

FAUNA MALACOLÒGICA SUBMERGIDA DEL WÜRM DEL LITORAL GIRONÍ. DESCRIPTIVA I SISTEMÀTICA

Rosa Domènech * i Jordi Martinell *

Rebut: setembre 1981

SUMMARY

Submersed malacological fauna of the Würm of the Girona (Spain) littoral. Descriptive and systematics

In the present paper 13 species of Molluscs from the Würm of the coasts of Roses and Palamós (Girona, Catalunya) are described. Both new material and those coming from collections that already existed have been taken into account. When a sufficient number of individuals was available, the description is accompanied with the following numerical information: maximum (M) and minimum (m) size, the mean (\bar{x}), standard deviation (s), variance (s^2) and the correlation coefficient.

INTRODUCCIÓ

En el present treball es descriuen i figuren per primera vegada espècies de mol·luscs pertanyents al període Würm de les costes del litoral gironí. Es tracta principalment d'espècies típiques d'aigües fredes, la majoria d'elles desaparegudes ja del Mediterrani. Aquest treball és complement del de DOMÈNECH & MARTINELL (1980), en el qual es donen dades sobre l'ecologia i la distribució geogràfica i estratigràfica de la fauna fòssil trobada al litoral gironí i pertanyent al Würm.

Per a les espècies de les quals disposem de suficients individus, la descriptiva s'acompanya de les característiques mostres següents: valor mínim (m), valor màxim (M) de les mides, mitjana (\bar{x}), desvia-

ció típica (s), variància (s^2) i matriu de correlació, per als valors de les variables indicades a la figura 1. Tots els valors vénen donats en cm.

MOSTRATGE I LOCALITZACIÓ DE LES MOSTRES

La recollida de mostres s'ha dut a terme, en el cas del cap de Creus, Begur i Palamós, per dragatge mitjançant les xarxes dels pescadors, les quals agafen la fauna fòssil alhora que l'actual pel fet de trobar-se dintre de materials tous. La situació de les àrees de dragatge és assenyalada a la fig. 2.

Les mostres han estat recollides a una fondària entre 150 i 250 bracs (255 i 425 metres, aproximadament).

* Departament de Paleontologia. Facultat de Geologia. Universitat de Barcelona. Gran Via de les Corts Catalanes, 585. Barcelona-7.

ANTECEDENTS HISTÒRICS

La fauna malacològica würmiana del cap de Creus (la primera que es va descobrir en aquesta zona) fou citada per PRUVOT & ROBERT (1897). Posteriorment, trobem citacions i treballs de MALUQUER (1915, 1916), BOURCART (1955), MARS (1958), BARBAZA (1971), MARTINELL & JULIÀ (1973), SERRA (1976). Cap d'aquests autors no presenta una descriptiva de la fauna trobada, i només MARTINELL & JULIÀ (1973) figuren algunes de les espècies típiques d'aigües fredes. L'estudi més exhaustiu correspon a MARS (1958), encara que aquest autor no descriu ni figura cap de les formes per ell citades.

L'any 1972, FROGET, THOMMERET & THOMMERET (1972) dataren pel mètode del ¹⁴C exemplars d'espècies boreals actualment desaparegudes del Mediterrani i procedents en general d'un jaciment submari del golf de Lleó, equivalent al del cap de Creus. Aquests investigadors varen obtenir una mitjana de -12.000 anys a.p. per aquells exemplars, equivalent al final del període Würm IV, el qual representa la transició entre l'època glacial pròpiament dita i les èpoques postglacials.

DOMÈNECH & MARTINELL (1980), a base de dades noves i d'altres ja existents, donaren la distribució d'aquesta fauna al litoral gironí, acompanyant-ho d'una àmplia informació de tipus ecològic i paleoecològic.

SISTEMÀTICA

Tipus *MOLLUSCA*
 Classe *BIVALVIA*
 Subclasse *PTERIOMORPHIA*
 Ordre *MYTILOIDA*
 Família *MYTILIDAE*
 Subfamília *MODIOLINAE*

Gènere *Modiolus* Lamarck, 1799
 Subgènere *Modiolus*

Modiolus (Modiolus) modiolus (Linné, 1758)
 (Fig. 3)

- 1850 *Modiola modiolus* Linné. WOOD, p. 57, lám. VIII, fig. 1c-d.
 1881 *Modiola modiolus* Linné. NYST, p. 163, pl. 17, fig. 5a-b.
 1898 *Modiola adriatica* L. BUCQUOY, DAUTZENBERG & DOLLFUS, p. 155, pl. XXVIII, figures 8-9.

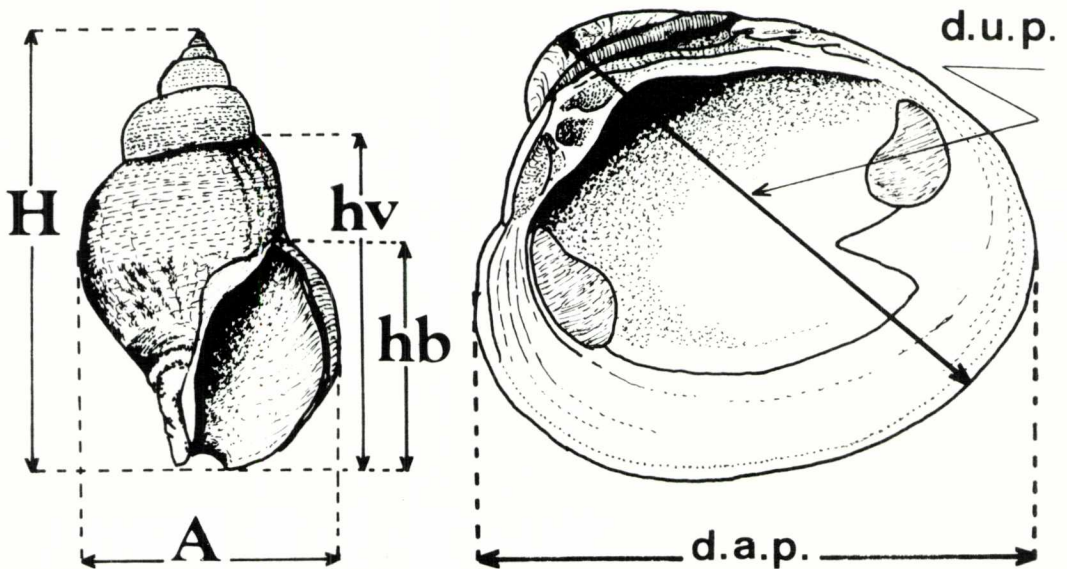


FIG. 1. Mesures preses per als gasteròpodes i per als bivalves: H: alçada total de la closca, hv: alçada de l'última volta, hb: alçada de l'obertura, A: amplada, d.u.p.: diàmetre umbono-paleal, d.a.p.: diàmetre anteroposterior (el valor a, no representat a la figura dona el bombament d'una valva).

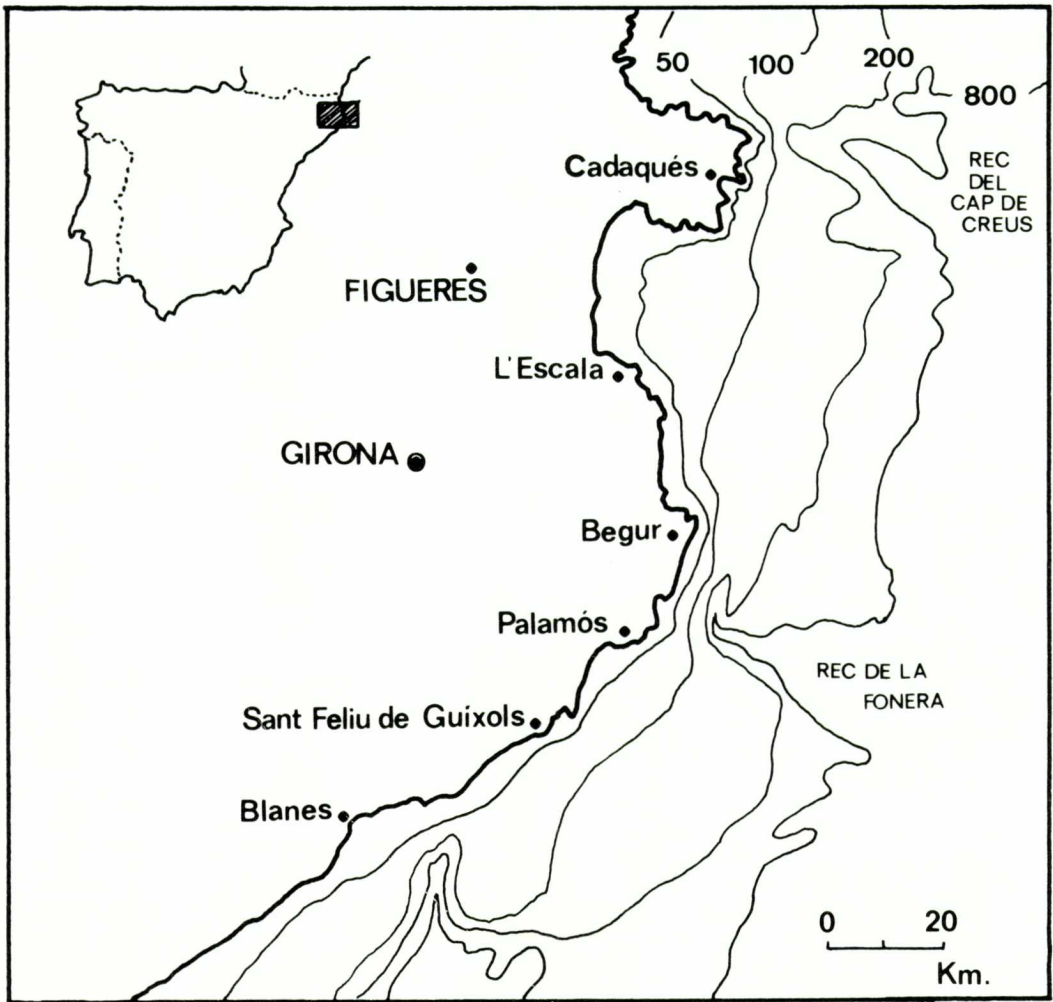


FIG. 2. Situació geogràfica de la zona de procedència de la fauna estudiada.

- 1952 *Modiola adriatica* Lamarck. LECOINTRE, p. 62.
 1969 *Modiolus modiolus* (Linné). NORDSIECK, taf. V, fig. 21.00.
 1971 *Modiolus (Modiolus) adriaticus* (Lamarck). MONTERO AGÜERA, p. 196, figura 152.
 1973 *Modiolus (Modiolus) modiolus* (Linné). MARTINELL & JULIÀ, lám. I, fig. 3.
 1974 *Modiolus adriaticus* (Lam.). PARENZAN, p. 56, fig. 55.
 1979 *Modiolus (Modiolus) modiolus* (Linné). DOMÈNECH, p. 35, lám. I, figs. 1-3.

MATERIAL CITAT ANTERIORMENT. L'espècie *M. (M.) modiolus* ha estat citada

per BOURCART (1955), que la trobà més al nord del cap de Creus. Posteriorment, MARS (1958) la menciona en el seu treball sobre la fauna del cap de Creus. Els únics que la figuren són MARTINELL & JULIÀ (1973), provinent de l'àrea de Begur.

MATERIAL RECOLLIT. Aquesta espècie no ha estat trobada ni a Palamós ni al cap de Creus. Això no obstant, l'hem inclosa en aquesta monografia pel fet que és una forma típica d'aigües fredes i així aconseguim un treball més complet sobre la fauna würmiana del litoral gironí. Per a la descripció hem utilitzat una valva esquer-

ra, ja figurada per MARTINELL & JULIÀ (1973).

DESCRIPCIÓ. La closca és mitiliforme i fortament inequilateral, molt allargada en la direcció umbono-paleal. El cantó posterior és molt més llarg que no pas l'anterior, el qual passa amb un angle molt fort a la vora ventral. La zona posterior té un canvi molt més suau, malgrat formar un angle bastant acusat. No és una vora recta, sinó que presenta una línia lleugerament còncava. L'umbe és petit i poc prominent, prosogir. A sota, en la zona anterior, es forma un lleuger replec cap a l'interior de la valva. El color de la valva és fosc, quasi negre. L'ornamentació, la constitueixen les línies de creixement.

Les dimensions són 10,620 cm de diàmetre umbono-paleal, 6,680 cm de diàmetre anteroposterior i 1,904 cm de bombament.

Ornamentació. L'ornamentació és constituïda per les línies de creixement, molt suaus i regulars. A intervals força constants hi ha una línia més marcada, que correspondria a una aturada del creixement. Les línies de creixement no són concèntriques, i queden supeditades a la morfologia de la closca.

Característiques internes. La part interna de la closca és lleugerament brillant. Presenta dues impressions musculars ben marcades i molt diferents. A la zona ante-

rior, sota l'umbe, hi ha una impressió allargada i prima d'una mica més d'1 cm. D'altra banda, la posterior presenta forma ovalada amb un diàmetre principal de quasi 2 cm. Ambdues impressions són molt marcades i són de color blanquinós, amb les vores irregulars, sobretot la més petita. La línia paleal és ben marcada, i la constitueixen una sèrie de petites impressions arrodonides alineades i que prop de la impressió umbonal fan una entrada bastant ampla que no correspon, però, a un sinus paleal.

La vora ventral és llisa, encara que en el nostre exemplar està erosionada.

Ordre *PTERIOIDA*
Subordre *PTERIINA*
Superfamília *PECTINACEA*
Família *PECTINIDAE*

Gènere *Chlamys* Röding, 1798
Subgènere *Chlamys*

Chlamys (Chlamys) islandica (Müller, 1776)
(Fig. 4)

- 1850 *Pecten islandicus* Müller. Wood, p. 40, pl. V, fig. 1.
1913 *Chlamys islandicus* (Müller). GIGNOUX, p. 373.
1939 *Chlamys islandica* (Müller). ROGER, pàgina 168, pl. XXII, figs. 14.
1973 *Chlamys (s.s.) islandica* (Müller). MARTINELL & JULIÀ, lám. II, fig. 1.

