

ELS MOL·LUSCS MARINS (I)

Roser Campeny
Comissió de Melacologia
de la Secció de Ciències Naturals
(Museu Municipal Mataró)

la seva biologia

El grup dels molluscs, per la gran quantitat d'espècies que engloba, és el segon del regne animal en extensió (el primer lloc és ocupat pels artròpods).

Com passa sovint en grups grans i que han tingut èxit en la seva evolució, els molluscs ocupen els ambients més diversos adaptant-se a quasi totes les condicions de vida: en trobem al mar (a grans profunditats i a la superfície), a l'aigua dolça i en ambients terrestres ben diferents.

La seva mida també varia molt, trobant-se entre ells els invertebrats més grans (alguns calamars arriben a fer 30 metres de longitud).

Aquí només tractarem els molluscs marins, és a dir, deixarem els terrestres i els d'aigua dolça.

Aquests animals marins utilitzen brànquies per a respirar. Aquestes brànquies, que agafen formes diverses i es troben en diferent nombre a cada un dels grans grups de molluscs, s'encarreguen de filtrar aigua. L'oxigen transportat per l'aigua filtrada passa a la sang del mollusc i, transportat per aquesta, oxigena els diversos òrgans. Per a poder fer això, la brànquia està intensament recorreguda per petits capilars.

moure's fan circular l'aigua, carregada d'aliments, que travessa els porus branquials. Les partícules alimentàries queden retingudes pels cilis a la superfície de la brànquia, d'on passen a la boca. En el curs de la circulació de l'aliment hi ha una selecció, de manera que les partícules massa grosses i la sorra cauen abans d'arribar a la boca.

Aquests animals són capaços de filtrar extraordinàries quantitats d'aigua, cosa que ha fet que adquirissin importància en estudis i fenòmens relacionats amb la contaminació marina. Alguns bivalvs poden acumular gran quantitat de productes tòxics (que han ingerit per filtrat de masses d'aigua) en el seu interior, i esdevenir tòxics per a qui se'ls mangi. Poden ser utilitzats per a conèixer quins tipus de contaminants hi ha en una determinada zona. També han estat utilitzats, en algunes experiències, per a netejar l'aigua d'un lloc concret, tan gran és la seva capacitat filtradora.

Però no és pas aquest l'únic tipus d'alimentació que trobem. Alguns cargols es passegen per sobre de corals, algues i roques rascant-se la superfície amb la ràdula (espècie de llengua amb petites dents), i desprenent partícules que són ingerides.

Altres cargols són autèntics caníbals que ataquen altres molluscs i se'ls mengen. Com que quasi tots els molluscs, excepte els cefalòpads (sèpies, pops, calamars) i algun altre grup, tenen closca protectora, és necessari salvar l'obstacle que aquesta representa abans d'ingerir-ne el contingut. Els animals que presenten aquest tipus d'alimentació poden segregar substàncies que arriben a fer un forat a la closca de l'animal atacat, i per aquest forat tenen accés a l'interior.

Hi ha un grup de bivalvs que s'alimenta de fusta. Els membres d'aquest grup excaven galeries i poden arribar a ser perillosos per als vaixells.

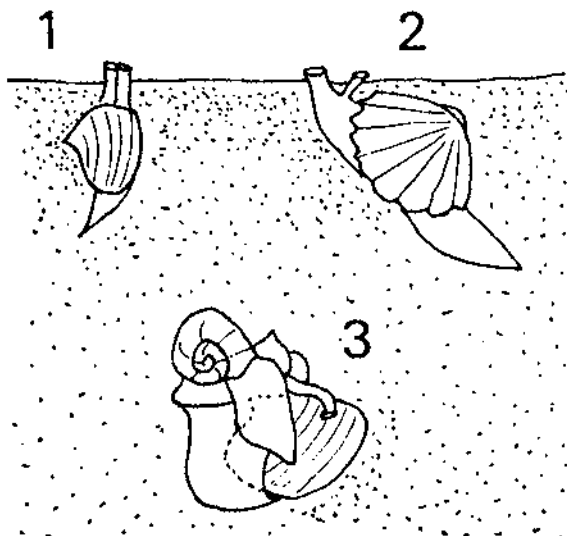


FIGURA 1

Diversos molluscs que viuen dins del sediment: 1.- Venus i 2.- Cardium xuclant aigua amb partícules alimentàries pel sifon inhalant i expulsant-la, un cop filtrada, pel sifó exhalant. 3.- Natica atacant a una Venus.



