

## Contribució a l'estudi dels Foraminífers de les Balears

### I

### La Sèrie Peneròpica balear

per

A. CRESPI

(Lám. V, VI)

La sèrie peneròpica és el conjunt de formes diverses que pot adoptar en el curs de la seva evolució, com a espècie polimorfa, un Foraminífer del Mediterrani conegut per *Peneroplis Pertusus* de Forskål.

La seva sinonímia és: *Nautilus*, *Spirolina*, *Peneroplis*, *Cristelaria Spirula*, *Dendritina*, i *Coscimespira*.

Es impossible subjectar a un quadre rigorista les característiques d'aquesta espècie d'una variabilitat tan extraordinària. Es un Foraminífer imperforat, porcelanat i politalàmic amb les cambres sempre monotabícaes. Aquestes cambres es disposen en espiral més o menys tancada i molt sovint en disposició ditoxica que recorda la forma d'un bacul.

L'aspecte extern, deixant a part la forma del contorn, és molt variable poguent ésser diversament estriada o completament llisa com s'observa en el *Peneroplis Lævigatus* Karrer.

La secció transversal d'una cambra pot ésser una circumferència o una elipse més o menys allongada i fins un fus.

La textura sol ésser homogènea en tota la conquel·la però de vegades no ho és i presenten unes cambres amb altres diferències de coloració, de estriació, etc., que indiquen clarament llur naturalesa diversa. Cal fer notar, per ço que en aquest sentit la variabilitat és molt més petita.

Si bé havem dit que la conquel·la és imperforada—com ho és certament—de vegades està puntuada de tal manera que dóna la sensació de una tribulació. Mai no arriben per ço a perforar completament la cambra malgrat ésser de vegades aquestes puntuacions bastant profundes.

Una cambra està separada de l'altre per un tabic de tamany molt variable i de forma més variable encara. Les dos formes més importants són la *porosa* i la *dendritica*. Totes les transicions poden tenir-hi lloc. (Lám. VI, fig. 13, 14, 15 i 18 de Brady).

Es molt possible que totes les formes actuals de *Peneroplis* puguin referir-se a una mateixa espècie i probablement també un gran nombre de formes ja desaparegudes. Això no nega per altre part que certes formes de la sèrie siguin exclusives d'un lloc o d'una època. En definitiva: de unes determinades condicions del medi.

En les sorres i fons de poca profunditat, de Mallorca, que és on hem estudiat aquesta sèrie, hem pogut observar que la *fàcies* varia d'un lloc a l'altre d'una manera molt visible. Així la *fàcies* de la sèrie *Peneroplica* de Porto Pi és molt diferent de la de Felanitx o de Alcúdia.

Es molt possible també que existeixi polimorfisme estacional. Malauradament no ha sigut estudiada aquesta qüestió que per altre part no pot posar-se de manifest estudiant les conques que es troben en una sorra sinó fent observacions constants de les formes vivents.

Segui el que sigui de tot això, lo cert és que l'estudi de les diferents *fàcies* dona la sensació de que el temps i l'espai posen límits o barreres a la variabilitat extraordinària del tipus *modal* de *Peneroplis* que sembla ésser el *Peneroplis Pestussus* de Forskål. Cada forma de les infinites que pot adoptar aquesta curiosa espècie sembla, ademés, exclusiva d'un lloc o d'una època.

La creença de que totes les formes de la sèrie *Peneròplica* són variacions de un tipus específic únic està confirmada per les observacions de BATSCH qui diu haver trobat entre el *Peneroplis carinatus* d'Orb. i el *P. Lituus* Gmelin, totes les formes intermitges de tal manera que no hi ha possibilitat de fixar una divisió zoològica. Nosaltres hem pogut comprovar aquestes observacions a les formes balears.