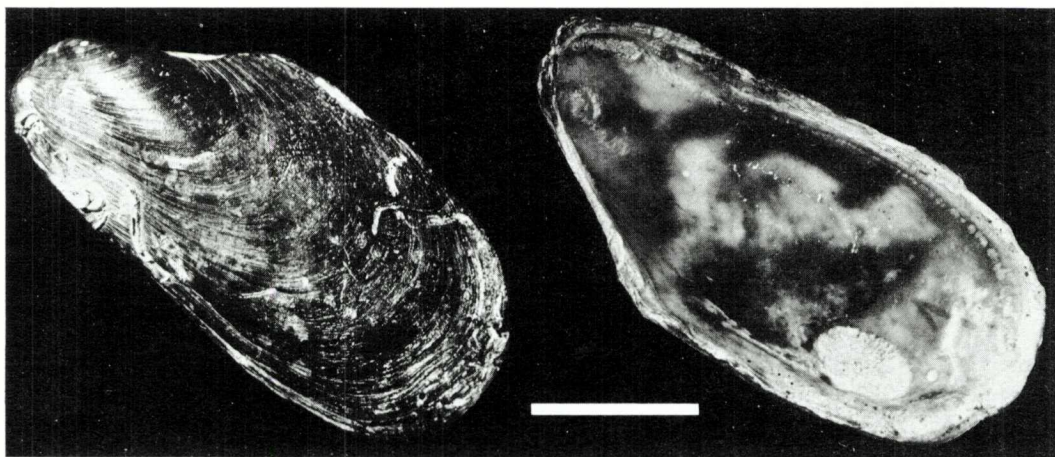


FIG. 3. *Modiolus (Modiolus) modiolus* (Linné). Begur. Escala: 5 cm.

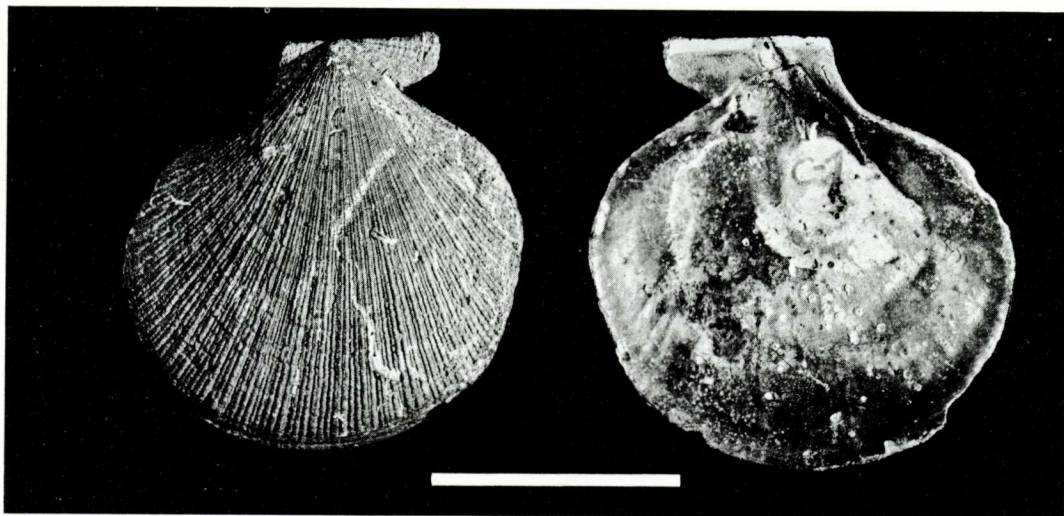


FIG. 4. *Chlamys (Chlamys) islandica* (Müller). Cap de Creus. Escala: 5 cm.

1979 *Chlamys (Chlamys) islandica* (Müller). DOMÈNECH, p. 39, làm. I, figs. 4-7, làmina II, figs. 1-6.

MATERIAL CITAT ANTERIORMENT. Aquesta espècie ha estat citada per PRUVOT & ROBERT (1897) al jaciment del cap de Creus. ROGER (1939) també la cita en aquest jaciment, basant-se en altres autors, i BOURCART (1955), en un dragatge més al nord del cap de Creus, entre 700 i 900 m de profunditat troba una forma que creu identificar com a *Chlamys (s.s.) islandica*. MARS (1958) també cita aquesta espècie com a trobada al cap de Creus. MARTINELL & JULIÀ (1973) la citen procedent de la costa davant del cap de Begur.

MATERIAL RECOLLIT. S'han dragat un total de 27 valves, 18 a Palamós i 9 al cap de Creus, de les quals, n'hi ha 8 a Palamós de dretes i 10 d'esquerres, mentre que al cap de Creus totes són dretes, excepte una.

DESCRIPCIÓ. La forma de la closca és quasi orbicular, amb les vores laterals curtes i una vora ventral ben desenvolupada, que forma un angle suau amb elles. La part posterior és lleugerament més llarga que l'anterior. El màxim diàmetre umbo-paleal està desplaçat cap a la part posterior.

Les valves són inequilaterals i inequivalves, a causa de les orelletes. La vora car-

dinal és recta. Les valves són poc bombades i les esquerres ho són més que no pas les dretes.

Les orelletes de la part anterior, tant a les valves dretes com a les esquerres, són més grans que les posteriors. De tota manera, a la valva dreta presenten un sinus bisal fort i, sota l'orelleta, al costat lateral, es poden comptar de 3 a 5 petites dents pectinidials. A la valva esquerra, en canvi, el pas de la valva pròpiament dita a l'orelleta es fa per una gran ondulació i la vora lliure continua per la banda lateral, sense que hi hagi denticles. Les orelletes posteriors són més petites, i no hi ha diferències remarcables entre les de les valves dretes i les de les esquerres, a no ser que a les valves dretes sembla que arriben més avall per la banda lateral posterior.

A les valves esquerres l'umbe travessa la vora cardinal, mentre que a les dretes no arriba a fer-ho.

L'ornamentació és a base de costelles escamoses, molt abundants.

El color de les closques oscil·la entre blanquinós i gris-castany. L'estat de conservació de les nostres valves no és gaire bo. En general tenen les vores trencades, la qual cosa ha dificultat la presa de mides.

Ornamentació. L'ornamentació és constituïda per fines costelles escamoses que van augmentant en nombre durant el creixement. N'apareixen de noves entre les ja

existents. A l'àrea ventral se'n compten entre 100 i 120 a cada valva. Aquestes costelles presenten al damunt unes petites escames. A tots els exemplars de què disposem, i de manera més o menys acusada, les costelles s'agrupen formant una mena de carenes més sortides del conjunt.

No es poden veure gaire bé les línies de creixement, encara que es veuen algunes línies que corresponen a aturades del creixement que, en estar més marcades, ressalten per damunt de l'ornamentació.

L'observació amb lupa ens permet constatar que el fons intercostelar apareix format per un enreixat de petites escames. L'espai entre les costelles és tan ample com les mateixes costelles.

La vora ventral és lleugerament crenulada a causa de l'existència de les costelles.

Quant a l'ornamentació de les orelletes, difereix si es tracta de la valva dreta o de l'esquerra. A les valves dretes, l'orelleta anterior presenta unes 6 còstules tallades per línies transversals. Aquestes còstules no comencen al costat de la vora lateral de la valva, ja que primer hi ha una zona en què només es veuen les línies transversals, que són com línies de creixement molt fines i juntes. A la banda de la vora cardinal tornen a aparèixer aquestes línies soles, però més irregulars. A l'orelleta posterior, les còstules són més fines i nombroses (n'hi ha aproximadament 15) i són també travessades per línies de creixement, molt més verticalitzades que les de l'orelleta anterior.

L'orelleta anterior de les valves esquerres és més petita que l'anterior de les valves dretes. La seva ornamentació és la mateixa que guarneix la resta de la valva. El mateix cas es dona amb l'orelleta posterior que, a més, té les còstules més horitzontals que les de les valves dretes.

Característiques internes. La línia paleal no és ben marcada a tots els exemplars, però en general és visible. A la majoria de les valves és constituïda per petites impressions, una al costat de l'altra. Als nostres individus no es distingeix clarament cap mena d'impressió muscular.

La superfície interna és lleugerament ondulada i cada ondulació correspon a una depressió de l'ornamentació externa.

Xarnera. La vora cardinal és recta i afilada. Al centre de la xarnera apareix la fos-

seta lligamentosa, de forma triangular, no gaire gran, la qual presenta a cada banda unes dents allargades, relativament fines.

OBSERVACIONS. Al diagnosi original de Müller (1776) (*in* ROGER, 1939) es diu que el nombre de costelles a *C. (s.s.) islandica* és de 100, però als nostres exemplars hem pogut observar que aquest caràcter és molt variable, oscil·lant entre 100 i 120.

Gènere *Pseudamussium* Mörch, 1853

Pseudamussium septemradiatum

(Müller, 1779)

(Fig. 5)

- 1850 *Pecten danicus* Chemnitz. WOOD, p. 30, pl. IV, fig. 2.
- 1872 *Pecten septemradius* Chemnitz. WOOD, p. 106.
- 1913 *Chlamys septemradius*. GIGNOUX, pàgina 379, pl. XVIII, figs. 1-7.
- 1939 *Chlamys septemradiata* Müller. ROGER, p. 211, pl. XXVIII, figs. 3, 6-8, 13, 15-16.
- 1970 *Pseudamussium septemradiatum* (Müller). RAFFI, tav. 25, figs. 3-10, 14-15, 17-18, 20-21, tav. 27, fig. 7.
- 1973 *Pseudamussium (Peplum) septemradius* (Müller). MARTINELL & JULIÀ, lám. I, fig. 4.
- 1974 *Pseudamussium septemradiatum* (Müller). PELOSIO & RAFFI, tav. 1, figs. 1-10, tav. 2, figs. 1-11.
- 1974 *Pseudamussium septemradiatum* (Müller). PARENZAN, p. 95, fig. 93.
- 1979 *Pseudamussium septemradiatum* (Müller). DOMÈNECH, p. 51, lám. III, fig. 1, lám. IV, figs. 1-6, lám. V, figs. 1-3.

MATERIAL CITAT ANTERIORMENT. Aquesta espècie ha estat citada al cap de Creus en estat fòssil per MARS (1958), per MARTINELL & JULIÀ (1973) a la zona de Begur i per SERRA (1976) davant la costa de Sant Feliu de Guíxols.

MATERIAL RECOLLIT. En total disposem de 85 valves, 70 dragades a Palamós (36 de dretes i 34 d'esquerres) i 15 al cap de Creus (6 de dretes i 9 d'esquerres).

DESCRIPCIÓ. Les valves de *P. septemradiatum* són de mida petita i forma arrodonida, allargada en sentit umbono-paleal. La vora anterior és més curta que la posterior i no tan inclinada com aquesta. Les valves són molt planes, i a la part umbonal presenten dues orelletes de mida més

aviat petita, poc desenvolupades, més gran l'anterior que la posterior.

L'umbe és petit i poc prominent. A la valva esquerra sobrepassa una mica la vora cardinal, mentre que a la dreta només hi arriba.

L'ornamentació és constituïda fonamentalment per còstules més o menys marcades, les quals presenten una gran variabilitat. També es poden veure clarament les línies de creixement.

L'estat de conservació de les valves és dolent, donat la seva fragilitat. És de remarcar la gran quantitat de Vermètids i Anèl·lids incrustants que es troben sobre aquestes valves.

Ornamentació. Formen l'ornamentació les costelles, que poden tenir aspectes molt variables. Bàsicament hi ha dos extrems ornamentals: d'una banda hi ha les valves amb 6-7 costelles onduloses, poc delimitades però clares, separades per uns espais amples i que són creuades per les línies de creixement. A l'altre extrem hi ha les valves amb gran quantitat de petites costelles, primes i ben marcades, que a més se sobreposen als 6-7 plec mencionats abans. En general tindrem com a terme mitjà valves amb plec poc o molt marcats i més o menys aguts, i nombroses costelles fines per tota la valva. Aquestes costelles apareixen ja a l'umbe, i a la zona umbonal es divideixen o n'apareixen de noves. Quan ja queden ben limitades, en pocs casos hi ha formació de noves costelles. La zona ventral és molt sovint crenulada a causa de les costelles, i les línies de creixement es veuen més marcades.

El nombre de còstules als nostres exemplars és molt divers, oscil·lant entre 4 i 11.

Les línies de creixement són fines i ben delimitades, i presenten només interrupcions del creixement a la zona ventral.

Quant a les orelletes, llur forma és pràcticament inobservable, ja que estan molt trencades. De tota manera, l'orelleta anterior presenta unes costelles fines i separades, en nombre de 3 a 5, i línies de creixement ben marcades. La unió amb la valva pròpiament dita es fa per un sinus poc marcat. L'orelleta posterior és més petita i més allargada que l'altra. En els nostres exemplars no sembla que tingui costelles, sinó solament unes línies de creixement molt marcades i força verticalitzades.

Característiques internes. Quasi totes les

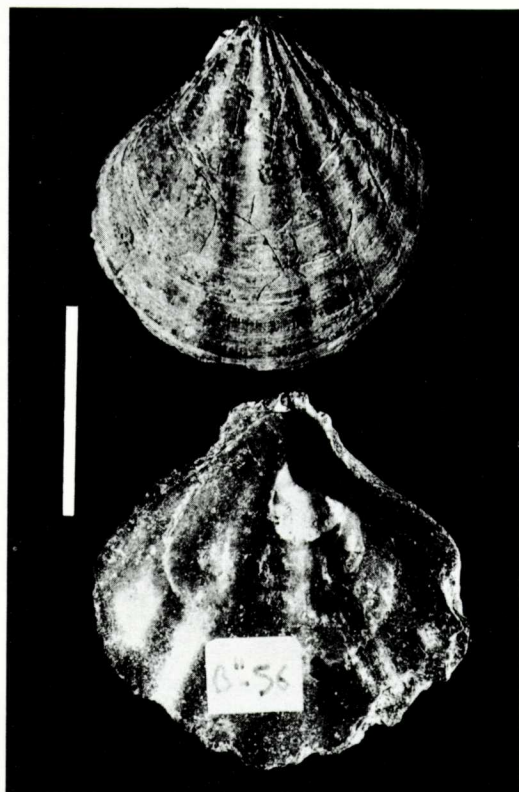


FIG. 5. *Pseudamussium septemradiatum* (Müller). Palamós. Escala: 3 cm.

valves observades presenten una impressió muscular posterior, lleugerament arrodonida. La línia paleal és marcada a moltes de les valves i es troba situada lluny del marge ventral, al centre de la closca. No es veu sinus paleal clar encara que en alguns casos es forma com un petit entrant just abans de la impressió muscular. El marge ventral per la part interior és llis. A les valves en què l'ornamentació externa a base de còstules és molt marcada podem veure a l'interior unes ondulations amples corresponents a les còstules, o bé, fins i tot, petits solcs corresponents a les costelles quan aquestes són molt acusades per la part exterior.

Xarnera. La vora cardinal és recta i curta. Al centre de la xarnera es pot veure la fosseta lligamentosa, de forma triangular i força ampla. Està trencada a molts dels nostres exemplars.

TAULA I. Característiques mostrals de *Pseudamussium septemradiatum* (Mülier). A) valves dretes procedents de Palamós. B) valves esquerres de Palamós.