FIGURA 2

Dos opistobranquis (Hermisenda) sobre una colònia d'hidroïdeus que els serveix d'aliment. Noteu el contrast de tonalitat de les diverses zones del seu cos.

Aquesta acció de filtrat és aprofitada per alguns grups de molluscs per a alimentar-se. D'això en trobem exemples nombrosos en els bivalvs (petxines). En aquests, la superfície externa de les brànquies està recoberta per cilis que al

Existeixen uns altres bivalvs, els litòfags, que trobem en forats fets a les pedres. No és pas que mengin pedra, com sovint es creu (el mateix nom de litòfags és testimoni d'aquest error), sinó que viuen dins dels forats que fan amb substàncies que ataquen la pedra.

Els cefalòpads, per altra part, són animals depredadors que poden menjar crustacis (principalment) i altres éssers marins.

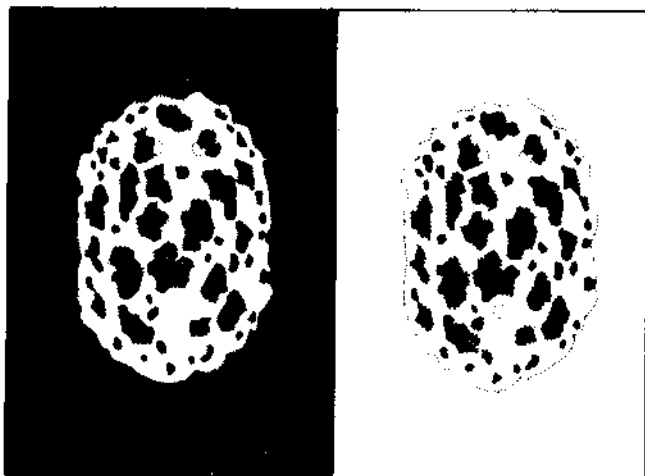


FIGURA 3

La coloració de l'opistobranquí *Peltodoris atramaculata* fa que l'animal sigui críptic sobre el seu substrat natural, l'esponja *Petrosia ficiformis*, tant si aquesta és terrosa, color que li confereixen les seves algues simbiotes (esquerra), com si és blanca per viure en lloc fosc i manca les algues (dreta).

Es evident que la closca és utilitzada com a sistema de defensa. Però, què succeeix amb aquells molluscs que no tenen closca? Aquests molluscs han desenvolupat sistemes de defensa curiosos per solucionar la manca de closca.

Com ja hem dit abans, entre aquests molluscs sense closca hi ha els cefalòpads. Un dels sistemes defensius que presenten aquests animals, ben conegut per tothom, és la capacitat de deixar anar tinta. Aquest sistema no només amaga la fugida d'una sèpia (per exemple) sinó que, a més a més, despista totalment l'animal atacant, que veu aparèixer de cop davant seu una taca negra.

També és conegut el sistema de canvi de color que poden presentar alguns grups de cefalòpads i que els capacita per amagar-se perfectament, confonent-se amb la sorra del fons. Aquests sistema es basa en la presència, sota la pell, just per sota la superfície d'aquesta, de grups de cèl·lules pigmentades que poden distribuir-se de diferents maneres, segons convingui en cada situació. Aquesta distribució depèn del sistema nerviós i hormonal.

Un altre grup de molluscs sense closca és el dels opistobranquis. Aquest nom és degut a què tenen les brànquies posteriors. Els opistobranquis són gasteròpods que han perdut la closca, o bé se l'ha reduït força. Entre ells es troba la llebre de mar (*Aplysia*).

Els sistemes defensius que han desenvolupat són molt interessants. Per una part veiem que molts d'ells tenen combinacions de colors cridaners. Això és un sistema d'avís al possible depredador que intenti menjar-se el cargol. Aquest cargol pot ser tòxic per al depredador que intenti menjar-se el cargol. Aquest cargol pot ser tòxic per al depredador, pot tenir molt mal gust, pot disparar-li petits agullons verinosos (situats precisament a les parts de colors més ressaltants) en el moment del contacte, etc.