Per altre part, això no és un cas isolat en els Foraminífers ni és tampoc el més extraordinari. La variabilitat és major en la *Truncatulina variabilis*—que citarem en les sorres de Mallorca en una nota anterior— i segons THOMSON és encara major en la *Globigerina*. Segons aquest autor, no és absurd creure que la gran quantitat de formes de *Globigerines* són una sola espècie. Les diferents disposicions dels lòbuls són explicades fàcilment per modalitats especials de la tensió superficial que és en definitiva la que regula la major o menor dependència de les cambres i per consegüent la que modela la càpsula de l'animal. Lo mateix podríem dir respecte a moltes *Textularies* i *Babuinas*.

L'experiència està molt lluny de trobar-se en desacord amb aquestes consideracions.

Una experiència posa de manifest la possibilitat de la sèrie *Globigerinica* (1). Consisteix en posar pols molt fina de vidre o d'un altre cos dins un líquid de poc pesat; cloroform, oli, etc., en el qual quedarà en suspensió. Si nosaltres tirem una gota d'aquesta mescla dins un cristallitzador amb aigua veurem com aquesta gota queda en suspensió en el aigua

(1) Citat per D'AREY W. THOMSON. *Grow. and Form.* Cambridge 19. 7.

i com les partícules de vidre són ràpidament projectades a la superfície de contacte de l'aigua i del cloroform.

Si el líquid empleat és l'oli allavors la projecció de les partícules a la superfície es farà més lentament degut a la major viscositat de l'oli.

Un altre experiment molt interessant pot fer-se col·locant una gota de mercuri a l'interior una solució saturada d'àcid cròmic. El mercuri serà atacat i es formarà a la superfície una capa, cada volta més grossa de cromat de mercuri que comprimirà el mercuri. Com aquesta pressió va en augment arribarà un moment en que s'obrirà pas per un punt de la capa que presenti menor consistència. Segons la grandària del forat de sortida (boca de Foraminifer) pressió de la càpsula etc. s'obindrà una càpsula diferent. El conjunt de formes que poden formar-se per aquest procediment recorden a les *Lagenes*.

Si ens atenim a la manera com l'animal va formant la càpsula encara la cosa resulta més clara. Es sabut de tothom que una cambra nova no es forma mai que la anterior no estigui ben consolidada. Ara bé, si en el moment que va de la formació d'una cambra a l'altre han variat les condicions del medi, aquesta variació haurà de notar-se per força en la disposició, estructura, tamany de les cambres canviant de manera sensible el coeficient d'escixement propi de l'espècie. La forma de l'animal, l'estructura i disposició de les cambres estaràn supeditades a les variacions de localitat, de latitut, profunditat, temperatura, salinitat etc. etc.

### Composició de la conquel·la

Un altre caràcter que varia molt en aquesta sèrie que estudiem és la coloració i que està molt en relació amb la localitat. Així els *Peneroplis* de Alcúdia són completament blancs mentres que els de Formentera o Porto Pi presenten una coloració bastant intensa de ocre.

Es evident que aquesta coloració està en correlació amb la composició de la conquel·la i del dipòsit marí on s'hi troba. Així els Foraminífers de Alcúdia blancs es troben en un fons de la següent composició:

Carbonat càlcic. . . . .	86 %
Oxit de Ferre . . . . .	indicis
Manganès. . . . .	indicis

Mentres que el fons de Formentera que conté *Peneroplis* gros de ocre presenta una composició més rica en ferre.

Carbonat càlcic. . . . .	70 %
Oxit de Ferre . . . . .	27 %
B. de Manga ès . . . . .	indicis

La correlació entre la composició del dipòsit marí i la composició de la conquel·la no és general trobant-se espècies blanques i desprovistes per consiguient de òxit de ferre en un dipòsit bastant ric en aquesta substància.



Aquesta propietat d'escullir el material de la conque'l·la fou posada de manifest en els Foraminífers aglutinants per FAUSET F. REMIET.

