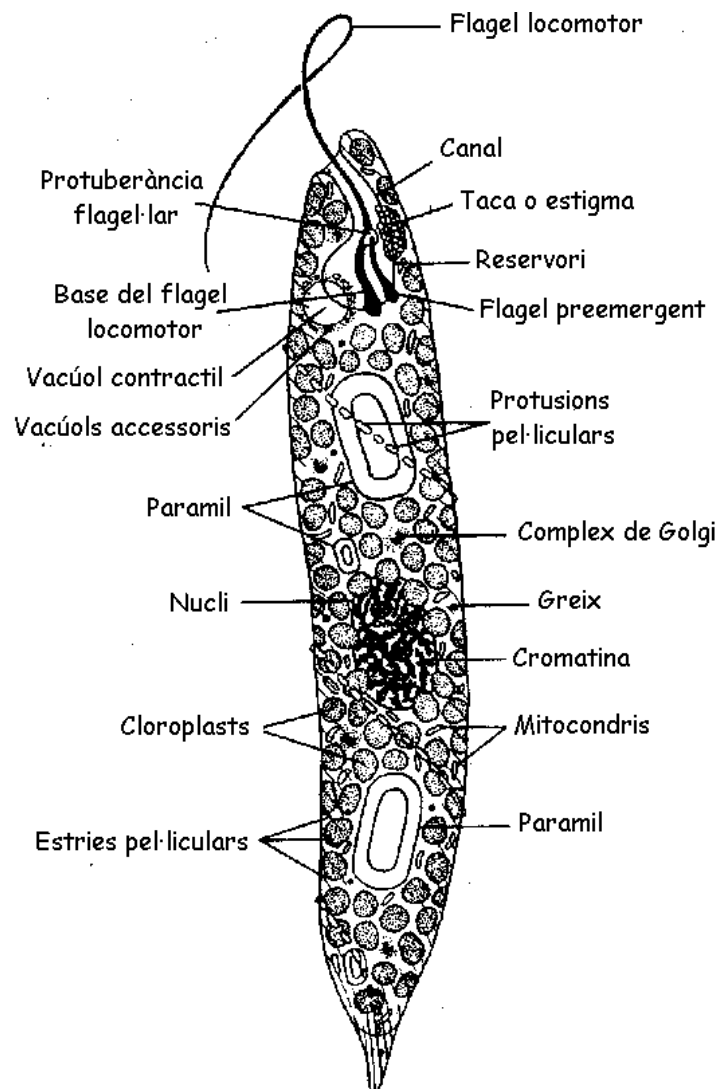
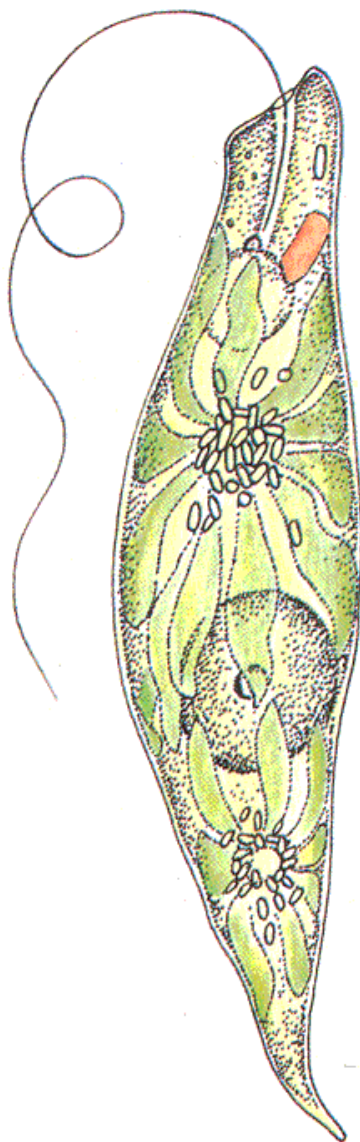


Euglena spirogyra

Fitxa sistemàtica

- Tipus: Euglenòfits o Flagel·lats
- Classe: Euglenofícies
- Ordre: Euglenals
- Família: Euglenàcies
- Gènere: *Euglena*
- Espècie: *E. spirogyra*



Dibuix de "Història Natural dels Països Catalans"
Vol-4 Enciclopèdia Catalana Barcelona 1985.

Característiques generals i morfologia

Les euglenals són un grup d'algues unicel·lulars flagel·lades relativament grans (l'*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 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 si, 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 de les espècies del grup són, pel que fa a aquestes bandes, dextrògires o bé levògires, l'*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 de cel·lulosa de la major part de les plantes, que és predominantment glucídica.