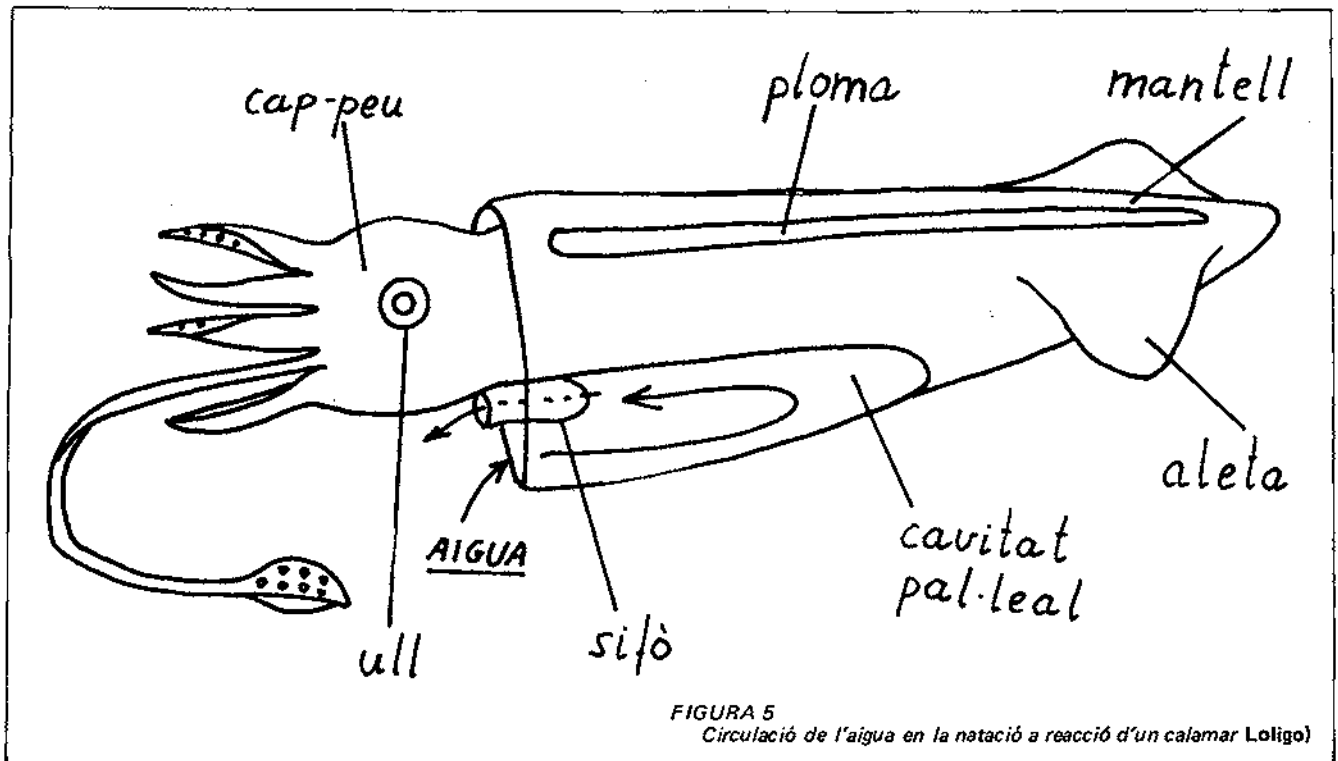
Molts d'ells presenten també un sistema d'amputació, voluntària o no, de parts del seu cos, com poden ser una brànquia, una banya, etc. El depredador queda molt sorprès i pot pensar que el cargol està mort i llavors és possible que no se l'engeli, o també pot ser que només es mengi la part que s'ha després.

Cal parlar també de la gran capacitat mimètica d'aquests animals. Molts tenen el color d'alga que mengen, sobre la qual passen pràcticament tota la seva vida. Altres tenen una combinació de colors tal que sempre els és útil, estiguin sobre el tipus de fons que estiguin. Altres agafen àdhuc la for-

FIGURA 4

Diversos exemplars del bivalv *Chlamys opercularis* nadant a reacció per fugir d'una estrella de mar.





ma de l'alga, esponja, etc. sobre la qual viuen.

Podriem anomenar molts altres mètodes de defensa. Potser per acabar aquesta part, hauriem de parlar d'aquells opistobranquis que, sense tenir substàncies tòxiques, verinoses o de mal gust; imiten amb la seva colocació una espècie que sí és perillosa per a l'atacant. D'aquesta manera, un cop un depredador ha après a relacionar una determinada combinació de colors amb el mal gust, per exemple, ja no torna-

ria a menjar res amb aquells colors, i l'imitador es veurà fora de perill, encara que no tingui cap altra sistema de defensa.