### Estudi comparatiu de les sèries

Malgrat la variabilitat de la sèrie *Peneroplica*, BRADY sosté que convé fixar un cert nombre de tipus en la sèrie per a poguer-hi referir després els exemplars. E's deu tipus que dibuixa BRADY son moltes vegades insuficients per a referir-hi tots els tipus de variació local.

Per ço nosaltres donem en aquest petit estudi els dibuixos de les formes balears al costat de les formes de BRADY per a il·lustrar la comparació.

Els *Peneroplis* balears tenen totes les característiques dels Foraminífers poc profunds essent rares les formes llises que dibuixa BRADY o *Peneroplis Loevigatus* de Karrer que corresponen a un nivell inferior del mar.

La seva principal característica és doncs la de ésser una sèrie de superfície.

La superfície de contacte d'uns lobuls amb els altres és a vegades completament llisa. Altres vegades per el contrari presenta entrants i sortints que augmenten la zona de contacte i asseguren majorment la unió d'uns lobuls amb els altres.

Aquest detall augmenta molt la semblança dels Foraminífers amb els Cefalopòds fins al punt de que l'espècie que estudiem fou classificada com a *Nautilus*. Resulta doncs que la sola diferència essencial fàcilment observable, entre Foraminífers i cefalopòds, és la curvatura de les cambres que és inversa. Es el detall al que convé recórrer primerament en cas de dubte.

### Dimorfisme

Ultra el polimorfisme que havem estudiat, existeix en aquesta espècie, tal volta no en totes les formes, dugues modalitats especials dels lobuls del centre. Mentre uns tenen en el centre un lobul gros, més gran que els altres, anomenat lobul central o *macrosfera* altres per el contrari presenten en substitució de la *macrosfera* un cert nombre de cambres (moltes vegades són sis) que estan disposades segons la llei general de enrotllament i de les quals la central és la més petita. Aquesta cambra central més petita que totes les altres reb el nom de *microsfera* (Làm. V figs. 9, 10)

No volem entrar aquí en la discussió de la significació exacte d'aquest fet, només apuntem que, sembla l'opinió més generalitzada, la que suposa que aquestes dugues formes són els tipus d'una generació alter-

nant: Els Foraminífers a *macrofera* donarien Foraminífers a *microsfera* i així seguint (LISTER i SCHAUDINN).

Aquesta espècie estudiada constitueix el 50 % dels foraminífers de Mallorca. En algunes sorres com la que ens va enviar de Eivissa el Sr. AQUILÓ la quantitat de individus d'aquesta espècie és tan gran que arriba a constituir el 30 %, en volum, de la sorra.

En acabar aquesta nota dec fer constar la col·laboració valuosa del Dr. COLOMER i PUJOL que ha realitzat amb tota cura els anàlisis que figuren en aquesta nota. Així com també al amic Sr. MOREY que m'ha ajudat en la confecció dels dibuixos.

Treball del Laboratori de Zoologia General de la Universitat de Barcelona.

Barcelona, març, 1922.

## Explicació de les làmines

### LÀM. V.

Fig. 1-8. Formes de Sèrie Peneròplica balear.

» 9-10. Formes microptera i macroptera (segons WINTER).

### LÀM. VI.

Fig. 11-24. Els Tipus de BRADY.

» 11-12. *Peneroplis laevigatus* Karrer.

» 13 » *carinatus* d'Orb.

» 14 » *planatus* F. i M.

» 15-16 » *pertussus* Forskal.

» 17-18 » *arietinus* Batsch

» 19 » » (tallat)

» 21-22 » *cilindraceus* Lamark

» 23 » *lituus* Gmelin.

» 24 » » (troç).