A

	nº	m	M	x	s ²	s
dup	25	3,315	5,290	4,68	0,41	0,17
dap	19	3,261	5,216	4,36	0,46	0,21
a	32	0,505	0,913	0,67	0,10	0,01

$$r = \begin{bmatrix} \text{dupdup} & \text{dupdap} & \text{dup a} \\ \text{dapdup} & \text{dapdap} & \text{dap a} \\ \text{a dup} & \text{a dap} & \text{a a} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0,974 & 0,375 \\ & 1 & 0,326 \\ & & 1 \end{bmatrix}$$

B

	nº	m	M	\bar{x}	s ²	s
dup	21	3,608	5,454	4,68	0,47	0,22
dap	22	3,253	5,719	4,53	0,53	0,28
a	33	0,434	0,872	0,69	0,11	0,01

$$r = \begin{bmatrix} \text{dupdup} & \text{dupdap} & \text{dup a} \\ \text{dapdup} & \text{dapdap} & \text{dap a} \\ \text{a dup} & \text{a dap} & \text{a a} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0,913 & 0,670 \\ & 1 & 0,701 \\ & & 1 \end{bmatrix}$$

OBSERVACIONS. Tots els autors remarquen la gran variabilitat d'aquesta espècie (GIGNOUX, 1913; ROGER, 1939; RAFFI, 1970; PELOSIO & RAFFI, 1973). Molts d'ells també assenyalen la dificultat de separar alguns exemplars que es confonen amb l'espècie *Chlamys clavatum*. GIGNOUX (1913) fa un interessant estudi sobre aquest aspecte,

i tracta de discernir entre totes dues espècies a base de les condicions ambientals en què viuen actualment, que, segons sembla, són diferents. També morfològicament pot fer-se la separació (RAFFI, 1970) però donada la gran variabilitat de *P. septemradiatum* això és molt delicat.

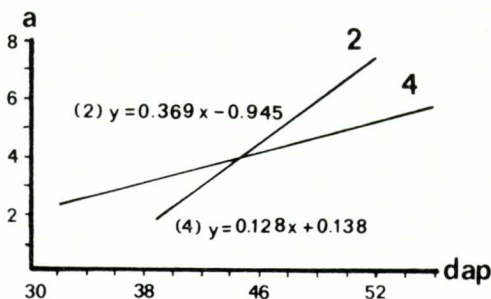
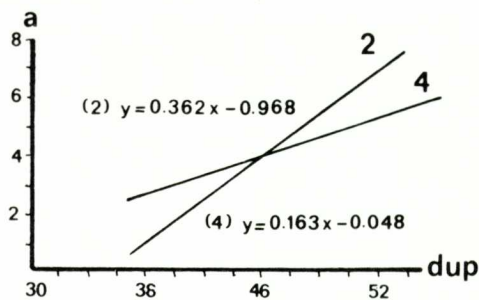
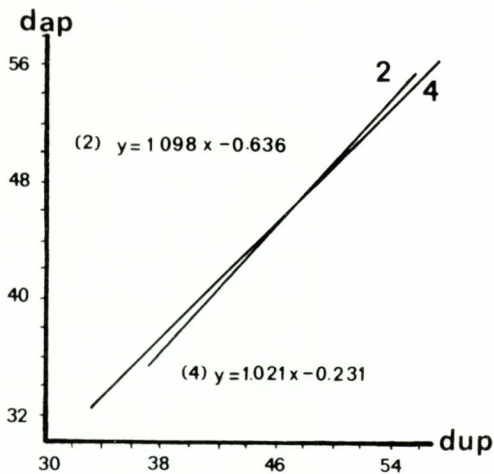


FIG. 6. Relació entre d.u.p.-d.a.p., a-d.u.p. i a-d.a.p. a *Pseudamussium septemradiatum* (Müller): 2, valves esquerres del cap de Creus; 4, valves esquerres de Palamós.

Subclasse *HETERODONTA*
 Ordre *VENEROIDEA*
 Superfamília *CARDIACEA*
 Família *CARDIIDAE*
 Subfamília *CARDIINAE*

Gènere *Acanthocardia* Gray, 1851
 Subgènere *Acanthocardia*

Acanthocardia (Acanthocardia) echinata
 (Linné, 1758)
 (Fig. 7)

- 1850 *Cardium echinatum* Linné. WOOD, pàgina 152, pl. XIV, fig. 3 a-b.
 1898 *Cardium echinatum* L. BUCQUOY, DAUTZENBERG & DOLLFUS, p. 261, pl. XLII, figs. 1, 2, 4, 5.
 1908 *Cardium echinatum* L. CERULLI-IRELLI, p. 20, tav. II, figs. 10-11.
 1913 *Cardium echinatum* Linné. GIGNOUX, p. 412, pl. XIX, fig. 4.
 1952 *Cardium echinatum* Linné. LECOINTRE, p. 71.
 1969 *Acanthocardia echinata echinata* (Linné). NORDSIECK, p. 107, taf. XVI, figura 58.32.

- 1974 *Acanthocardia (Acanthocardia) echinata* (Linné). MALATESTA, p. 99, tav. VIII, fig. 9b.
 1974 *Acanthocardia echinata* (L.). PARENZAN, p. 217, fig. 230.
 1979 *Acanthocardia (Acanthocardia) echinata* (Linné). DOMÈNECH, p. 66, lām. V, figs. 4-8.

MATERIAL CITAT ANTERIORMENT.
 MARS (1958) cita *C. echinatum* L. a la zona del cap de Creus.

MATERIAL RECOLLIT. S'han trobat 3 valves a Palamós, dues d'esquerres i una de dreta, mentre que els dragatges del cap de Creus ens han proporcionat 32 valves, de les quals 14 són esquerres.

DESCRIPCIÓ. Presenten closca equivalent i inequilateral. Són bastant bombades i de forma ovalada, allargada generalment en la direcció umbono-paleal. Les valves d'aquesta espècie són força resistents. No apareixen tan trencades com les d'altres espècies, encara que han perdut les espines que constitueixen part de l'ornamen-

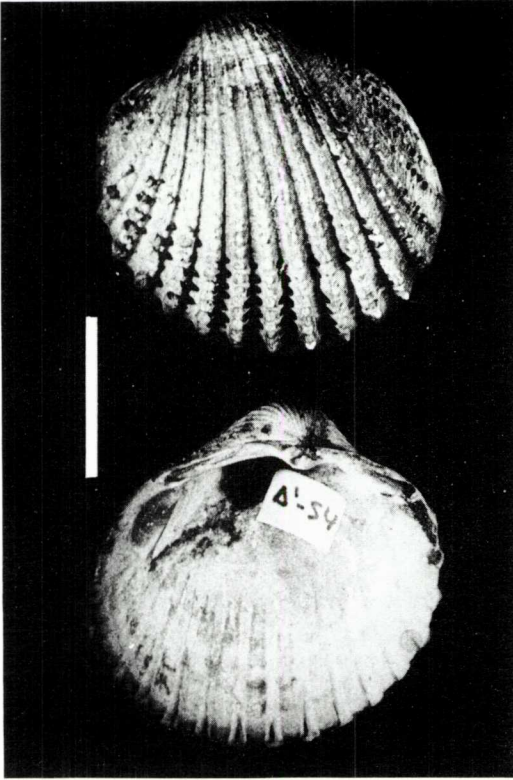


FIG. 7. *Acanthocardia (Acanthocardia) echinata* (Linné). Cap de Creus. Escala: 2 cm.

tació. Els umbes són petits però prominents, lleugerament prosogirs. La part anterior de les valves és més horitzontal i forma un angle fort amb la vora ventral, mentre que la part posterior és més inclinada, i l'angle que forma amb la vora ventral és superior a 90° .

L'ornamentació és constituïda per costelles radials, guarnides amb espines, i per les línies de creixement. La vora ventral és ondulada, això és degut precisament a l'existència de les costelles.

Ornamentació. El més característic de l'ornamentació d'*A. echinata*, com del gènere en general, són les costelles radials que en els nostres exemplars oscil·len entre 17 i 24. Aquestes costelles apareixen ja al corxet i no sofreixen cap divisió ni n'apareixen de noves. La separació entre costelles és molt clara, ja que estan molt ben delimitades i són primes i prominents. Els espais entre les costelles són aproximada-

ment tan amples com les mateixes costelles. Es tracta de costelles dobles, amb una petita depressió central que les divideix. Sobre aquesta depressió s'installeixen les espines o espàtules que donen nom a l'espècie. Als nostres exemplars, les espines estan totes trencades, però se'n conserva la base. Aquestes espines es troben a la part més adulta de les valves, és a dir, que l'individu jove no en tenia. És una part de l'ornamentació que apareix a un cert estadi de creixement. En alguns exemplars dels que tenim dona la impressió que aquestes espines eren més nombroses a la part posterior de les valves que no pas a la part anterior.

El darrer element d'ornamentació són les línies de creixement, molt regulars, i que van augmentant de mida i es van separant a mesura que la valva creix. Són molt visibles tant als espais intermedis com sobre les costelles.

Característiques internes. La part interna de les valves és lleugerament brillant i presenta depressions corresponents a les costelles externes. Aquestes depressions apareixen a la meitat aproximadament de cada valva, i es fan més profundes cap a la vora ventral, on es forma l'ondulació.

La línia paleal no és visible clarament a totes les nostres valves. A la majoria es pot endevinar una mica més avall d'on comencen les depressions corresponents a les costelles. No hi ha sinus paleal. Les impressions musculars, en canvi, sí que són clares. La que correspon a la zona anterior és més excavada que la de la part posterior, però és una mica més petita. Ambdues tenen forma arrodonida.

Xarnera. La xarnera és heterodont. No és gaire gruixuda, però té unes dents laterals bastant desenvolupades a partir de les làmines laterals, sobretot als exemplars més adults. La fórmula dentària per a aquesta espècie, sobre els nostres individus, és AI AIII 3a 3b PI/AII 2a 4b PII. A la valva dreta, les dents AI i AIII estan separades per una fosseta allargada, com també ho és AI, mentre que AIII és punxeguda. Les dents cardinals 3a i 3b són en punxa i estan també separades per una fosseta. A la valva esquerra, la dent AII és bífida. Les dents 2a i 4b tenen forma punxeguda, però la 2a és més sortint i gruixuda. Tant la dent AII com la PII presenten a sota una fosseta.

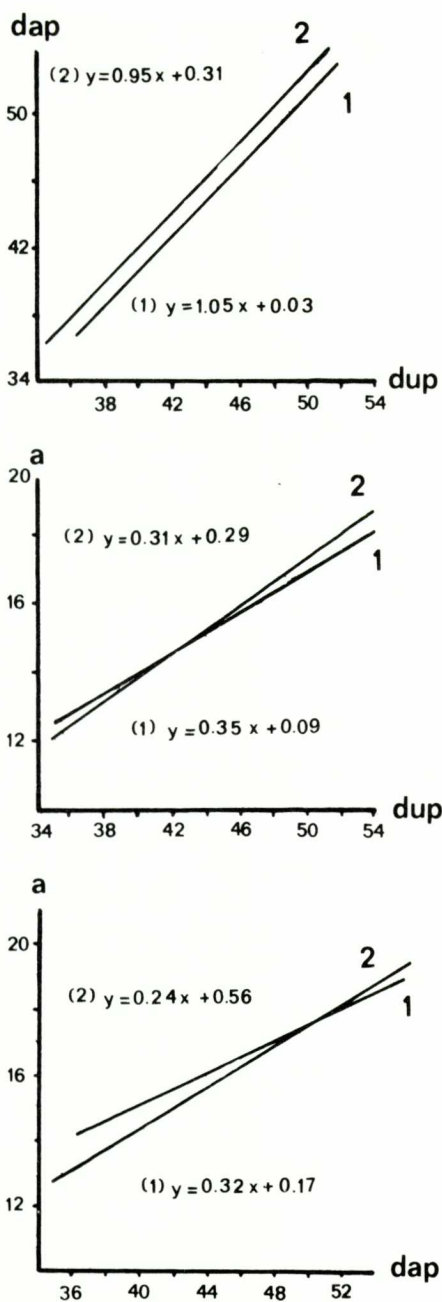


FIG. 8. Relació entre d.u.p.-d.a.p., a.-d.u.p. i a.-d.a.p. a *Acanthocardia (Acanthocardia) echinata* (Linné): 1, valves dretes del cap de Creus; 2, valves esquerres del cap de Creus.

El lligament és extern, amb un àrea lligamentosa molt reduïda. Presenten aquestes valves una lúnula bastant desenvolupada.

OBSERVACIONS. Aquesta espècie presenta una variabilitat molt àmplia. Com assenyala LECOINTRE (1952), ha estat sovint confosa, en l'estat fòssil, amb *C. tuberculatum*, i per a CERULLI-IRELLI (1908) les formes que ell troba són semblants a *C. aculeatum* L. El mateix problema plantegen BUQUOY, DAUTZENBERG & DOLLFUS (1898) en reconèixer que molts caràcters d'*A. echinata* també els presenta *C. mucronatum*, la qual és una espècie que ells no reconeixen com a tal, i parlen de *C. echinatum* var. *mucronata*. Per a aquests autors es tracta de la varietat mediterrània de l'espècie. De fet, els individus que nosaltres hem obtingut del litoral gironí són més semblants a aquesta varietat que no pas al tipus, ja que les valves són més equilaterals i el costat posterior la recorda més.

Entre les varietats d'*A. echinata* figurades per GIGNOUX (1913), els nostres exemplars s'acosten molt a la varietat *propexa*, que ell considera típica del Sicília, però extremadament veïna de les formes vivents actualment al mar del Nord.

També és interessant l'opinió de DOLLFUS & DAUTZENBERG (1902) segons la qual *A. echinata* apareix al Plasencià en substitució d'una altra espècie, *C. tyronicum*, que seria la forma primitiva vivent durant tot el Miocè.

L'exemplar d'*A. echinata* figurat per MONTERO AGÜERA (1971) com a actual del Mediterrani no recorda la forma que nosaltres descrivim.

Superfamília ARCTICACEA
 Família ARCTICIDAE

Gènere *Arctica* Schumacher, 1817

Arctica islandica (Linné, 1767)
 (Fig. 9)

- 1845 *Cyprina islandica* Lam. AGASSIZ, p. 51, tab. 13, figs. 6-7.
- 1850 *Cyprina islandica* Linné. WOOD, p. 195, pl. XVIII, figs. 2 a-b.
- 1881 *Cyprina islandica* Linné. NYST, p. 189, pl. XX, fig. 2 a-e.
- 1908 *Cyprina islandica* Linné sp. CERULLI-IRELLI, p. 39, tav. VII, figs. 1-2.

