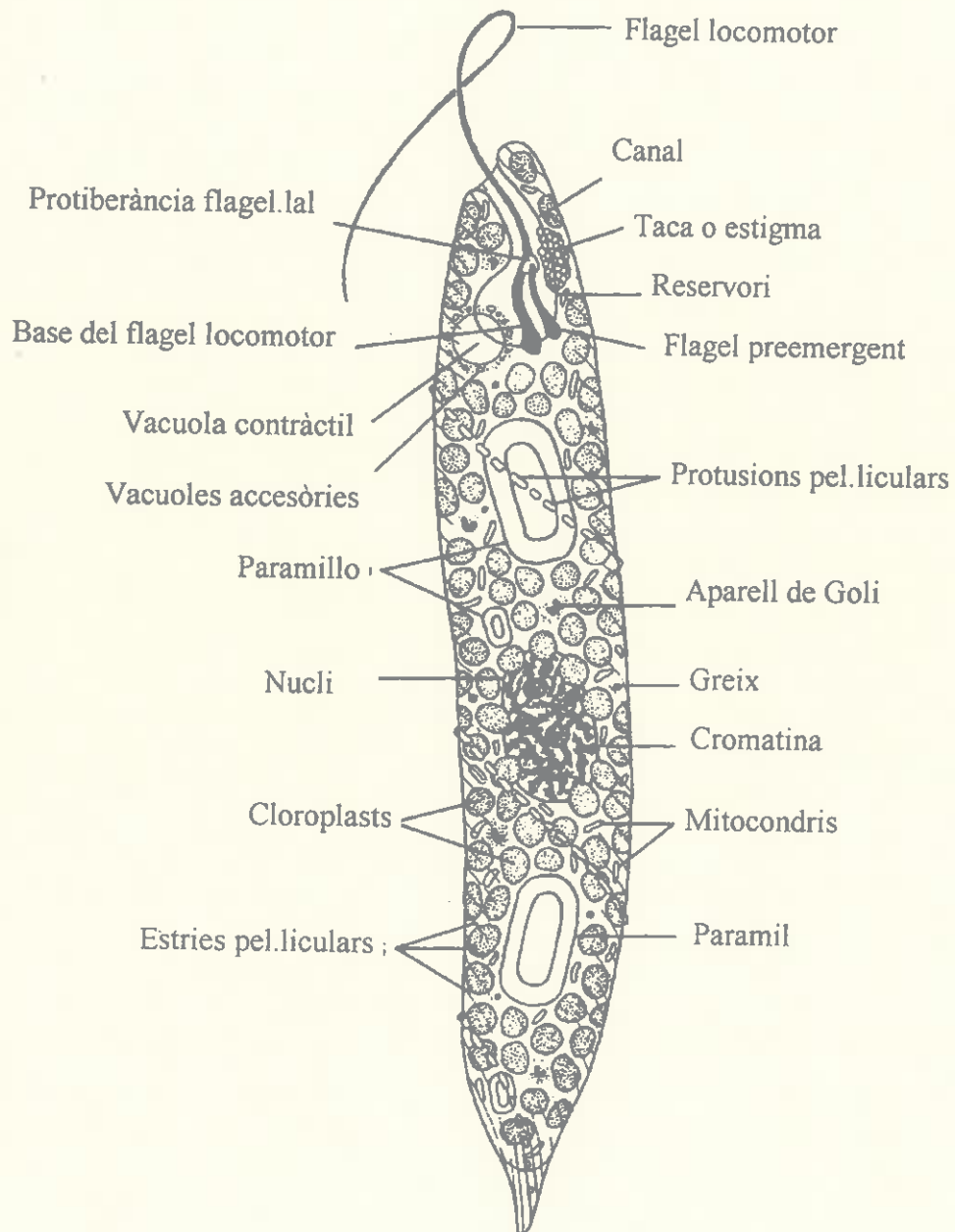
Classe: Euglenofícies

Ordre: Euglenals

Família: Euglenàcies

Gènere: Euglena

Espècie: E. spirogyra



MORFOLOGIA I GENERALITATS

Les euglenals són un grup d'algues unicel·lulars flagel·lades relativament grans, (Euglena spirogyra ho és especialment: 80-180 micres de longitud), i d'estructura complicada, que viuen principalment a les aigües dolces. No canvien gaire de forma i totes són verdes.