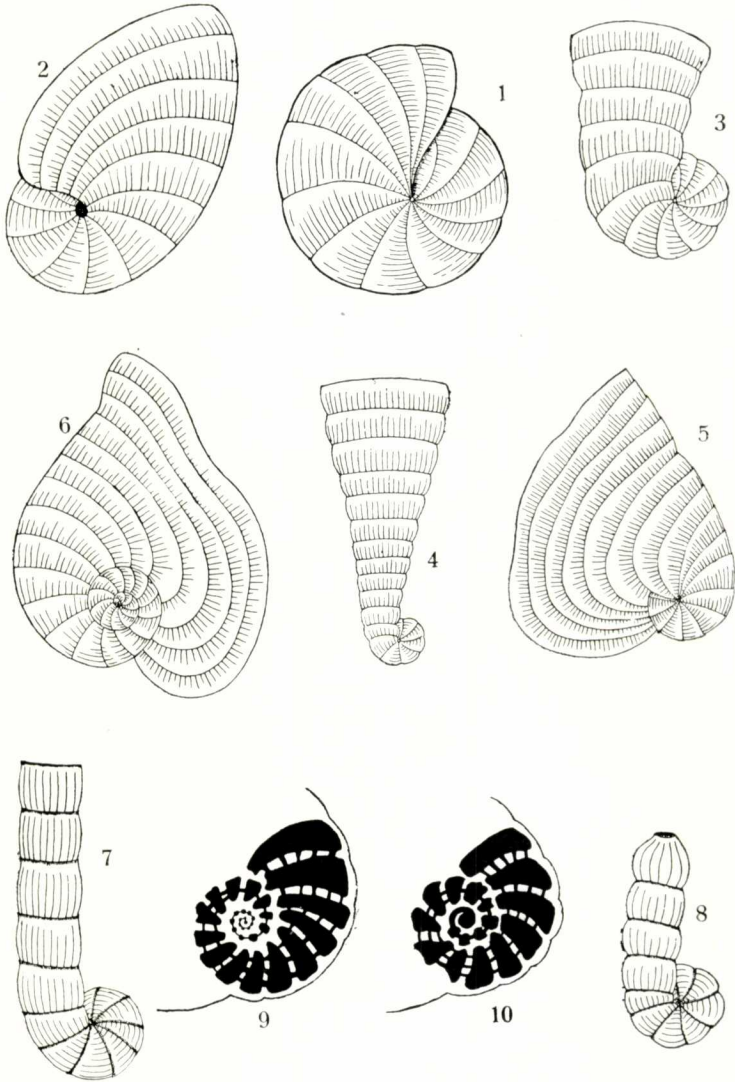


Fig. 1 - 8.—Formes de la sèrie Penedropica balear.  
» 9, 10.—Formes microptera i macroptera (segons WINTER).