El mollusc marins presenten diversos sistemes de desplaçament. La majoria són reptants, s'arrossegueu amb el seu peu musculós sobre una superfície. Aquest és el sistema dels gasteròpods. No obstant, els opistobranquis poden presentar unes expansions del peu en forma d'ales natatòries que poden utilitzar per a nedar.



FIGURA 6

Un bival·lu del gènere *Lima* mostrant els seus llargs tentacles del mantell.

Els bivalvs presenten un sistema ràpid de desplaçament quan baten les dues valves i surten despedits per reacció.

Els cefalòpods també es poden desplaçar a reacció. Presenten un tub, el sífo, que comunica la cavitat pal·leal amb l'exterior. Comprimit aquesta, l'aigua de l'interior de la cavitat surt amb força cap a l'exterior i l'animal es desplaça cap enrera. Normalment no es desplaça així, sinó utilitzant les aletes i amb el cap dirigit cap endavant; només quan fugen o van darrera una presa utilitzen el sífo. Els calamars estan considerats entre els animals marins més ràpids i la seva capacitat de maniobra és tan elevada com la dels peixos.

En els molluscs marins trobem diversos tipus d'òrgans dels sentits. Els podem agrupar en òrgans tàctils, olfactius, visuals i de l'equilibri.

Els òrgans tàctils estan constituïts fonamentalment per tentacles cefàlics (com en els gasteròpods), del mantell (com en els bivalvs), i per palps labials (com en un musclo).

Els òrgans olfactius estan situats als costats de l'anús i s'anomenen osfradis.

D'òrgans visuals en podem distingir de dos tipus: els que anomenarem ulls primaris i els que anomenarem ulls secundaris.

Els ulls primaris són de retina directa, i en els molluscs marins són sèssils, és a dir, no pedunculats com en els terrestres i d'aigua dolça. En aquest tipus d'ull la llum ha de travessar un engruiximent de la cutícula de l'animal, que fa el paper de cristal·lí; a continuació incideix sobre una capa de cèl·lules que contenen el pigment anomenat melanina i que connecten amb les fibres nervioses, que reben l'estímul.

Els ulls secundaris són ulls situats a la vora del mantell, i són anomenats també ulls pal·leals. Són més perfectes que els anteriors però, com aquells, només veuen intensitats de llum.

En aquest apartat no podem oblidar un tipus molt especial d'ull primari: el dels cefalòpods. Els ulls d'aquest grup són els més perfectes d'entre tots els dels invertebrats. En realitat són ulls primaris que han evolucionat molt; són camerals, és a dir, veuen llum directe; han aconseguit un cristal·lí acomodatiu que els permet enfocar i també poden veure imatges. La seva visió està relacionada amb la distribució de cèl·lules pigmentàries de la pell (de les quals parlàvem abans). Per exemple, quan hi ha poca llum, les cèl·lules s'escampen i l'animal s'enfosqueix. La perfecció d'aquests ulls cal relacionar-la amb l'alt psiquisme que presenten aquests animals i l'elevat grau de cefalització aconseguit pel seu sistema nerviós, molt notable en un invertebrat. Aquest tipus d'ull permet al cefalòpod convertir-se en un depredador, ja que no pot fixar amb tota exactitud el lloc on es troba la possible presa i la qualitat d'aquesta.

En el grup d'òrgans de l'equilibri tenim els otocits, situats a ambdós costats del cap. A grans trets, aquests òrgans estan constituïts per una cavitat rodejada de cèl·lules connectades amb fibres nervioses, dins de la qual hi ha un granet mineral. Aquest granet xocarà —per gravetat— contra una o altra zona de la paret de la cavitat segons la posició de l'animal; d'aquesta manera estimula unes o altres cèl·lules i l'animal coneix la seva posició d'equilibri.

Tots els molluscs marins són unisexuals (és a dir, un individu presenta només aparell reproductor femení o no-



FIGURA 7

En aquesta fotografia augmentada podem observar els ulls primaris, situats a les vores del mantell, d'aquest exemplar de *Pecten irradiana*. També es veuen nombrosos tentacles.