El recobriment cel·lular no és pas de cel·lulosa sinó que està compost, en bona part, de proteïna en forma d'un material fibril·lar molt resistent, disposat en forma de bandes o tires que presenten sutures entre sí, i que són vistes al microscopi com línies de disposició helicoidal. Precisament l'espècie E. spirogyra es caracteritza per la prominència d'aquestes bandes espirals i pels relleus cònics de la pel·lícula. Mentre que la majoria d'espècies del grup són, pel que fa a aquestes bandes, dextrogires o bé levogires, E. spirogyra presenta individus dextrogirs i d'altres levogirs. Aquestes bandes contenen també lípids (12%) i glúcids (8%). Tenen doncs ben poc a veure amb la coberta cel·lulòsica de la major part de les plantes, que és predominantment glucídica.

Vora aquesta pel·lícula o recobriment cel·lular, i sovint sota les estries, hi ha nombroses vesícules que poden abocar llur secreció mucosa de mucopolisacàrids a l'exterior per obertures no permanents situades a les estries. Es veuen al microscopi òptic prèvia tinció amb iode.

Les euglenals tenen, de forma característica, dos flagels de gruix extraordinari, ja que és com si estiguessin recoberts de feltre. Això es deu a que el flagel està tot ell recorregut per una banda de cilis en espiral. En el gènere Euglena un dels dos flagels és molt curt i no arriba a sortir de la cavitat; en aquests casos, el flagel més llarg és el principal i el més curt el secundari. Els flagels surten d'una invaginació en forma de cripta, situada a la part apical de la cèl·lula, envoltada de vesícules contràctils.

El cos de les euglenes presenta polaritat i a la part anterior, la dels flagels, hi trobem un estigma ocular relativament gran, amb un màxim d'absorció a 430 i 500 nm. Els cloroplasts són de forma variada i presenten clorofil·la a i b, juntament amb β -carotè i diverses xantofil·les, i també, moltes vegades, pirenoïdes. El producte hidrocarbonat de reserva produït per la fotosíntesi, és el paramil (beta 1,3 glucà), que forma cossos de forma diversa i grandària considerable, en el citoplasma, fora del cloroplast, i són fàcilment observables per llur birefringència.

NUTRICIÓ

Els euglenòfits presenten una gran varietat de tipus de nutrició. Fins i tot algunes espècies poden canviar el tipus d'alimentació, segons les condicions ambientals. Les espècies verdes són fotosintetitzadores, però totes presenten heterotrofia en major o menor grau, és a dir necessiten, poden utilitzar, substàncies orgàniques elaborades, existents en el medi. Per això no són rares les que poden créixer a l'obscuritat, si hi ha prou matèria orgànica al medi. Es a dir, són heteròtrofs facultatius.

REPRODUCCIÓ

El nucli de les euglenes presenta algunes característiques ben curioses: totes les espècies presenten al seu interior bacteris vius. Aquest nucli és sempre ben visible i duu un o diversos nucleols.

Les cèl·lules presenten també Aparell de Golgi, mitocondries i altres òrgans propis de les algues. Sovint trobem les mitocondries agrupades vora la membrana cel·lular

Tenen cromosomes nombrosos, de 15 a 177, segons les espècies, i relativament llargs. Per altra banda els cromosomes continuen en condensació durant la interfase. Hom no coneix en el grup la reproducció sexual. La reproducció es realitza per escissió longitudinal

ECOLOGIA

Són abundants en sistemes aquàtics rics en matèria orgànica. Viuen nedant activament en les aigües lliures i, en part, són responsables del color verd que presenten.