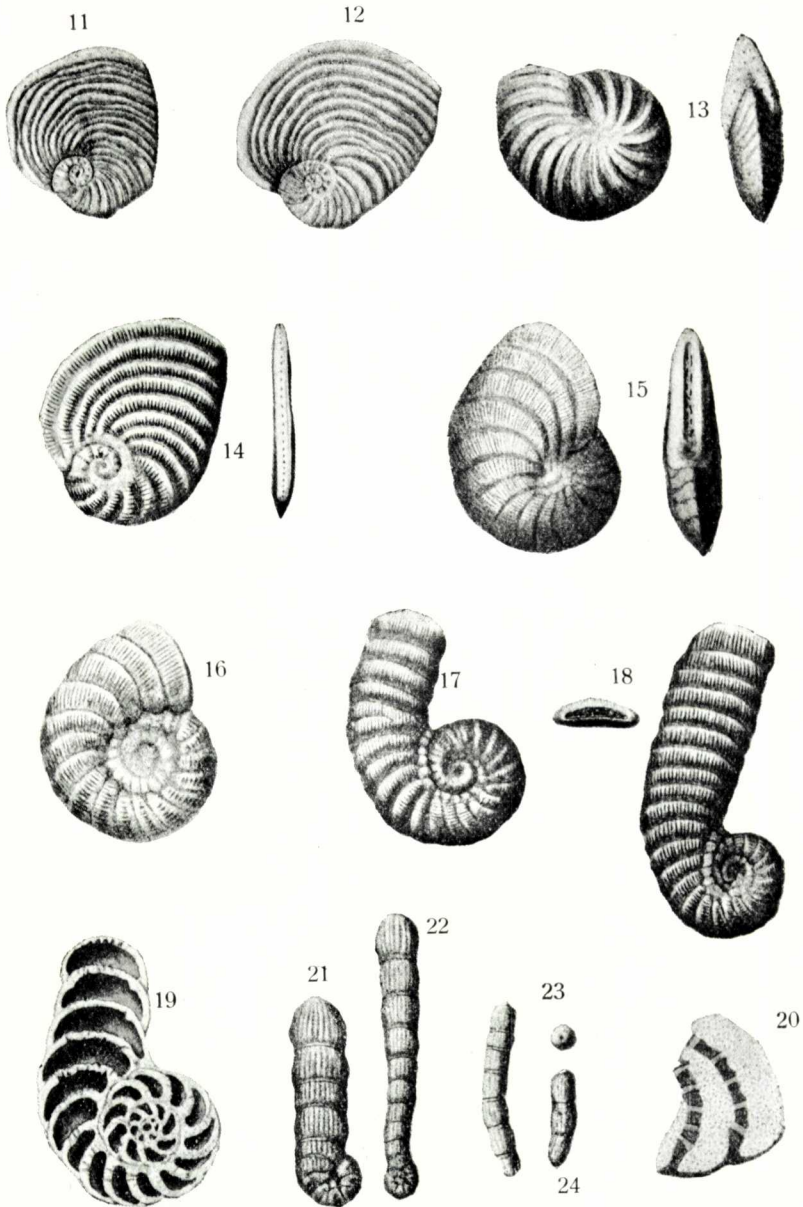
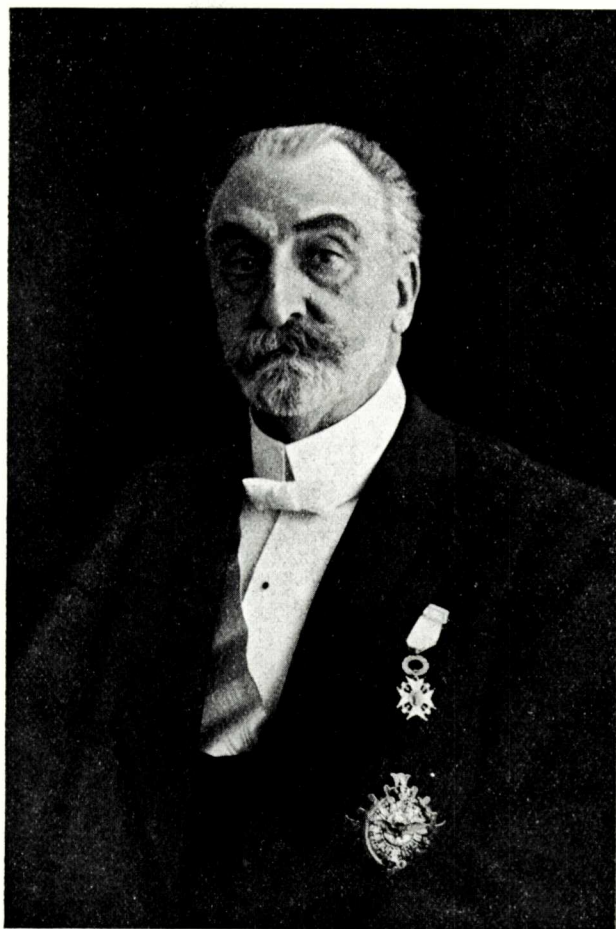


Fig. 11 - 24.—Els tipos de BRADY.



*Luis M. Vidal*

A handwritten signature in cursive script, appearing to read 'Luis M. Vidal', written in black ink on a white background.

\* 1842 - † 1922