TAULA II. Característiques mostrals d'*Acanthocardia (Acanthocardia) echinata* (Linné). A) valves dretes procedents del cap de Creus. B) valves esquerres del cap de Creus

A

	nº	m	M	\bar{x}	s ²	s
dup	18	3,525	5,101	4,44	0,38	0,14
dap	18	3,820	5,336	4,56	0,39	0,15
a	18	1,324	1,997	1,65	0,20	0,04

$$r = \begin{bmatrix} \text{dupdup} & \text{dupdap} & \text{dup a} \\ \text{dapdup} & \text{dapdap} & \text{dap a} \\ \text{a dup} & \text{a dap} & \text{a a} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0,923 & 0,583 \\ & 1 & 0,473 \\ & & 1 \end{bmatrix}$$

B

	nº	m	M	\bar{x}	s ²	s
dup	14	3,510	5,070	4,30	0,43	0,19
dap	14	3,531	5,283	4,53	0,46	0,21
a	14	1,195	2,033	1,61	0,22	0,05

$$r = \begin{bmatrix} \text{dupdup} & \text{dupdap} & \text{dup a} \\ \text{dapdup} & \text{dapdap} & \text{dap a} \\ \text{a dup} & \text{a dap} & \text{a a} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0,982 & 0,691 \\ & 1 & 0,660 \\ & & 1 \end{bmatrix}$$

- 1913 *Cyprina islandica* Linné. GIGNOUX, pàgina 424, pl. X, figs. 2-3, pl. XI, figs. 1-2, pl. XII, figs. 1-2.
 1952 *Arctica islandica* (Linné). GLIBERT, pàgina 140, pl. IX, fig. 4.
 1966 *Arctica islandica* (Linné). GLIBERT & VAN DE POEL, p. 23.
 1969 *Arctica islandica* (Linné). NORDSIECK, p. 75, taf. XII, fig. 45.00.

- 1971 *Cyprina islandica* (Linné). MONTERO AGÜERA, p. 53, fig. 69.
 1973 *Arctica islandica* (Linné). MARTINELL & JULIÀ, làm. I, fig. 2.
 1974 *Arctica islandica* (L.). PARENZAN, p. 154, làm. 37, fig. 160.
 1974 *Arctica islandica* (Linné). BARSOTI *et al.*, fig. 3, 1 a-b.
 1976 *Arctica islandica* (Linné). SERRA, taula II.

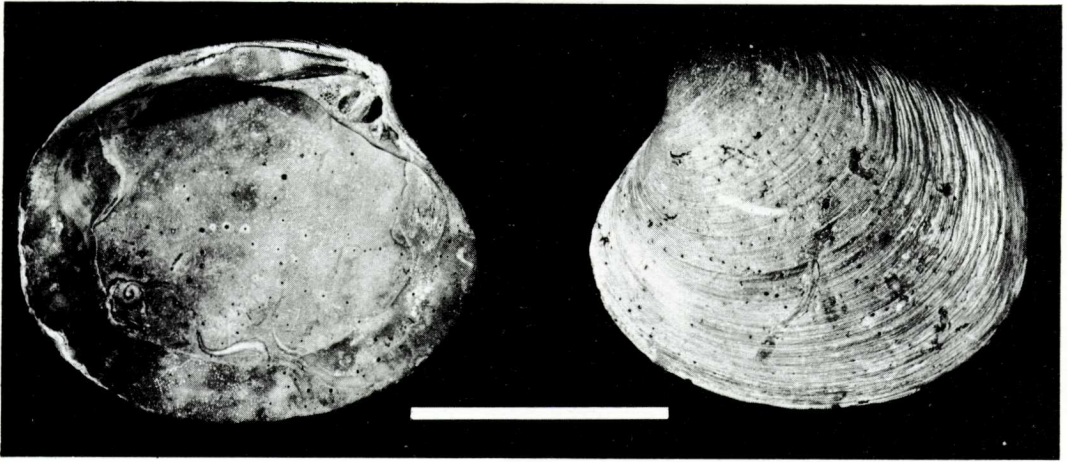


FIG. 9. *Arctica islandica* (Linné). Palamós. Escala: 5 cm.

1979 *Arctica islandica* (Linné). DOMÈNECH, p. 117, làm. VI, figs. 1-6, làm. VII, figures 1-6, làm. VIII, figs. 1-6, làm. IX, figs. 1-6, làm. X, figs. 1-6.

MATERIAL CITAT ANTERIORMENT. Aquesta espècie ha estat citada al cap de Creus per BOURCART (1955), MARS (1958) i BARBAZA (1971); MARTINELL & JULIÀ (1973) la citen a la zona de Begur i SERRA (1976) la troba davant la costa de Sant Feliu de Guíxols.

MATERIAL RECOLLIT. S'han dragat 86 valves en total, 43 a la zona de Palamós (20 de dretes i 23 d'esquerres) i 43 al cap de Creus (de les quals 21 són dretes i 22 són esquerres).

DESCRIPCIÓ. La forma de la closca és oval, allargada en sentit anteroposterior. És equivalva i inequilateral. La vora dorsal és lleugerament més corbada que no pas la ventral, i es distingeix clarament la part anterior de la posterior. La vora de la part posterior és ampla i corbada gradualment, mentre que l'anterior és més curta i forma un angle molt acusat. La vora ventral és suau. L'umbe, bastant prominent, presenta el corxet fortament prosogir.

Ornamentació. Les valves presenten una ornamentació molt senzilla, a base de les línies de creixement transversals. A intervals regulars es formen unes línies més

marcades que les altres, que correspondrien a aturades del creixement. Aquestes línies de creixement són concèntriques i rectilínies.

Característiques internes. A la part interna dels exemplars estudiats podem distingir clarament les impressions musculars, que en general són de forma ovalotriangular i de mides molt semblants entre si, una mica més gran la posterior. Aquestes impressions presenten unes estries internes obliqües en general molt marcades que segueixen aproximadament la direcció de la vora més externa de la impressió. La línia paleal és molt marcada i a la part posterior de les valves forma un petit sinus paleal, molt lleuger, que a vegades pràcticament no es distingeix.

Tres dels exemplars descrits presenten a la part anterior, per damunt de la impressió del múscle adductor i sota la xarnera, un engrossiment de la paret, de forma arrodonida i suau.

La vora ventral interna és llisa. El lligament és extern i presenta les estries de creixement ben marcades.

Xarnera. És de tipus heterodont. La fórmula dentària per a aquesta espècie, per als nostres exemplars, seria: AI AIII 3a 3b PI PIII / AII 2 2b PII.

A la valva dreta, PI és allargada però bastant curta i PIII és una dent no gaire sortint i allunyada de les altres; a la valva esquerra, AII és una dent lateral però no

TAULA III. Característiques mostrals d'*Arctica islandica* (Linné). A) valves dretes procedents del cap de Creus. B) valves esquerres del cap de Creus. C) valves dretes de Palamós. D) valves esquerres de Palamós.

A

	nº	m	M	\bar{x}	s ²	s
dup	21	5,091	6,385	5,72	0,39	0,15
dap	21	5,289	7,031	6,11	0,43	0,19
a	21	1,375	1,845	1,58	0,13	0,02

$$r = \begin{bmatrix} \text{dupdup} & \text{dupdap} & \text{dup a} \\ \text{dapdup} & \text{dapdap} & \text{dap a} \\ \text{a dup} & \text{a dap} & \text{a a} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0,930 & 0,744 \\ & 1 & 0,851 \\ & & 1 \end{bmatrix}$$

B

	nº	m	M	\bar{x}	s ²	s
dup	22	4,609	6,656	5,77	0,56	0,31
dap	22	4,962	6,832	6,14	0,53	0,28
a	22	1,331	2,867	1,67	0,23	0,10

$$r = \begin{bmatrix} \text{dupdup} & \text{dupdap} & \text{dup a} \\ \text{dapdup} & \text{dapdap} & \text{dap a} \\ \text{a dup} & \text{a dap} & \text{a a} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0,963 & 0,602 \\ & 1 & 0,615 \\ & & 1 \end{bmatrix}$$

té forma allargada, sinó que, al contrari, és molt curta i poc marcada.

L'àrea del lligament és ampla amb estries de creixement molt fines, juntes i ben marcades.

OBSERVACIONS. Els primers autors que parlen d'*A. islandica* ja remarquen la gran variabilitat d'aquesta espècie (CERULLI-IRELLI, 1908, per exemple), així com el fet d'haver estat inclosa dintre el gènere *Venus*. Fou separada de *Venus* per LA-

TAULA III (continuació).

C

	nº	m	M	\bar{x}	s ²	s
dup	20	6,025	8,326	7,51	0,59	0,35
dap	20	6,100	8,708	7,93	0,63	0,40
a	20	1,780	2,636	2,25	0,22	0,05

$$r = \begin{bmatrix} \text{dupdup} & \text{dupdap} & \text{dup a} \\ \text{dapdup} & \text{dapdap} & \text{dap a} \\ \text{a dup} & \text{a dap} & \text{a a} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0,930 & 0,739 \\ & 1 & 0,793 \\ & & 1 \end{bmatrix}$$

D

	nº	m	M	\bar{x}	s ²	s
dup	23	6,293	8,220	7,51	0,46	0,21
dap	23	7,054	8,905	7,96	0,45	0,21
a	23	1,910	2,535	2,21	0,14	0,02

$$r = \begin{bmatrix} \text{dupdup} & \text{dupdap} & \text{dup a} \\ \text{dapdup} & \text{dapdap} & \text{dap a} \\ \text{a dup} & \text{a dap} & \text{a a} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0,812 & 0,702 \\ & 1 & 0,543 \\ & & 1 \end{bmatrix}$$

MARCK (1812), encara que no de la manera com se la coneix ara.

Pel fet que aquesta espècie presenta una variabilitat molt àmplia, han aparegut gran quantitat de subespècies, que nosaltres no hem considerat. En general, i com asse-

nyalem a la descriptiva, els nostres exemplars són allargats en sentit anteroposterior, però també en trobem algun de més arrodonit. Les altres característiques, però, es mantenen constants. Tot això, també ho considera CERULLI-IRELLI (1908).

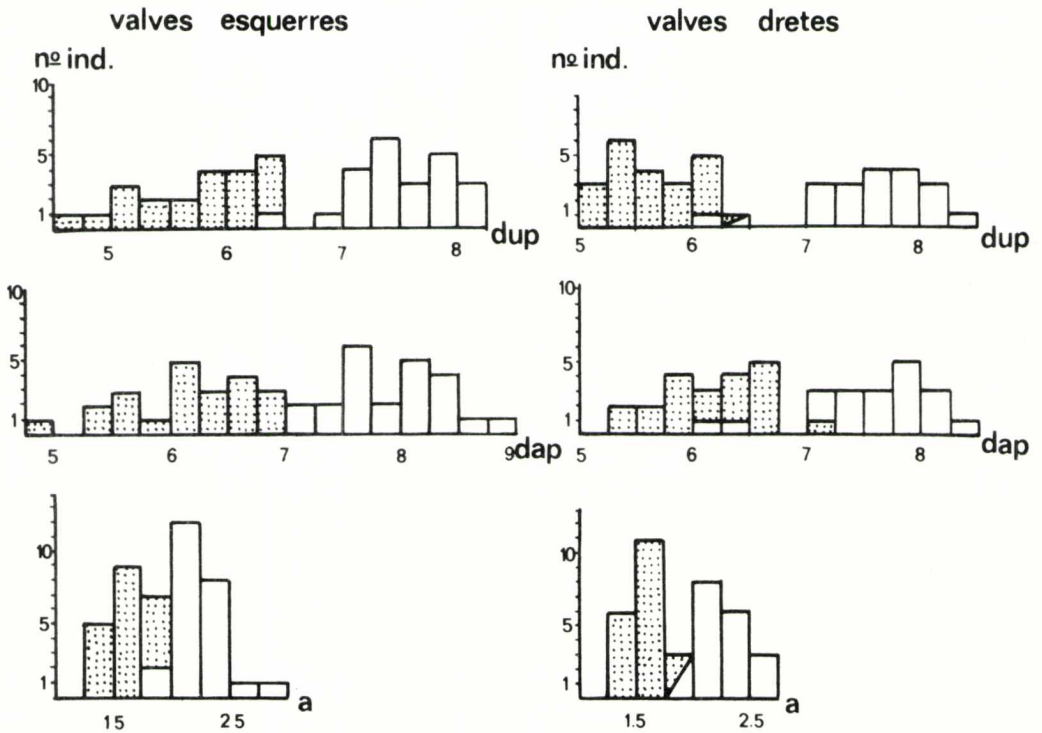


FIG. 10. Histogrames mostrant la variabilitat de d.u.p., d.a.p. i a. per a valves dretes i esquerres d'*Arctica islandica* (Linné). Noteu la clara diferència de mida existent entre els individus procedents del cap de Creus (puntejat) i els de Palamós (blanc).

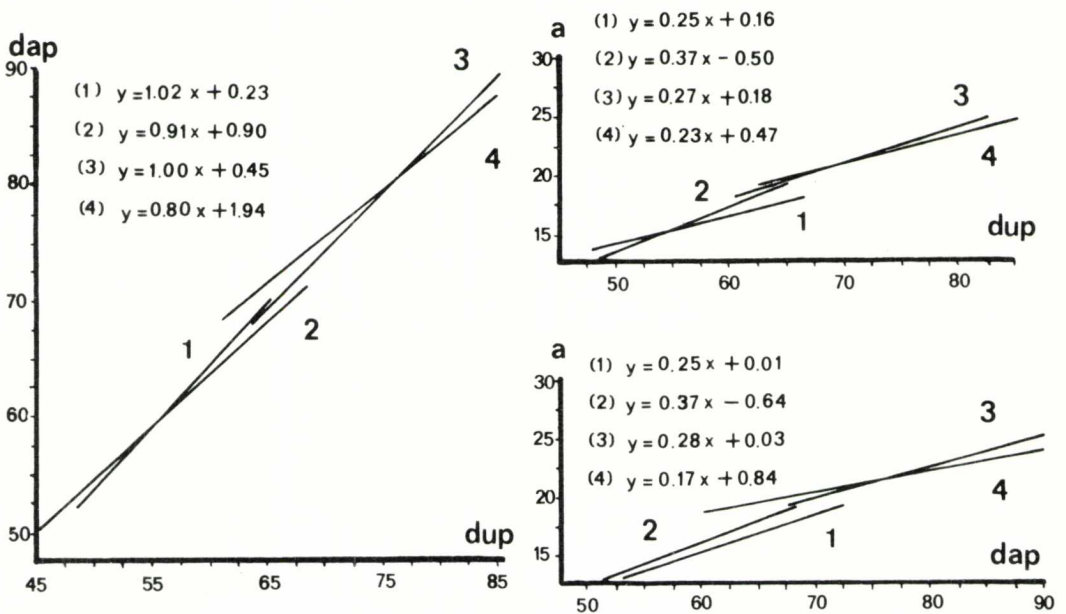


FIG. 11. Relació entre d.u.p.-d.a.p., d.u.p.-a. i d.a.p.-a. a *Arctica islandica* (Linné): 1, valves dretes del cap de Creus; 2, valves esquerres del cap de Creus; 3, valves dretes de Palamós; 4, valves esquerres de Palamós.