Figura 2.- Imatge de l'*Euglena* al microscopi òptic.

Vora aquesta pel·lícula o recobriment cel·lular, i sovint sota les estries, hi ha nombroses vesícules que poden abocar la 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, com a forma característica, dos flagels de gruix extraordinari, ja que és com si estiguessin recoberts de feltre. Això és a causa que el flagel està 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 de 430 a 500 nm. Els cloroplasts són de forma variada i presenten clorofil·la a i b, juntament amb betacarotè i diverses xantofil·les, i també moltes vegades pirenoïdes. El producte glucídic 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 la seva birefringència.

Figura 3. Situació de l'estigma ocular en una euglena.

Ecologia

Les *Euglenes* són abundants en els 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. També viuen sobre els sediments dels llacs, estanys, bassals, rius rics en residus orgànics, aigües costaneres properes a abocadors urbans, etc.

Funcions de nutrició

Els euglenòfits presenten una gran varietat de tipus de nutrició. Fins i tot algunes espècies poden canviar de tipus d'alimentació segons les condicions ambientals. Les espècies verdes són fotosintetitzadores, però totes presenten heterotròfia en major o menor grau, és a dir, 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 en el medi. És a dir, són heteròtrofs facultatius.

Funcions de reproducció

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

Les cèl·lules presenten també complex de Golgi, mitocondris i altres orgànuls propis de les algues. Sovint trobem mitocondries agrupats prop de la membrana cel·lular.

Tenen cromosomes nombrosos, de 15 a 177, segons l'espècie, i són relativament llargs. Per altra banda els cromosomes continuen en condensació durant la interfase. No es coneix en el grup la reproducció sexual. La reproducció es realitza per escissió longitudinal.

Manteniment i cultiu

Com que les euglenes són heteròtrofes facultatives, poden ser cultivades en els medis clàssics dels ciliats (com el del cultiu dels paramécis) però són especialment adequats els medis procedents de la decocció de terra de jardí que faciliten un “amagatal” 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 nº 1:

- En un flascó que pugui anar a l'autoclau, posar-hi una capa fina, més o menys d'1 cm, de terra de jardí (de reacció alcalina), i cobrir-ho amb una columna d'uns 10 cm d'aigua destil·lada.
- Esterilitzar el flascó a 12°C durant 20 minuts. Repetir la mateixa operació al cap de 24 hores.
- 24 hores més tard (quan el pH ja serà de 7 a 8) es diluirà una mica d'aquest medi (procurant incloure-hi també una mica de terra) en aigua destil·lada, fins a 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'arròs integral (com en els cultius de protozous).

Medi nº2:

Ingredient	Quantitat
Peptona seca de carn	5 g
Glucosa	5 g
Àcid cítric	2 g
SO ₄ Mg	0,2 g
PO ₄ H ₂ K	0,5 g

Diluir els ingredients en 1 litre d'aigua destil·lada.

Medi nº3:

Ingredient	Quantitat
SO ₄ Mg	0,5 g
PO ₄ H ₂ K	0,1 g
(NH ₄) ₂	0,1g

Diluir els ingredients en 1 litre d'aigua destil·lada i afegir-hi traces de SO₄Fe

Comportament i observacions a fer.

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

Pel que fa als moviments les euglenes es poden desplaçar 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 portaobjectes i cobreobjectes) 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.