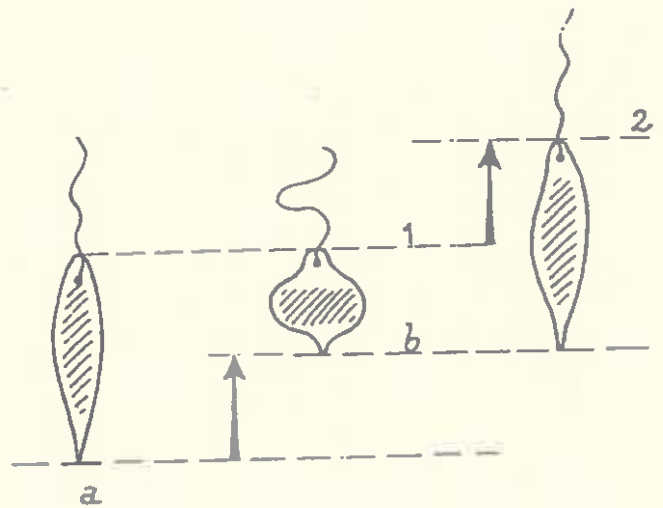
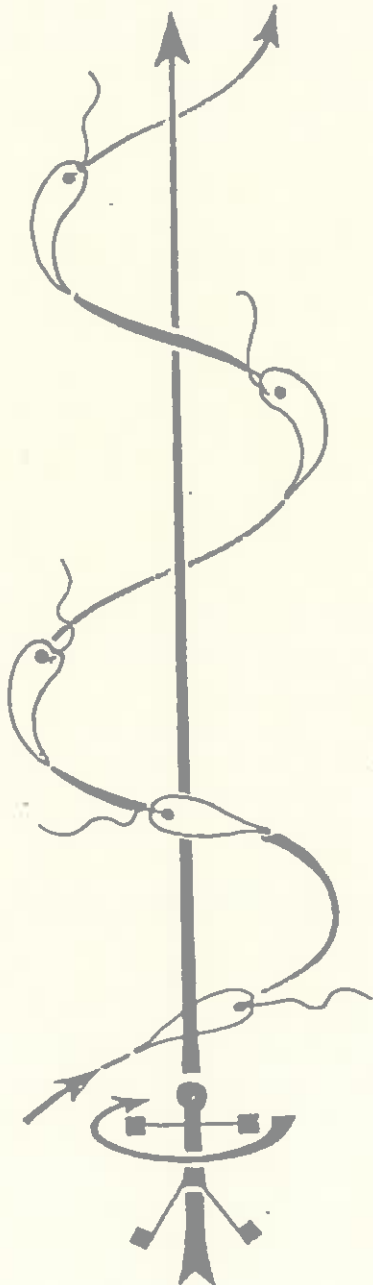
Mentre que la majoria d'espècies són planctòniques, n'hi ha també en el bentos i en el nèuston.

La majoria també viuen sobre els sediments dels llacs, estanys, bassals, rius rics en residus orgànics, aigües costaneres properes a abocadors urbans, etc.

COMPORTAMENT I OBSERVACIONS A FER

El comportament de les euglenes ha estat molt estudiat, motiu pel qual és fàcil trobar informació sobre gairebé qualsevol tema que hom vulgui esbrinar.

Pel que fa al moviment les euglenes poden desplaçar-se de dues formes: o bé nedant activament amb el flagel (que va per davant i "arrossega" l'alga), o bé reptant sobre les superfícies (moviment observat freqüentment entre porta-i-cobre-) mitjançant contraccions del cos. La natació amb el flagel resulta helicoidal (l'estigma ocupa sempre una posició exterior), i cal dir que és levogira per a un observador que veïés progressar l'euglena cap a ell.



A dalt, moviment de reptació de l'euglena.

A l'esquerra, desplaçament levogir en la natació de l'euglena.