Superfamília GLOSSACEA
Família GLOSSIDAE

Gènere *Glossus* Poli, 1795
Subgènere *Glossus* s.s.

Glossus (Glossus) humanus (Linné, 1758)
(Fig. 12)

- 1850 *Isocardia cor* Linné. WOOD, p. 193, pl. XV, figs. 9 a-b.
1879 *Isocardia cor* Lamarck. FONTANNES, pl. VI, fig. 16.
1881 *Isocardia cor* Linné. NYST, p. 202, pl. XXII, figs. 5 a-c.
1898 *Isocardia cor* Linné. ALMERA & BOFILL, p. 143.
1908 *Isocardia cor* Linné. CERULLI-IRELLI, pàgina 41, tav. VIII, figs. 3-5.
1952 *Isocardia cor* Linné. LECOINTRE, p. 67.
1969 *Glossus humanus* (Linné). NORDSIECK, p. 75, taf. XII, fig. 44.00.
1971 *Isocardia (Isocardia) cor* (Linné). MONTERO AGÜERA, p. 183, fig. 95.
1972 *Glossus (Glossus) humanus* (Linné). CAPROTTI, p. 76, tav. II, fig. 4.
1974 *Glossus (Glossus) humanus* (Linné). MALATESTA, p. 128, tav. X, figs. 10 a-b.
1974 *Glossus humanus* (Linné). PARENZAN, p. 154, lám. 37, fig. 159.
1979 *Glossus (Glossus) humanus* (Linné). DOMÈNECH, p. 95, lám. XI, figs. 1-7, lám. XII, figs. 1-4.

MATERIAL CITAT ANTERIORMENT.
Pel que fa als nostres jaciments, *G. humanus* ha estat citat per MARS (1958) al cap de Creus.

MATERIAL RECOLLIT. S'han dragat 18 valves a Palamós (10 de dretes i 8 d'esquerres) i 24 al cap de Creus (12 de dretes i 12 d'esquerres).

DESCRIPCIÓ. La closca és equivalva i les valves fortament inequilaterals. Són conquilles globoses, més o menys arrodonides, amb forma de cor. En general apareixen gruixudes, encara que no gaire resistents. Els umbes són fortament prosogirs i molt corbats sobre ells mateixos. La part posterior de la closca té un perfil fortament inclinat i molt més llarg que no pas el de la part anterior, la qual el té més horitzontal i curt. Aquesta part anterior forma un lleuger angle amb la superfície ventral, que pot ser francament angulosa o bé arrodonida.

Ornamentació. L'ornamentació és molt feble, constituïda per les línies de creixement. A intervals bastant regulars es presenten unes línies més marcades que correspondrien a aturades del creixement. En algun exemplar estudiat es poden veure unes línies transversals, pràcticament paral·leles entre si, que creuen les de creixement, i que constituïrien una ornamentació transversal, observable amb l'ajut del binocular.

Característiques internes. Quant a la part interna de la closca, pràcticament a tots els exemplars són visibles les impressions

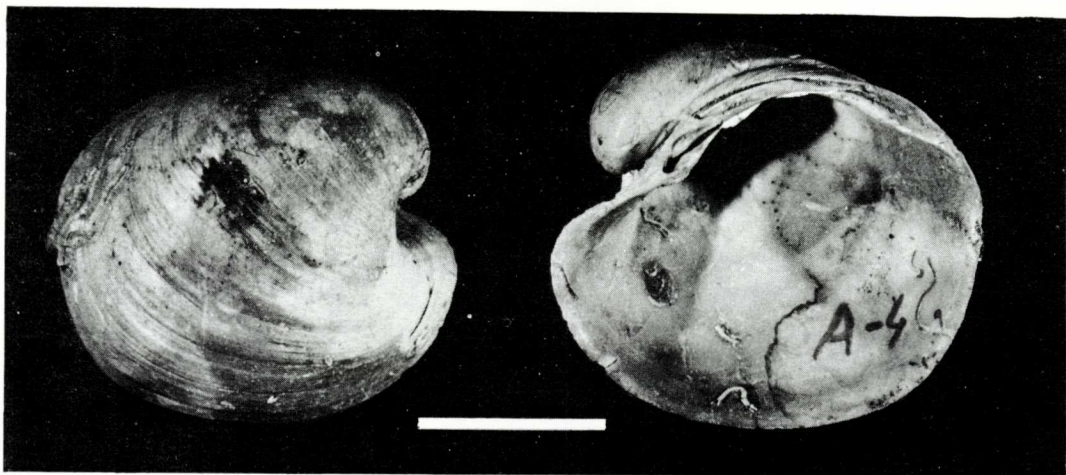


FIG. 12. *Glossus (Glossus) humanus* (Linné). Palamós. Escala: 3 cm.

musculars i la línia paleal. No s'observa sinus paleal. La impressió muscular corresponent a la part anterior de la valva és molt més marcada que no pas la posterior. L'anterior té forma piriforme allargada, mentre que la posterior és més arrodonida i de mida lleugerament superior. La impressió anterior, finalment, està situada pràcticament sota la xarnera, a la seva extremitat.

La vora ventral interna és llisa.

Xarnera. La xarnera, de tipus heterodont, és gruixuda en els exemplars més adults, i hi podem distingir dues dents cardinals paral·leles entre si, i una dent lateral posterior, bastant separada de les altres. Entre les dues dents cardinals hi ha una fosseta ben marcada. A les valves dretes, sota la dent cardinal inferior trobem una petita prominència, mentre que a les valves esquerres apareix una lleugera depressió (la qual pot arribar a ser una fosseta en alguns exemplars). La fórmula dentària seria: 1 3 PI / 2 4 PII.

OBSERVACIONS. Aquesta espècie es distingeix fàcilment, donades les característiques morfològiques de les valves. Així i tot, per al gènere hi ha hagut problemes quant a situar-lo dintre d'una família determinada (BUQUOY, DAUTZENBERG & DOLLFUS, 1898). Els nostres exemplars presenten caràcters comuns amb *Isocardia cor* var. *gigas* (Fontannes, 1879) i amb la varietat *mayeriana* figurada per CERULLIRELLI (1908), entre d'altres. En aquest darrer cas, segons l'autor, els seus exemplars fòssils difereixen bastant de la forma actual, essent en general més irregulars i més bombats.

Superfamília VENERACEA
 Família VENERIDAE
 Subfamília VENERINAE

Gènere *Circumphalus* Mörch, 1853

Circumphalus casina (Linné, 1767)
 (Fig. 13)

- 1850 *Venus casina* (Linné). Wood, p. 210, pl. XIX, figs. 1 a-b.
 1881 *Venus casina* Linné. Nyst, p. 207, tab. XXII, figs. 10 a-c.

- 1898 *Venus casina* Linné. BUQUOY, DAUTZENBERG & DOLLFUS, p. 370, pl. LVIII, figures 1-8.
 1913 *Venus (Ventricola) casina* Linné. GIGNOUX, p. 432, pl. XIX, figs. 4-8.
 1971 *Venus (Circumphalus) casina* Linné. MONTERO AGÜERA, p. 240, fig. 277.
 1976 *Circumphalus casinus* (Linné). PARENZAN, p. 292, fig. 248 b.
 1979 *Circumphalus casina* (Linné). DOMÈNECH, p. 109, lám. XII, figs. 5-7, lamina XIII, figs. 1-8, lám. XIV, figs. 1-7.

MATERIAL CITAT ANTERIORMENT. Aquesta espècie ha estat citada al cap de Creus per MARS (1958). A la col·lecció de J. F. de Villalta es troba un individu de *Circumphalus* sp. que possiblement correspongui a aquesta espècie, però no es pot determinar a causa del seu estat de conservació.

MATERIAL RECOLLIT. Només s'han aconseguit 5 exemplars, tots pertanyents a la zona de Palamós. Es tracta de 2 valves dretes i 3 d'esquerres.

DESCRIPCIÓ. Les valves tenen forma arrodonida allargada en sentit anteroposterior. L'umbe és petit, poc sortint i amb el corxet prosogir. Són equivalves i inequilaterals, gruixudes i resistents. La vora posterior de les valves és recta i forma un angle fort amb la vora ventral, mentre que l'anterior és la meitat de llarga i de forma arrodonida.

L'ornamentació és constituïda per làmines sortints, que en els nostres individus estan molt desgastades. L'estat de conservació no és gaire bo.

Ornamentació. L'ornamentació, la constitueixen unes làmines que en aquest cas estan rebaixades per l'erosió, i han quedat reduïdes a una mena de cordons concèntrics molt gruixuts. Aquests cordons estan clarament separats i a mesura que creix l'individu es fan més gruixuts.

Als espais entre cordons, força amples, s'aprecien les línies de creixement, molt fines. Aquestes línies no són visibles a tots els exemplars.

Característiques internes. Les dues impressions musculars no són visibles, a la vegada, a cap de les nostres valves. Les posteriors són de mida mitjana i ovalades, poc excavades. La línia paleal només està marcada clarament en una valva, i no es

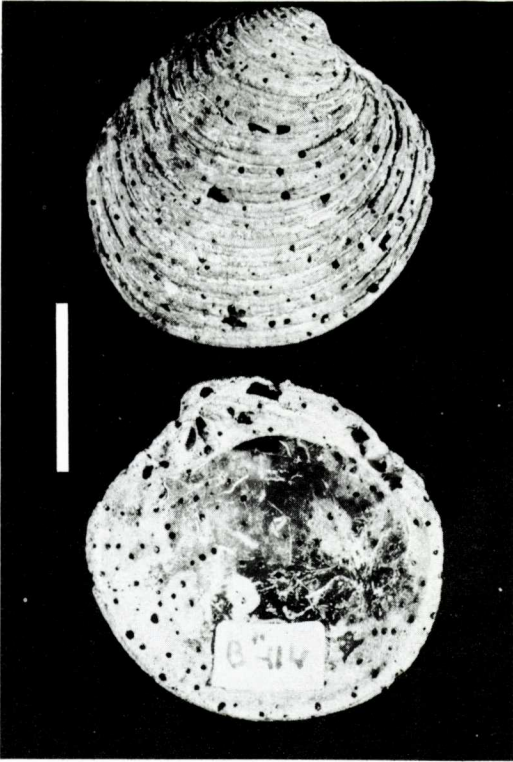


FIG. 13. *Circomphalus casina* (Linné). Palamós. Escala: 2 cm.

veu sinus paleal. La superfície interna es presenta llisa, excepte a la vora ventral, gruixuda i lleugerament crenulada. Igualment, apareixen uns petits soles, molt nombrosos, a tot el gruix de la closca per la part ventral i sobresurten una mica per la part interior.

Xarnera. La xarnera és gruixuda i forta, no gaire llarga. És de tipus heterodont. Per l'estat de conservació, no podem observar les característiques completes de les xarneres de les valves dretes. A la valva esquerra hi ha dues dents cardinals, 2a i 2b, diferents entre si; mentre 2a és afilada, 2b és gruixuda. Sota 2a s'observa un petit sortint del pla cardinal. També s'hi troba una dent lateral posterior (PII) prima i no gaire llarga.

El lligament és extern, amb una àrea lligamentosa estreta. La lúnula és molt ampla.

Ordre *MYOIDA*
Sots-ordre *MYINA*
Superfamília *HIATELLACEA*
Família *HIATELLIDAE*

Gènere *Panopea* Menard, 1807
Subgènere *Panomya* Gray, 1857

Panopea (Panomya) norvegica
Splenger, 1793
(Fig. 14)

- 1850 *Panopea norvegica* Splenger. WOOD, pàgina 281, pl. XXIX, fig. 1.
- 1913 *Panopea (Glycimeris) norvegica* Splenger. GIGNOUX, p. 454, pl. IX, fig. 5.
- 1973 *Panomya norvegica* (Splenger). MARTINELL & JULIÀ, lám. II, fig. 3.
- 1976 *Panomya spengleri* (Pall.). PARENZAN, p. 370, fig. 347.
- 1979 *Panopea (Panomya) norvegica* Splenger. DOMÈNECH, p. 113, lám. XV, figures 1-5.

MATERIAL CITAT ANTERIORMENT. MARS (1958) cita l'espècie *Panomya arctica* (sinònima de *P. norvegica*) al jaciment del cap de Creus. MARTINELL & JULIÀ (1973) troben aquesta espècie a Begur, i a la col·lecció de J. F. de Villalta hem vist un exemplar procedent de Blanes.

MATERIAL RECOLLIT. S'han dragat 6 valves a Palamós (3 de dretes i 3 d'esqueres) i 2 al cap de Creus (1 de dreta i 1 d'esquerra).

DESCRIPCIÓ. Les valves tenen forma oval-rectangular, amb dues fortes ondulacions radials. Són closques equivalves i inequilaterals.

Els costats laterals són aproximadament de la mateixa longitud, i l'anterior forma un bombament considerable del perfil en passar a la vora ventral.

L'ombre és petit i lleugerament progògir.

L'ornamentació és constituïda fonamentalment per les línies de creixement i per ondulacions en el mateix sentit.

L'estat de conservació de les nostres valves no és gens bo. Totes presenten les vores trencades.

Ornamentació. L'ornamentació, la constitueixen les línies de creixement. Damunt d'elles es poden comptar fins a 3 línies de creixement. Aquestes ondulacions poden

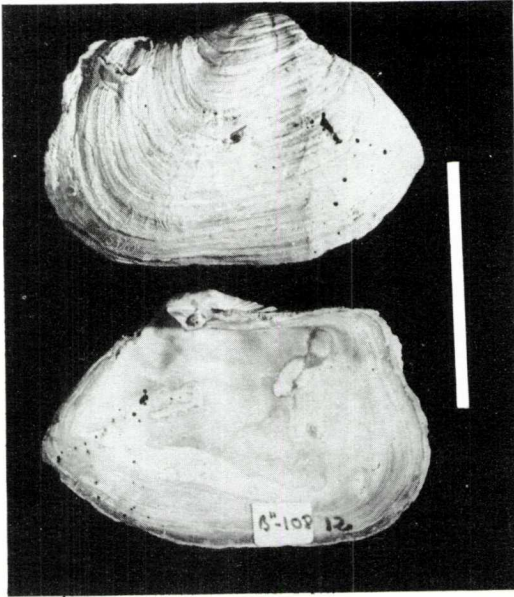


FIG. 14. *Panopea (Panomya) norvegica* (Spengler). Palamós. Escala: 4 cm.

presentar-se en algun cas rugoses i irregulars.