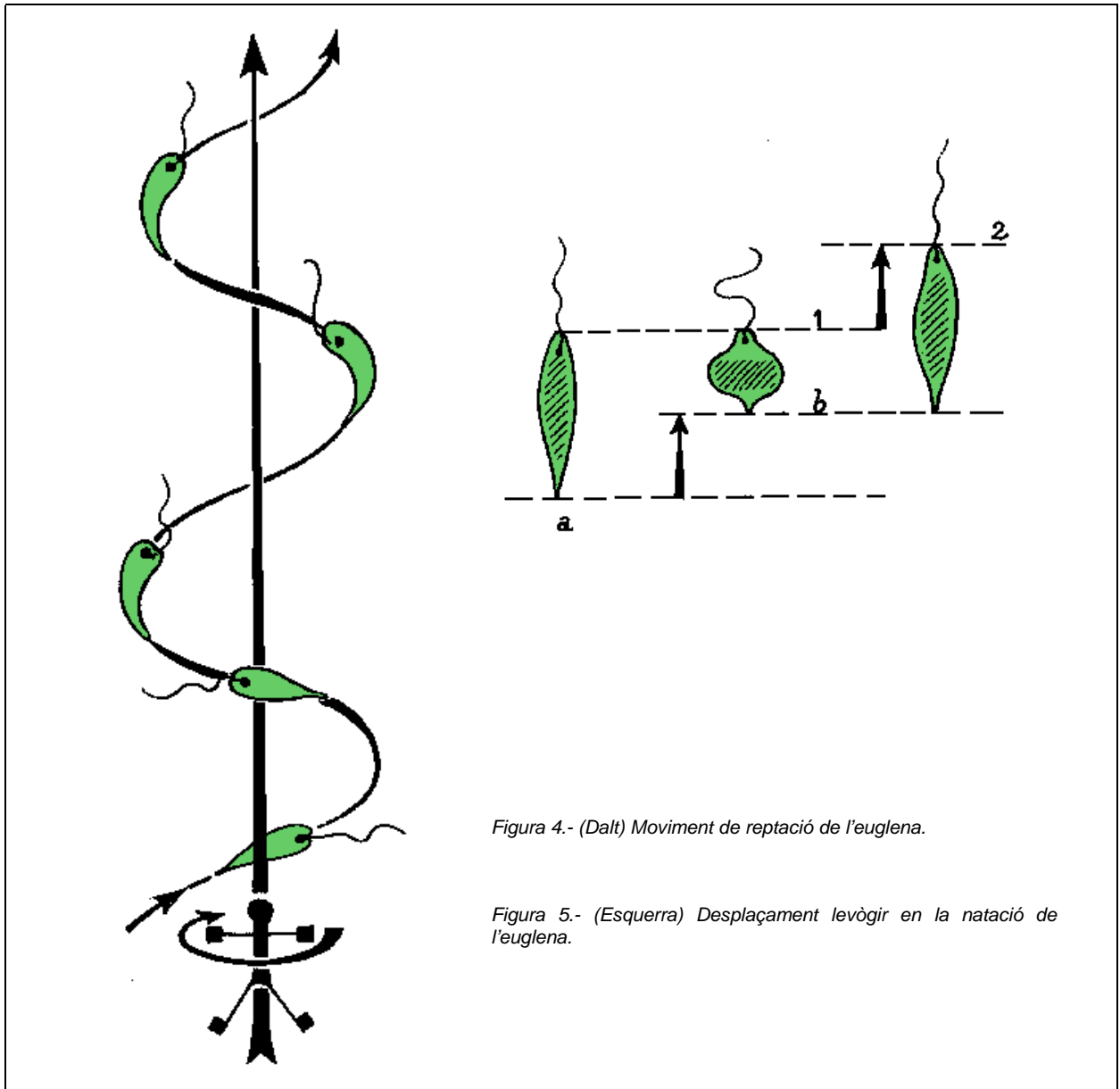


Figura 4.- (Dalt) Moviment de reptació de l'euglena.

Figura 5.- (Esquerra) Desplaçament levògira 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 es poden realitzar algunes experiències:

- Col·locar un cultiu d'euglenes en un recipient amb una mica d'aigua. Deixar aquest cultiu davant d'una finestra. Al cap d'unes hores es pot constatar que les euglenes formen una fina pel·lícula verda al 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).
- Posar en un tub d'assaig un cultiu ric en euglenes (cultiu de color verd). Tapar el tub amb paper opac (per exemple, paper d'alumini) deixant, però, una estreta finestra longitudinal i posar el tub en un lloc il·luminat. 24 hores després, al retirar el paper de protecció observem que les euglenes estan aplicades contra la finestreta que hem deixat (figura 6).