El fototropisme de les euglenes depèn de ritmes interns i, en el fons, de la temperatura. D'una manera qualitativa hom pot realitzar algunes experiències:

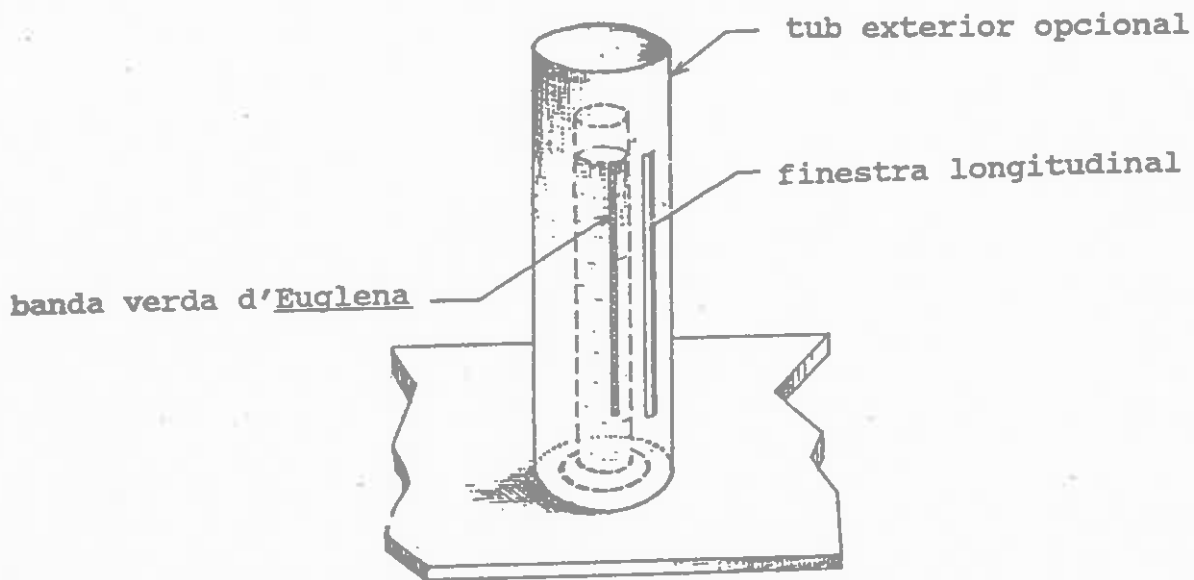
- a) - Col·locar una mica d'aigua "verda" rica en euglenes en un recipient amb aigua.
 - Deixar aquest cultiu davant d'una finestra.
 - Al cap d'unes hores hom pot constatar que les euglenes formen una fina pel·lícula verda del costat de la llum i prop de la superfície (en resposta a la intensitat de la llum i, al mateix temps, a la concentració d'oxigen.

- b) - Posar en un tub d'assaig un cultiu ric en euglenes ("verd"). Tapar el tub amb paper opac deixant però, una estreta finestra longitudinal i posar-ho, tot plegat, en un lloc il·luminat.
 - 24 hores després retirar el paper de protecció; observarem que les euglenes estan aplicades contra la finestreta que hem deixat. (veure pàg 6)

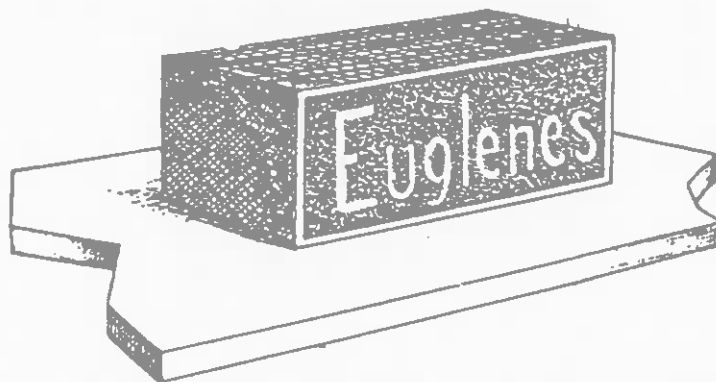
- c) Si la llum és molt intensa la reacció fototròpica resulta negativa. Això es pot comprovar amb un cultiu abundant en euglenes, en el que hi hagi suficient material (detritus) al fons per a servir d'amagatall a les euglenes. Si hom el posa a ple sol, l'aigua del cultiu es "decolora" perquè les euglenes passen a refugiar-se entre els detritus o en el fang del fons.