Hi ha dos tipus de línies de creixement, unes de gruixudes i unes altres de molt fines situades entre elles. A part, es troben una sèrie de petites línies que creuen obliquament les de creixement i que no són contínues. Estan formant petits grups, principalment a la part més llunyana de l'umbe. A més d'aquesta ornamentació, s'observen les dues ondulacions radials, una dirigida cap a la part anterior i l'altra cap a la part posterior.

Característiques internes. La part interna de *P. norvegica* és ondulada, en els nostres individus, com a reflex de l'ornamentació externa.

La línia paleal no està marcada i només en alguns casos podem veure impressions musculars. Aquestes, en general, són petites, amb forma oval o de mitja lluna, tant a la part anterior com a la posterior.

Xarnera. La xarnera és curta i recta. Presenta una dent cardinal punxeguda sota l'umbe, i, al seu costat, per la part posterior de la valva hi ha un sortint gruixut i una mica allargat que apunta en direcció

umbonal. Seria una dent lateral. Sobre aquest sortint es troba l'àrea lligamentosa, la qual és bastant ampla.

Classe *GASTROPODA*
Ordre *MESOGASTROPODA*
Superfamília *CALYPTRAEACEA*
Família *CAPULIDAE*

Gènere *Capulus* Montfort, 1810
Subgènere *Capulus* s.s.

Capulus (Capulus) hungaricus (Linné, 1758)
(Fig. 15)

- 1848 *Capulus ungaricus* Linné. WOOD, p. 155, lám. XVII, fig. 2.
1881 *Pileopsis ungarica* Linné. NYST, p. 186, pl. VII, fig. 11.
1919 *Capulus hungaricus* (Linné). COSSMANN & PEYROT, p. 588, pl. XIV, figs. 42-49.
1921 *Capulus ungaricus* (Linné). HARNER, pàgina 763, pl. LXI, figs. 1-4.
1938 *Capulus (Capulus) hungaricus* (Linné). WENZ, p. 897, fig. 2640.
1952 *Capulus (Capulus) hungaricus* Linné. GLIBERT, p. 63, pl. V, fig. 1.
1968 *Capulus hungaricus* (Linné). NORDSIECK, taf. XV, fig. 55.10.
1970 *Capulus hungaricus* L. PARENZAN, p. 139, fig. 541.
1970 *Capulus (Capulus) hungaricus* (L.). CAPROTTI, p. 152, tav. III, fig. 5.
1974 *Capulus (Capulus) hungaricus* (Linné). MALATESTA, p. 152, tav. XVIII, fig. 1.
1978 *Capulus ungaricus* Linné. CUSCANI POLITI, p. 46, tav. V, fig. 18.
1979 *Capulus (Capulus) hungaricus* (Linné). DOMÈNECH, p. 120, lám. XVI, figs. 1-2.

MATERIAL CITAT ANTERIORMENT. BOURCART (1955) cita la presència de *C. hungaricus* en un jaciment submari würmià, més al nord del cap de Creus. MARS (1958), també la troba al cap de Creus mateix. Aquesta espècie ja no fou citada més dintre el Würm del litoral gironí. Actualment ha estat citada per diferents autors al Mediterrani.

MATERIAL RECOLLIT. Disposem de 8 exemplars d'aquest gasteròpode, 6 de dragats a Palamós i 2 a la zona del cap de Creus.

DESCRIPCIÓ. La forma de la closca (típica del gènere) té aspecte de gorra frígia.

L'última volta està molt desenvolupada respecte de les primeres, que queden enrotllades a la part superior de la conquilla, formant com un petit bec. El creixement és planar i dextrogir. L'ornamentació és constituïda per fins cordons espirals i per les línies de creixement, encara més fines. En general, sembla que hi hagi tres voltes, dues de petites que correspondrien a la protoconquilla i la més gran, que seria la teleoconquilla.

La línia de sutura és recta i bastant ben marcada a quasi tots els exemplars, malgrat que les voltes siguin de perfil pràcticament recte.

L'estat de conservació no és gaire bo, i la majoria de les conquilles estan trencades, sobretot a les primeres voltes.

Ornamentació. L'ornamentació es basa en cordons espirals molt fins, bastant uniformes, amb tendència que s'alterni un de fi amb un de més gruixut. Aquests cordons espirals estan separats per solcs molt estrets. Així mateix, podem veure que estan creuats per les línies de creixement, que es presenten seguides i molt fines. De tant en tant hi ha una aturada del creixement, i això queda evidenciat per un plec a la closca, molt perpendicular a les línies de sutura.

Aquesta ornamentació només és visible a l'última volta, que representa la quasi totalitat de la conquilla.

L'obertura és aproximadament ovalada, amb les vores llises. Per la part interior, a la zona adaxial, hi ha una impressió muscular allargada que abraça més de la meitat del perímetre de l'obertura. Aquesta impressió és formada per moltes línies concèntriques. És visible a pràcticament totes les conquilles.

Ordre *NEOGASTROPODA*
Superfamília *BUCCINACEA*
Família *BUCCINIDAE*

Gènere *Buccinum* Linné, 1758
Subgènere *Buccinum*

Buccinum (Buccinum) undatum Linné, 1758
(Fig. 16)

1881 *Buccinum undatum* Linné. NYST, p. 19, pl. II, fig. 3.

- 1913 *Buccinum undatum* L. GIGNOUX, p. 497, pl. XIII, fig. 3, p. 72, pl. 6, fig. 6.
1959 *Buccinum undatum* Linné sp. GLIBERT, p. 17.
1962 *Buccinum (Buccinum) undatum* Linné. WENZ, p. 1202, fig. 3426.
1967 *Buccinum (Buccinum) undatum* Linné. SETTEPASSI, lám. I, fig. 5.
1968 *Buccinum undatum* Linné. NORDSIECK, p. 133, taf. XXII, fig. 77.70.
1970 *Buccinum undatum* L. PARENZAN, p. 174, tav. XXXVII, fig. 698.
1973 *Buccinum (s.s.) undatum* Linné. MARTINELL & JULIÀ, lám. I, fig. 1.
1979 *Buccinum (s.s.) undatum* Linné. DOMÈNECH, p. 127, lám. XVII, figs. 1-5, lám. XVIII, figs. 1-2.

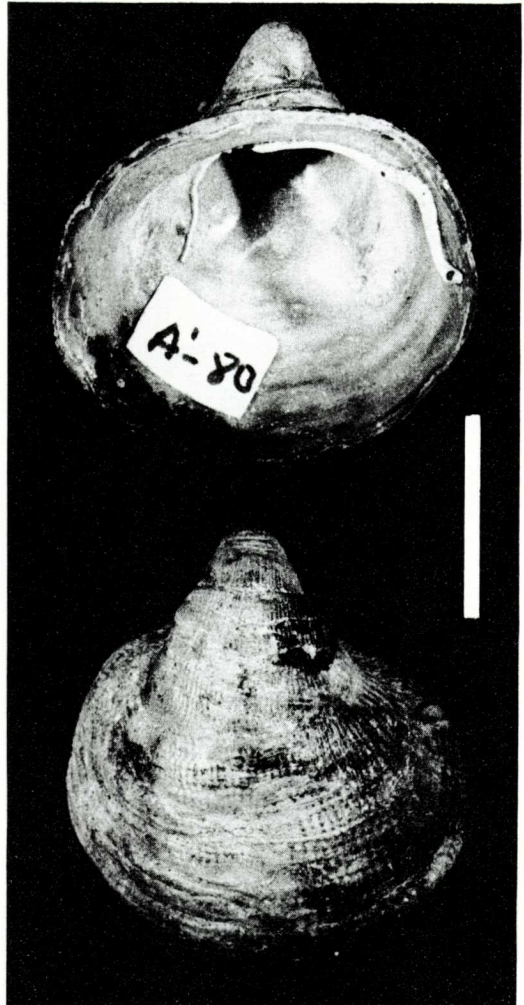


FIG. 15. *Capulus (Capulus) hungaricus* (Linné). Cap de Creus. Escala: 2 cm.

MATERIAL CITAT ANTERIORMENT. MALUQUER (1915, 1916) menciona *B. undatum* al cap de Creus i dona compte (1916) que hi ha referències, per ell raonablement creïbles, de la seva presència en estat fòssil més al sud, dintre la costa catalana, davant de Vilanova i la Geltrú.

MARS (1958) cita *B. undatum* al cap de Creus, i, posteriorment, MARTINELL & JULIA (1973) donen aquesta espècie com a trobada a Begur, tot figurant-la.

MATERIAL RECOLLIT. S'ha dragat un total de 50 exemplars, 32 a Palamós i 18 davant el cap de Creus.

DESCRIPCIÓ. Closca d'enrotllament dextrogir i forma cònico-ovalada. Les voltes són marcadament convexes i estan separades per una línia de sutura clara, lleugerament sinuosa a causa de l'ornamentació. El nombre de voltes oscilla entre 5 i 8, però mentre que a Palamós el nombre dominant és de 7, al cap de Creus la majoria de les closques presenten només sis voltes.

Les línies de creixement són fines i del tipus opistocírtic.

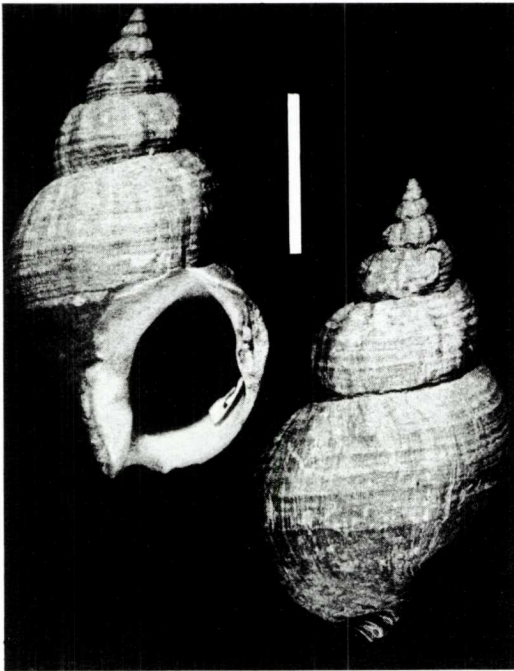


FIG. 16. *Buccinum (Buccinum) undatum* (Linné), Palamós. Escala: 2 cm.

La protoconquilla sembla paucispiral, però no es pot assegurar ja que la major part de les closques la tenen trencada.

L'ornamentació és a base de còstules axials, més o menys prominents, i cordons espirals.

L'estat de conservació de les nostres closques és bastant variable: mentre unes són molt erosionades, d'altres es presenten en bones condicions.

Ornamentació. L'ornamentació és constituïda per còstules axials i cordons espirals bastant fins. També es poden veure les línies de creixement, les quals són opistocírtiques.

Les còstules no són rectes, sinó que presenten una disposició opistoclina.

Les dues primeres voltes pertanyen a la protoconquilla i no tenen ornamentació. En general només es veu la segona volta de la protoconquilla, ja que la primera està trencada. Observada al binocular, aquesta segona volta té uns cordons espirals molt fins en alguns dels nostres exemplars, en nombre de 6.

L'ornamentació de la teleoconquilla és homogènia, només variant el nombre de cordons espirals.

A la primera volta de la teleoconquilla predominen els cordons espirals sobre les còstules axials i els cordons es mantenen més o menys de la mateixa mida a tota la closca, mentre que les còstules van augmentant de mida. En algun cas, però, predominen els cordons espirals a totes les voltes i les còstules, encara que existeixen, són molt suaus.

Els cordons espirals generalment són granulars. La disposició d'aquests cordons és obliqua a les línies de sutura i a mesura que la closca creix, n'apareixen de nous. En general es troba a totes les voltes la mateixa disposició: entre dos cordons espirals una mica gruixuts n'hi ha 2-3 de més fins, fins a comptar-se'n 30 a la penúltima volta.

Les línies de creixement, molt fines, formen un enreixat amb els cordons espirals molt característic, el qual no és afectat per les còstules axials.

L'alçada de l'última volta correspon a una mica més de la meitat de l'alçada total de la closca. La seva ornamentació és igual a la de les altres voltes. L'obertura és ovalada i sifonostomada, amb un sífocurt i obert, el qual presenta per la part externa una sèrie de replecs que poden ser

poc o molt marcats. El labre és llis i a la majoria dels individus estudiats està trencat. La columella és llisa.

OBSERVACIONS. Totes les figures comparades amb els nostres exemplars presenten

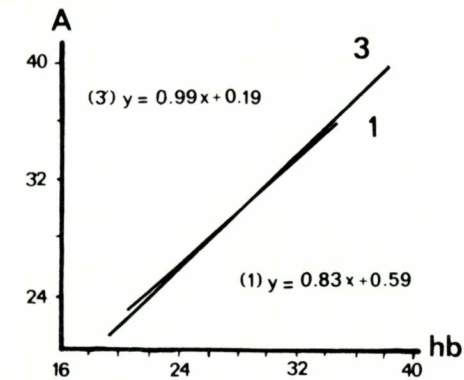
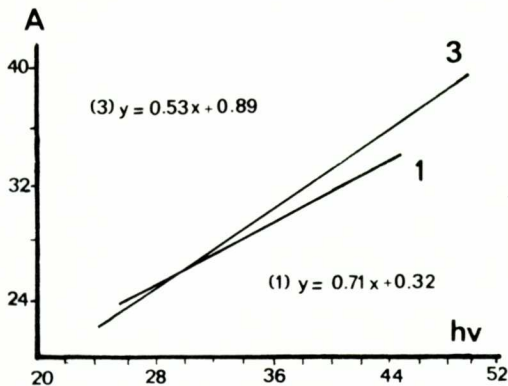
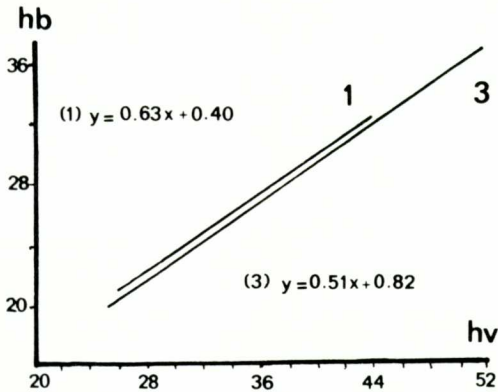


FIG. 17. Relació entre hv-hb, hv-A i hb-A a *Buccinum (Buccinum) undatum* Linné: 1, del cap de Creus; 3, de Palamós.

ten una forma més globosa, no tan estilitzada, excepte la figura de WENZ (1962) (p. 1202, fig. 3426).

WOOD (1872-74) mostra un exemplar de *B. undatum*, el qual no recorda gens els nostres individus, malgrat indicar que es tracta d'un exemplar distorsionat.