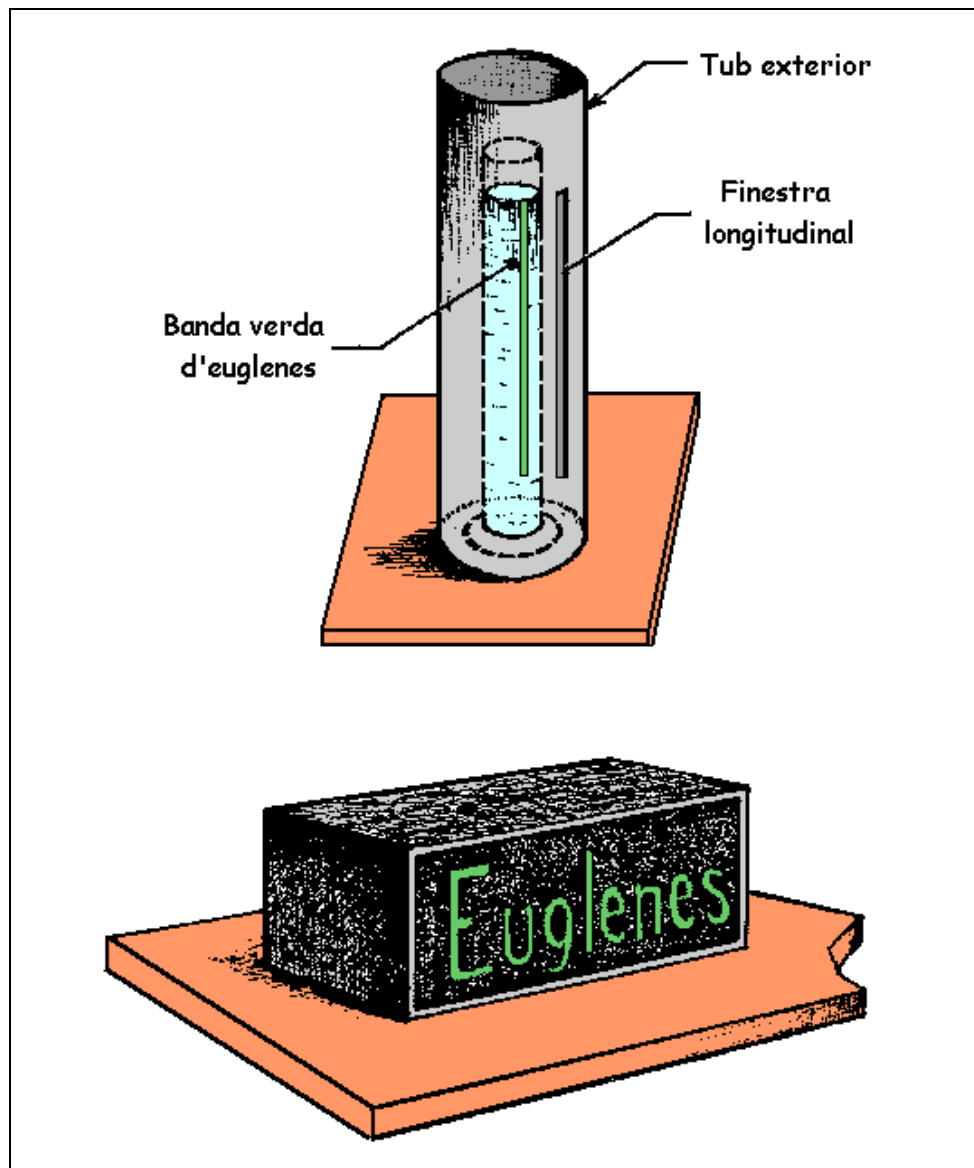


Figura 6.- Esquema del muntatge per a l'observació del fototropisme.

- Si la llum és molt intensa la reacció fototròfica resulta negativa. Això es pot comprovar amb un cultiu abundant en euglenes, en el qual hi hagi suficient material (detritus) al fons

per servir d'amagatall a les euglenes. Si es 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.

- Hi ha una altra experiència per veure el fototropisme de l'euglena. Cal col·locar una mica de cultiu d'euglena dins de 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 en 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 el paper negre. El mot "Euglena" apareix dibuixat de color verd a la paret del vidre (figura 6).

Així s'observa que les euglenes són atretes per la llum, és a dir, les seves reaccions fototròfiques són positives (sempre i quan la intensitat de la llum no sigui molt forta (entre 5.000 i 10.000 lux) ja que aleshores esdevenen negatives i les euglenes fugen de la llum)

L'observació al microscopi ha d'incloure, a més de les particularitats del moviment, d'una manera especial morfologia, estructura de la pel·lícula (bandes, estries, relleu...), nucli, flagel (només es veu el llarg), estigma, cloroplasts i pirenoïds, grans de paramil, inclusions citoplasmàtiques, etc.

Bibliografia:

- | | |
|--------------|---|
| SIRE, M. | <i>Les éleveges des petits animaux.</i> Vol-1. Editions Paul Lechevalier. París. 1967. |
| AAVV. | <i>Història Natural dels Països Catalans.</i> Vol-4 Enciclopèdia Catalana Barcelona 1985. |
| WESTPHAL, A. | <i>Zoologia especial. Protozoos.</i> Ediciones Omega S.A. Barcelona. 1977. |