L'observació al microscopi ha d'incloure, a més de les particularitats del moviment, d'una manera especial la morfologia, l'estructura de la pel·lícula (bandes, estries, relleu...), nucli, flagel (el llarg, ja que el curt no es veu), estigma, cloroplasts i pirenoids, grans de paramil, inclusions citoplasmàtiques, etc.

EXPERIENCIES SOBRE EL FOTOTROPISME DE LES EUGLENES



(Ve de pàgina 5).



Hi ha una altra experiència per tal de veure el fototropisme d'Euglena.

Col·locar una mica de cultiu d'Euglena dins l'aigua d'un recipient de vidre, per exemple un petit aquari. Recobrim les parets de l'aquari amb paper negre, però retallem i deixem sense cobrir per una cara, les lletres de la paraula "Euglena", per exemple. Posem l'aquari prop de la llum i esperem 24 hores. Passat aquest temps traiem l'aigua i traiem el paper negre. El mot Euglena apareix dibuixat al vidre, de color verd.

Així veiem que les euglenes són com atretes per la llum, és a dir les seves reaccions fototròfiques són positives.

Però no sempre és així ja que si la intensitat de la llum és molt forta (de 5.000 a 10.000 lux), les reaccions esdevenen negatives i les euglenes "fugen" de la llum.

MANTENIMENT I CULTIU

Com que són heteròtrofs facultatius, les euglenes poden ser cultivades en els medis clàssics dels ciliats (vegi's el cultiu dels paramecis), però són especialment adequats els medis procedents de la decocció de terra de jardí que faciliten un "amagatall" a les euglenes i, al mateix temps, permeten mantenir una colònia bacteriana suficient per a les freqüents relacions de simbiosi que moltes euglenes presenten. Els medis més clàssics són:

Medi núm 1

- En un flascó que pugui anar a l'autoclau posar una capeta d'1 cm de terra de jardí (de reacció alcalina), i cobrir amb una columna de 10 cm d'aigua destil.lada.
- Esterilitzar a 121°C durant 20 min. Repetir la mateixa operació passades 24 hores.
- 24 hores més tard (quan el pH ja serà de 7 a 8) hom diluirà una mica d'aquest medi (procurant incloure-hi també una mica de terra) en aigua destil.lada, fins aconseguir un color clar i daurat i una transparència manifesta. Esterilitzar de nou si cal.
- En el moment de sembrar-hi les euglenes, és recomanable afegir-hi uns grans d'arrós integral (com en els cultius de protozous).

Medi núm 2

- peptona seca de carn 5 g
- glucosa 5 g
- àcid cítric 2 g
- SO_4Mg 0,2 g
- $\text{PO}_4\text{H}_2\text{K}$ 0,5 g en 1 litre d'aigua dest.

Medi núm 3

- SO_4Mg 0,5 g
- $\text{PO}_4\text{H}_2\text{K}$ 0,1 g
- $(\text{NH}_4)_2$ 0,1 g i traces de SO_4Fe en 1 litre d'aigua destil.lada.

BIBLOGRAFIA

- SIRE, M. Les élevages des petits animaux. (Vol. 1). Paris:
Editions Paul Lechevalier. 1.967.
- VV.AA. Història natural dels Països Catalans. (Vol. 4).
Barcelona: Enciclopèdia Catalana S.A. 1.985.
- WESTPHAL, A. Zoologia especial. Protozoos. Barcelona: Ediciones
Omega S.A. 1.977.