GIGNOUX (1913) refusa totes les varietats que s'han adjudicat a l'espècie i atribueix les diferències al seu gran polimorfisme. Aquesta gran variabilitat de l'espècie afecta tant el desenvolupament de les còstules axials com la forma general de la conquilla. Això ho podem veure als exemplars recollits a Palamós i al cap de Creus, on passem d'uns individus amb les còstules tan poc marcades que recorden l'espècie *B. (Madiella) humphreysianum* Bennett, fins a d'altres amb les còstules molt prominents, a través d'exemplars amb còstules i cordons espirals molt semblants de mida.

Subgènere *Madiella* Wenz, 1962

Buccinum (Madiella) humphreysianum
Bennett, 1825

(Fig. 18)

- 1913 *Buccinum (Mala) humphreysianum* Bennett. GIGNOUX, p. 499, pl. XIII, fig. 4 (var. *striata* Philippi), fig. 5 (var. *frigida* Monterosato), fig. 6 (var. aff. *striata* Philippi).
- 1913 *Buccinum humphreysianum* Bennett. HARMER, p. 107, pl. X, figs. 14-15.
- 1962 *Buccinum (Madiella) humphreysianum* Bennett. WENZ, p. 1203, fig. 3425.
- 1967 *Buccinum (Mada) humphreysianum* BENNETT. SETTPASSI, pl. 2, figs. 7-8.
- 1968 *Buccinum (Madiella) humphreysianum fusiforme* Kiener. NORDSIECK, pàg. 135, taf. XXIII, fig. 77.91.
- 1970 *Buccinum humphreysianum* Bennett. PARENZAN, p. 176, tav. XXXVII, fig. 699.
- 1973 *Buccinum (Madiella) humphreysianum* Bennett. MARTINELL & JULIÀ, lám. 1, figura 6.
- 1979 *Buccinum (Madiella) humphreysianum* Bennett. DOMÈNECH, p. 139, lám. XVII, figs. 4-5.

MATERIAL CITAT ANTERIORMENT. Aquesta espècie ha estat citada a Begur per MARTINELL & JULIÀ (1973). No s'han trobat citacions d'altres localitats de la costa gironina.

DESCRIPCIÓ. La forma de la closca és

TAULA IV. Característiques mostrals de *Buccinum (Buccinum) undatum* (Linné). A) procedents del cap de Creus. B) procedents de Palamós.

A

	nº	m	M	\bar{x}	s ²	s
H	18	4,077	6,345	4,88	0,61	0,37
hv	17	2,932	4,387	3,44	0,37	0,14
hb	18	2,212	3,123	2,57	0,24	0,06
A	14	2,357	3,226	2,76	0,24	0,06

$$r = \begin{bmatrix} H & H & H & hv & H & hb & H & A \\ hv & H & hv & hv & hv & hb & hv & A \\ hb & H & hb & hv & hb & hb & hb & A \\ A & H & A & hv & A & hb & A & A \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0,919 & 0,710 & 0,860 \\ & 1 & 0,791 & 0,808 \\ & & 1 & 0,836 \\ & & & 1 \end{bmatrix}$$

B

	nº	m	M	\bar{x}	s ²	s
H	32	3,799	7,225	5,27	0,79	0,63
hv	32	2,729	5,036	3,72	0,54	0,29
hb	31	1,912	3,669	2,77	0,37	0,14
A	30	2,166	3,903	2,93	0,43	0,18

$$r = \begin{bmatrix} H & H & H & hv & H & hb & H & A \\ hv & H & hv & hv & hv & hb & hv & A \\ hb & H & hb & hv & hb & hb & hb & A \\ A & H & A & hv & A & hb & A & A \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0,894 & 0,847 & 0,262 \\ & 1 & 0,921 & 0,845 \\ & & 1 & 0,864 \\ & & & 1 \end{bmatrix}$$

cònico-ovalada, amb les voltes en general força convexes, separades per línies de sutura rectes i ben marcades. El sentit d'enrotllament és dextrogir. El nombre de voltes dels nostres exemplars oscilla entre 4 i 7, però en alguns individus la protoconquilla està trencada. L'estat de conservació és força bo, encara que algunes closques tenen la superfície erosionada i perden l'ornamentació, la qual és constituïda per cordons espirals.

La protoconquilla és lleugerament paucispiral, una mica tombada.

Ornamentació. L'ornamentació és formada per cordons espirals i línies de creixement. La protoconquilla, la formen dues voltes. A la primera volta de la teleoconquilla es comencen a marcar tant les línies de creixement, que són opistocírtiques, com els cordons espirals, molt suaus.

La segona volta ja presenta els dos elements ornamentals més marcats, amb cordons espirals nombrosos i fins, que prevalen sobre les línies de creixement. Aquests cordons espirals formen uns petits grànuls allà on s'entrecreuen amb les línies de creixement.

A la resta de les voltes, l'ornamentació no varia. Els cordons espirals augmenten en nombre i es fan una mica més gruixuts. Podem veure clarament el reticulat desigual, quant a gruix, que formen amb les línies de creixement. Aquests cordons espirals no són paral·lels a la línia de sutura, cosa que es pot veure molt bé a la penúltima volta. A mesura que creix la closca, apareixen també nous cordons entre els ja existents. No tots els cordons espirals són igualment amples, sinó que n'hi ha uns de més fins que els altres, moltes vegades alternant-se, ja que apareix un nou cordó (fi) entre els dos ja existents.

A les darreres voltes d'alguns exemplars podem veure unes aturades del creixement, evidenciades per línies més gruixudes que les altres.

L'última volta representa més de la meitat de l'alçada total de la closca. L'ornamentació és la mateixa de les altres voltes. A la part abapical els cordons espirals s'inclinen i s'ajunten una mica més. En total, se'n compten una vintena. També a la zona abapical, prop del labre, les línies de creixement passen a ser prosocírtiques, per la qual cosa, en conjunt, cada una dibuixa una ondulació.

L'obertura és oval, sifonostomada, amb

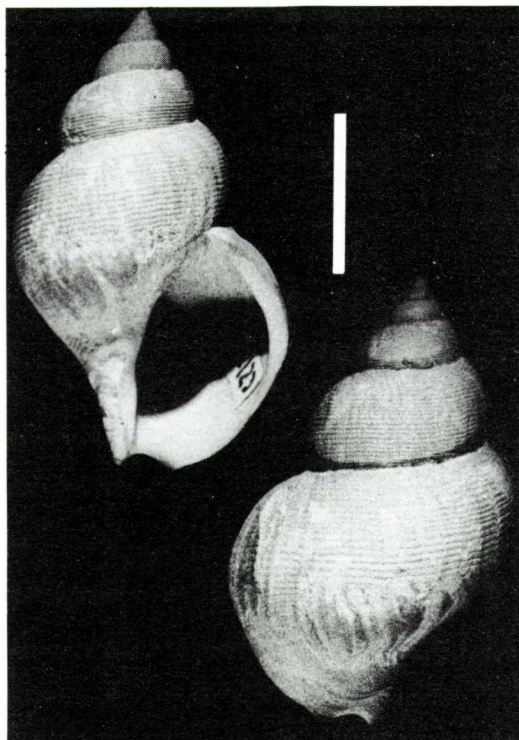


FIG. 18. *Buccinum (Madiella) humphreysianum* Bennett. Palamós. Escala: 2 cm.

un petit canal sifonal, bastant ample. El sífó presenta tres plectes a la seva part adapical externa. La columella és llisa. En alguns casos, prop del labre es formen uns engrossiments per la part externa de dimensions superiors a les aturades de creixement ja esmentades.

OBSERVACIONS. De les varietats figurades per GIGNOUX (1913), la que més recorda els nostres exemplars és la *frigida*, encara que no té les voltes tan marcades.

NORDSIECK (1968) figura una subespècie amb el nom de *fusiforme*. Els nostres exemplars recorden més aquesta subespècie que no pas l'espècie que el mateix autor figura, ja que les voltes són més convexes. PARENZAN (1970) explica les raons de Nordsieck per a fer aquesta divisió, considerant que la subespècie correspon a la forma mediterrània i el nom general s'aplica a la forma atlàntica actual. Tanmateix, aquest autor recomana utilitzar solament el nom de l'espècie per ambdues formes.

TAULA V. Característiques mostrals de *Buccinum (Madiella) humphreysianum* (Bennett) procedents de Palamós.

	nº	m	M	\bar{x}	s ²	s
H	19	1,570	7,299	3,60	1,27	1,61
hv	19	1,151	5,365	2,79	0,92	0,85
hb	19	0,933	4,045	2,18	0,72	0,53
A	19	1,130	4,205	2,23	0,71	0,51

$$r = \begin{bmatrix} H & H & H & hv & H & hb & H & A \\ hv & H & hv & hv & hv & hv & hv & AA \\ hb & H & hb & hv & hb & hb & hb & A \\ A & H & A & hv & A & hb & A & A \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0,994 & 0,978 & 0,992 \\ & 1 & 0,982 & 0,995 \\ & & 1 & 0,974 \\ & & & 1 \end{bmatrix}$$

Gènere *Sipho* Klein, 1753
Subgènere *Sipho* s.s.

Sipho (Sipho) islandicus (Chemnitz, 1780)
(Fig. 19)

- 1913 *Sipho islandicus* (Chemnitz). HARMER, p. 187, pl. XX, figs. 1-2.
1913 *Sipho curtus* JEFFREYS. HARMER, p. 176, pl. XX, figs. 1-8.
1916 *Sipho islandicus* (Chemnitz). HARMER, p. 373, pl. XXXVIII, fig. 5.
1959 *Sipho (s.s.) curtus* Jeffreys. GLIBERT, p. 12.
1968 *Colus islandicus* (Chemnitz). NORDSIECK, p. 126, taf. XX, fig. 74.51.
1971 *Sipho (Sipho) islandicus* (Chemnitz). SETTEPASSI.
1973 *Sipho curtus* Jeffreys. MARTINELL & JULIÀ, làm. I, fig. 5.
1979 *Sipho (Sipho) islandicus* (Chemnitz). DOMÈNECH, p. 149, làm. XIX, figs. 1-2.

MATERIAL CITAT ANTERIORMENT. Aquesta espècie no havia estat mai citada sota aquest nom als materials del Würm del litoral gironí. MARTINELL & JULIÀ (1973) la citen (i és la mateixa espècie com hem pogut comprovar directament) amb el nom de *S. curtus*.

MATERIAL RECOLLIT. S'han dragat 5 individus, tots ells procedents de la zona de Palamós. Per a la descriptiva s'ha utilitzat, també, un exemplar procedent de Begur.

Descripció. La closca és fusiforme, allargada i bastant estreta. Presenta enrotllament dextrogir. Les voltes no són gaire prominents; presenten un perfil bastant recte. La línia de sutura és recta i ben marcada. El nombre de voltes dels nostres exemplars és entre 6 i 9. L'ornamentació és constituïda per fins cordons espirals i per les línies de creixement, les quals són opistocírtiques.

La protoconquilla és paucispiral i la forma tres voltes.

Ornamentació. L'ornamentació de la teleoconquilla és formada per les línies de creixement i fins cordons espirals, i es manté constant a totes les voltes. A les 2 o 3 primeres voltes de la teleoconquilla els cordons espirals no poden ser comptats a tots els exemplars de què disposem, bé perquè estan esborrats, bé perquè són molt fins. Els cordons espirals d'aquestes voltes són molt plans i estan separats per

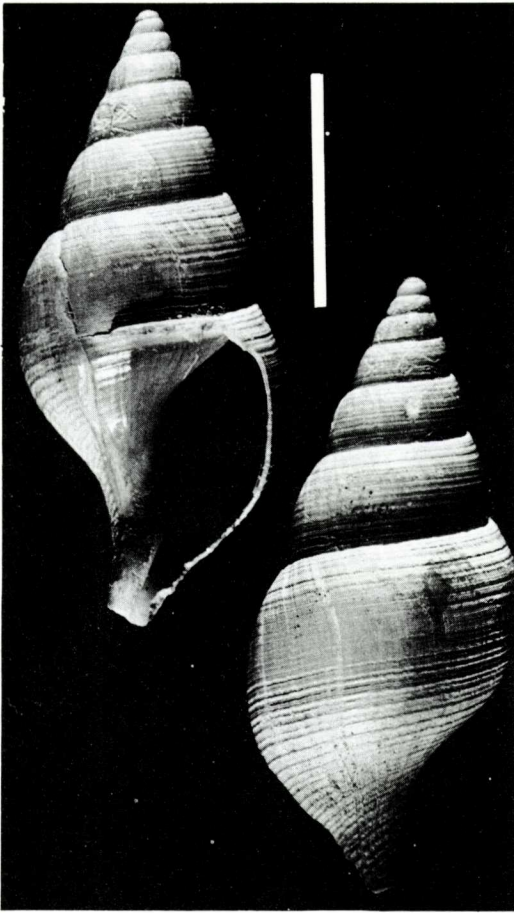


FIG. 19. *Siphonia (Siphonia) islandicus* (Chemnitz). Palamós. Escala: 2 cm.

solcs més estrets que l'amplada de les voltes. A mesura que creix la closca, aquests cordons es fan més arrodonits, així com també més irregulars. Són llisos, però no gaire rectes. En alguns casos dibuixen una mena d'esglaons. Tampoc no són tots de la mateixa mida. N'apareixen uns de més primers intercalats, i són pràcticament in comptables. Fins a la penúltima volta, on podem comptabilitzar-ne entre 18 i 20, van augmentant.

Les línies de creixement són molt fines i molt juntes.

L'última volta representa la meitat de l'alçada total de la closca. És la volta on l'ornamentació és més marcada, i on els cordons espirals es presenten més irregu-

lars i amb intercalacions de cordons més fins. Hem comptat entre 44 i 56 cordons espirals als nostres exemplars. Aquests cordons es fan més irregulars cap la zona abapical de la volta, sobre el sífo.

L'obertura és sifonostomada i de forma ovalada. El labre està trencat a tots els exemplars estudiats. El sífo, que només tenim sencer en un individu, és llarg, prim i bastant obert. Presenta un corbament, agafant la forma d'una lletra «c» oberta. Per la part exterior a la banda de la columella, que és llisa, aquest sífo presenta uns replècs molt suaus, que només són visibles a l'exemplar que el té sencer, ja que són a l'extrem abapical.

OBSERVACIONS. MARTINELL & JULIÀ (1973) donen com a espècie citada per primera vegada al Mediterrani *Siphonia curtus*. Hem arribat a la conclusió que l'exemplar figurat per MARTINELL & JULIÀ (1973), procedent de Begur, igual que els de Palamós i cap de Creus, correspon a l'espècie *S. islandicus*. En aquest cas, l'espècie ja hauria estat citada anteriorment en el Mediterrani (NORDSIECK, 1968; SETTEPASSI 1971). Aquest darrer autor assenyala la introducció de *S. islandicus* al Mediterrani durant l'últim interglacial.