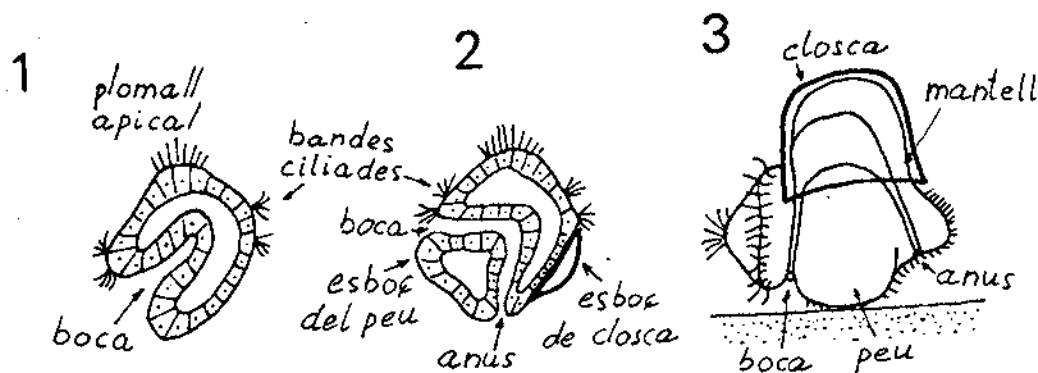
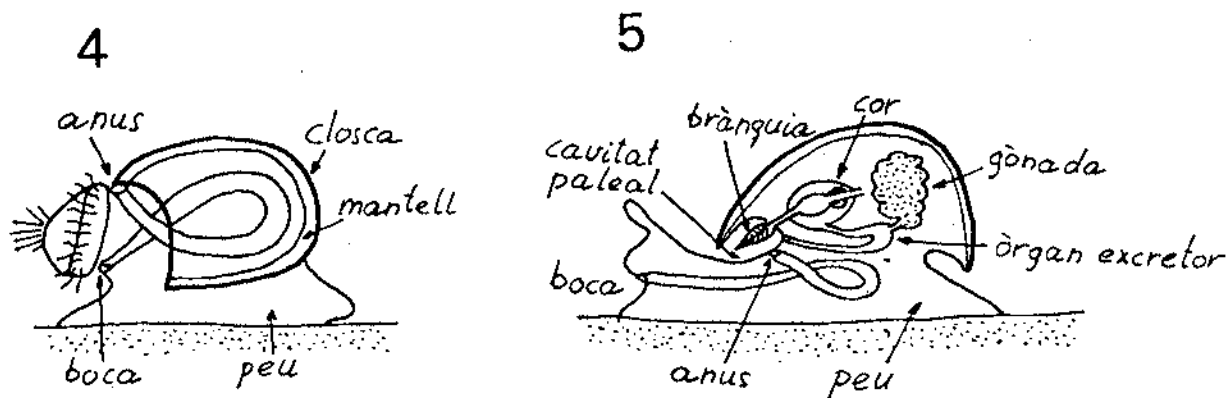


FIGURA 8

Desenvolupament dels gasteròpods. 1.- Secció sagital de la larva trocòfora. 2.- Secció sagital de la larva velífera al començament del desenvolupament. 3.- Larva velífera avançada. 4.- Larva velífera després de la torsió del tub digestiu; l'anús ha passat a la part anterior de la larva, propera a la boca. 5.- Adult, mostrant alguns dels seus òrgans interns.



més aparell reproductor masculí), excepte els opistobranquis. Aquests són hermafrodites (tenen aparell reproductor masculí i femení); l'aparell masculí es desenvolupa primer, i quan aquest entra en regressió, es desenvolupa el femení. Així els individus joves són mascles i els vells femelles.

Un cop han sortit de l'ou, i abans d'arribar a adults, els mol·luscs marins passen per unes fases larvàries, amb excepció dels cefalòpods que presenten desenvolupament directe.

La larva que surt de l'ou és pelàgica, amb unes quantes bandes de cils i sense closca; l'anomenem trocòfora. A continuació apareix la larva anomenada velífera; aquesta es va desenvolupant i deixa la vida pelàgica quan comença a aparèixer la closca; segueix transformant-se fins arribar a adulta.

Alguns grups passen directament de l'ou a la fase velífera, sense haver passat per la trocòfora.

NOTES:

La figura 1 ha estat trèta de "La vida en el océano" de J.M. Peres. Ed. Martínez Roca, Barcelona, 1968.

Les figures 2 i 5 han estat tretes de "La ciencia de la zoologia" de Paul B. Weisz; Ed. Omega, Barcelona, 1978.

Les figures 4, 6 i 7 han estat tretes de "Los invertebrados" de R. Buchsbaum i L.J. Milne; Ed. Seix Barral, Barcelona, 1961.

La figura 3 ha estat trèta de "La defensa en los opistobranquios" de Joandoménec Ros; "Investigación y Ciencia", Setembre de 1977.