Gènere *Neptunea* (Bolten) Röding, 1798

Neptunea contraria sinistrorsa

Deshayes, 1830

(Fig. 20)

- 1848 *Trophon antiquum* Müll. var. *contrarium sinistrorsum*. WOOD, p. 44, tab. V, fig. 1 i.
- 1913 *Chrysodomus sinistrorsus* Deshayes. GIGNOUX, p. 491, pl. XIII, fig. 2.
- 1913 *Neptunea contraria* (Linné). var. *sinistrorsa* Deshayes. HARMER, p. 159, pl. XVI, fig. 4.
- 1968 *Neptunea contraria* (Linné). NORDSIECK, p. 130, taf. XXII, fig. 76.03.
- 1970 *Neptunea contraria* (L.). PARENZAN, pàgina 174, fig. 688.
- 1973 *Neptunea contraria sinistrorsa* Deshayes. MARTINELL & JULIÀ, lám. I, fig. 1.
- 1979 *Neptunea contraria sinistrorsa* Deshayes. DOMÈNECH, p. 153, lám. XIX, figures 3-5.

MATERIAL CITAT ANTERIORMENT. *N. contraria sinistrorsa* ha estat citada per

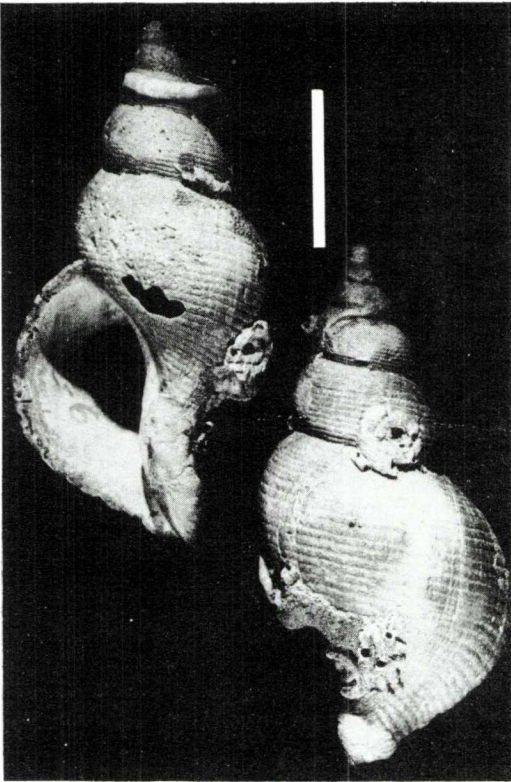


FIG. 20. *Neptunea contraria sinistrorsa* Deshayes, Palamós. Escala: 2 cm.

MARS (1958) al jaciment del cap de Creus, i posteriorment MARTINELL & JULIÀ (1973) la citen a la zona de Begur.

MATERIAL RECOLLIT. S'han obtingut tres individus, corresponents a la zona de Palamós. S'ha utilitzat també un exemplar procedent de Begur per a realitzar la descriptiva.

DESCRIPCIÓ. Aquesta espècie presenta la conquilla fusiforme i té l'enrotllament sinestrogir. Les voltes són marcadament convexes, amb la línia de sutura recta i clara, bastant inclinada segons l'eix d'enrotllament. El nombre de voltes presents als nostres exemplars oscil·la entre 5 i 7. Les línies de creixement són opistocírtiques i, juntament amb una sèrie de cordons espirals, constitueixen l'ornamentació.

Ornamentació. La protoconquilla està trencada a tots els exemplars estudiats. L'ornamentació de la teleoconquilla és constituïda a tota la closca per les línies de creixement i nombrosos cordons espirals, no gaire sortints, però ben marcats.

En les 3-4 primeres voltes és difícil de comptar el nombre de cordons, ja que les closques són molt erosionades.

En la penúltima volta trobem entre 10 i 16 cordons espirals plans, amb uns solcs de separació la meitat d'amplès que ells. Alguns d'aquests cordons són dobles, formats per dos cordonets que se separen per una fina incisió.

A l'última volta trobem una trentena de cordons espirals, alguns bastant més gruixuts que els altres, fins al doble, però que en conjunt mantenen una mida regular i constant. També en aquesta darrera volta podem veure algun cordó espiral doble com a l'anterior. Cap a la part abapical de la volta els cordons espirals s'atenuen i desapareixen.

Al llarg de totes les voltes estan marcades les línies de creixement, molt suaus i juntes, que no presenten cap variació.

L'última volta representa 2/3 parts de l'alçada total dels individus. La boca és ovalada i sifonostomada, i continua per un sífo llarg i bastant obert, el qual, per la part exterior fa com uns replecs o durícies. El labre està trencat a tots tres exemplars, encara que en un es conserva bastant bé i sembla que és llis. La columella també és llisa, gruixuda i lleugerament corbada.

OBSERVACIONS. Segons HARMER (1913), autors com Deshayes veien *N. contraria* diferent de *N. sinistrorsa*, però, malgrat presentar algunes diferències, és preferible considerar-les una mateixa espècie. No tots els autors han acceptat aquesta unificació, com és el cas de SETTEPASSI (1971), el qual figura ambdues espècies, que nosaltres, certament, no veiem tan diferenciables. Només hi ha una lleugera variació quant a l'ornamentació, una amb els cordons espirals més marcats que l'altra, però no creiem que això sigui motiu suficient per a mantenir la separació, des del punt de vista de la morfologia de la closca.

AGRAÏMENTS

Agraïm a les tripulacions de les barques «La Tramuntana III» (Roses) i «Baix Empordà» (Palamós) l'ajut prestat en la recollida del material. Així mateix donem les gràcies al Dr. J. F. de Villalta, de l'Institut Jaume Almera (CSIC), el qual ens ha proporcionat material procedent del Würm de Blanes, de la seva col·lecció particular, i a Maria José Marquina, del Departament de Paleontologia de la Universitat de Barcelona, pel seu ajut en l'elaboració del manuscrit.

BIBLIOGRAFIA

- AGASSIZ, L. 1845. Iconographie des coquilles tertiaires. *Nov. Mem. Soc. Hev. Nat.*, 66 pàg.
- ALMERA, J. & BOFILL, A. 1898. *Moluscos fósiles recogidos en los terrenos pliocénicos de Cataluña*. 222 pàg. Madrid.
- BARBAZA, Y. 1971. Morphologie des secteurs rocheux du littoral catalan. *Mém. et Doc. nouv. sér.* (II), 152 pàgs.
- BARSOZZI, G. et al. 1974. Studio del Quaternario livornese con particolare riferimento alla stratigrafia ed alle faune delle formazioni del Bacino di Carenaggio della Torre del Fanale. *Mem. Soc. Geo. Ital.*, XIII: 425-495.
- BOURCART, J. 1955. Recherches sur le plateau continental de Banyuls-sur-mer. *Vie Milieu*, 6: 435-524.
- BUCOUYOY, E.; DAUTZENBERG, P. & DOLLFUS, G. 1887-1898. *Les Mollusques marins du Roussillon*. 2 vol. (*Gastropodes et Pélécytopes*). Paris.
- CAPROTTI, E. 1970. Mesogastropoda dello stratotipo Piacenziano (Castell'Arquato, Piacenza). *Natura Soc. Ital. Sc. Nat.*, 63 (1): 47-86.
- CAPROTTI, E. 1972. I Bivalvi dello stratotipo Piacenziano (Castell'Arquato, Piacenza). *Natura Soc. Ital. Sc. Nat.*, 63 (1): 47-86.
- CERULLI-IRELLI, S. 1908. Fauna Malacologica Mariana. Leptonide... Veneridae. *Palaeontog. Italica*, XIV: 1-63.
- COSSMANN, M. M. & PEYROT, A. 1909-12. Conchologie néogène de l'Aquitanie, III. *Act. Soc. Linn. Bordeaux*, LXIX.
- COX, C. R. et al. 1969. Part N, v. 1. Mollusca 6-Bivalvia. In: *Treatise on Invertebrate Paleontology* (R. C. MOORE, ed.) *Geol. Soc. Amer. Inc. & Univ. Kansas*.
- CUSCANI POLITI, P. 1978. Aggiunta alla malacofauna delle argille plioceniche a *Rhinoceros (Dicerthinus) etruscus* di Castelnuovo Berardenga Scalo nei pressi di Siena (Toscana). *Atti Accad. Fisioc. Siena*, XIV (10): 33-59.
- DOMÈNECH, R. & MARTINELL, J. 1980. Contribución al conocimiento de la fauna malacológica sumergida del Würm del litoral gerundense. *Com. Prim. Congr. Nac. Malac.*: 13-23.
- FONTANNES, F. 1879. *Mollusques pliocènes de la Vallée du Rhône et du Roussillon*. F. Savy, Paris.
- FROGET, C.; THOMMERET, J. & THOMMERET, Y. 1972. Mollusques septentrionaux en Méditerranée occidentale: datation par le ¹⁴C. *Palaeogeog. Palaeoclim., Palaeoecol.*, 12 (4): 285-293.
- GIGNOUX, M. 1913. Les formations marines pliocènes et quaternaires de l'Italie du Sud et de la Sicilie. *Ann. Univ. Lyon*, I (36).
- GLIBERT, M. 1952. Faune Malacologique du Miocène de la Belgique. II. Gastropodes. *Inst. Roy. Scien. Nat. Belg.*, 121.
- GLIBERT, M. 1959. Gastropodes du Diestien, du Scaldisien et du Merxemien de la Belgique. 3ème p. *Bull. Inst. Roy. Scien. Nat. Belg.*
- HARMER, F. W. 1913. The Pliocene Mollusca of Great Britain, I. *Palaeont. Soc. London*, 67 (330): 1-200.
- HARMER, F. W. 1916. The Pliocene Mollusca of Great Britain, III. *Palaeont. Soc. London*, 70 (337): 303-461.
- HARMER, F. W. 1921. The Pliocene Mollusca of Great Britain, II, III. *Palaeont. Soc. London*, 75 (352): 705-856.
- LECOINTRE, G. 1952. Recherches sur le Néogène et le Quaternaire marins de la Côte Atlantique du Maroc, II (Paléont.), *N. et Mém.*, 99, *Ser. Geol. Maroc*, Paris.
- MALATESTA, A. 1974. Malacofauna pliocenica umbra (mem. per servire alla descrizione della carta Geol. d'Italia). *Min. dell'Ind. Comm. Artig.*, XIII.
- MALUQUER, J. 1915. Excursión oceanográfica a la costa del Empordà. *Bull. Inst. Cat. Hist. Nat.*, XV (6): 87-88.
- MALUQUER, J. 1916. Les conchilles desaparegudes del litoral català. Jaciment del cap de Creus. *Bull. Inst. Cat. Hist. Nat.*, XIII (6): 97-102.
- MARS, P. 1958. Les faunes malacologiques quaternaires «froides» de Méditerranée. Le gisement du cap de Creus. 1ère partie. *Vie Milieu*, 9 (3): 293-309.
- MARTINELL, J. & JULIÀ, R. 1973. Nuevos datos sobre los yacimientos würmienses del litoral catalán. *Acta Geol. Hisp.*, VIII (3): 105-108.
- MONTERO AGÜERA, J. 1971. Moluscos bivalvos españoles. *Anales Univ. Hispal.*, ser. Vet., 5. Sevilla.
- NORDSIECK, F. 1968. *Die europäischen Meeres-Gehäuseschnecken (Prosobranchia) vom Eismeer bis Kapverden und Mittelmeer*. Gustav Fischer. Stuttgart.
- NORDSIECK, F. 1969. *Die europäischen Meeresmuscheen (Bivalvia) vom Eismeer bis Kapverden, Mittelmeer und Schwarzes Meer*. Gustav Fischer. Stuttgart.
- NYST, P. H. 1878-1881. Conchyliologie des Terrains Tertiaires de la Belgique (1ère partie). Texte et atlas. *Ann. Mus. Roy. Hist. Nat. Belg.*
- PARENZAN, P. 1970. *Carta d'identità delle conchiglie del Mediterraneo*, vol. I: *Gasteropodi*. Bios Taras. Taranto.
- PARENZAN, P. 1974. *Carta d'identità delle conchiglie del Mediterraneo*, vol. II (Bivalvi, prima parte). Bios Tara. Taranto.
- PELOSI, G. & RAFFI, S. 1974. Osservazioni su *Arctica islandica* ed altri lamellibranchi del Labiriano dell'Emilia occidentale. *L'Ateneo Parmense. Acta Naturalia*, X (3): 347-367.
- PRUVOT, G. & ROBERT, A. 1979. Sur un gisement sous-marin de conchilles anciennes au voisinage du Cap Creus. *Arch. Zool. Expér. Gén.*, 3-5: 497-510.
- RAFFI, S. 1970. I pettinidi del Pliocene e Calabrianò dell'Emilia occidentale (Piacentino e Parmense). *Boll. Soc. Paaleont. Ital.*, 9 (2): 97-135.
- ROGER, J. 1939. Le genre *Chlamys* dans les formations néogènes de l'Europe. *Mém. Soc. Geol. France.*, n.s., XVII (2-4): 1-294.

- SERRA RAVENTÓS, J. 1976. *Le précontinent catalan entre le Cap Begur et Arenys de Mar (Espagne): structure et sédimentation récente*. Thèse 3ème cycle, Université Paul Sabatier. Toulouse III.
- SETTEPASSI, F. 1971. *Atlante Malacologico. I Molluschi Marini viventi nel Mediterraneo*. II. Corporazione Arti Grafiche. Roma.
- STOLFA ZUCCHI, M. L. 1970. Gasteropodi recenti dell'Adriatico settentrionale tra Venezia e Trieste. *Mem. Mus. Trident. Scien. Nat.*, XVIII (3): 1-127.
- WENZ, W. 1938. *Handbuch der Paläozoologie: Gastropoda. v. I: Allgemeiner Teil und Prosobranchia, part. I*. Gebrüder Borthraeger. Berlin.
- WENZ, W. 1962. *Handbuch der Paläozoologie: Allgemeiner Teil und Prosobranchia, part II*. Gebrüder Borthraeger. Berlin.
- WENZ, W. & ZILCH, A. 1960. *Handbuch der Paläozoologie: Gastropoda: Euthyneura*. Gebrüder Borntraeger. Berlin.
- WOOD, S. V. 1848. *A monograph of the Crag Mollusca, part. I. Univalves*. Palaeont. Soc., London.
- WOOD, S. V. 1850. *A monograph of the Crag Mollusca, part II. Bivalves*. Palaeont. Soc. London.
- WOOD, S. V. 1872. *A monograph of the Crag Mollusca, part III (suppl.). Univalves and Bivalves*. Palaeont. Soc. London.