



Descripción de *Rumina iamona* sp. nov. (Pulmonata: Subulinidae), un nuevo gasterópodo endémico de Menorca (Islas Baleares, Mediterráneo Occidental)

Josep Quintana Cardona^{1,2,*}

¹Institut Català de Paleontologia Miquel Crusafont, Universitat Autònoma de Barcelona, Edifici ICTA-ICP, Carrer de les Columnes s/n, Campus de la UAB, 08193 Cerdanyola del Vallès, Barcelona, Spain; ²Carrer Gustau Mas 79, 1er, 07760 Ciutadella de Menorca, Illes Balears, Spain.

Rebut el 17 de febrer de 2017

Acceptat el 6 d'agost de 2017

Paraules clau:

Espècie nativa
Caràcters anatòmics diagnòstics
Variabilitat conquiliològica
Rumina decollata
Complex d'espècies

Keywords:

Native species
Diagnostic anatomical features
Shell variability
Rumina decollata
Species complex

RESUM

Descripció de *Rumina iamona* sp. nov. (Pulmonata: Subulinidae), un nou gastròpode endèmic de Menorca (Illes Balears, Mediterrània Occidental).—Es descriu una nova espècie de caragol terrestre de l'illa de Menorca (*Rumina iamona* sp. nov.), a partir, principalment, dels caràcters anatòmics del sistema genital, entre els quals cal destacar la longitud de la vagina, molt llarga en comparació amb la d'altres representants d'aquest mateix gènere. La closca de *Rumina iamona* sp. nov. presenta una mida i coloració força variables. En molts d'individus adults, el llavi es bastant gruixut i reforçat, una mica reflectit. L'espècie menorquina s'havia identificat, fins ara, com *Rumina decollata* Linnaeus, 1758, denominació que inclou, molt possiblement, un complex d'espècies caracteritzades per una closca decollada de morfologia molt semblant. La població estudiada de *Rumina iamona* sp. nov. s'ha trobat en una zona calcària força antropitzada, amb forts canvis estacionals de temperatura i humitat, en el marge d'un camí rural, oculta a l'interior dels forats situats a la part baixa de les parets seques que delimiten el camí.

ABSTRACT

Description of *Rumina iamona* sp. nov. (Pulmonata: Subulinidae), a new endemic gastropod from Menorca (Balearic Islands, Western Mediterranean).—A new species of land snail from Menorca (*Rumina iamona* sp. nov.) is described, mainly on the basis of anatomical characters of the genital system; it is noteworthy the length of the vagina, which is very long compared with that of other representatives of this genus. The shell of *Rumina iamona* sp. nov. shows a very variable size and coloration. In many adult specimens, the lip is quite thick and reinforced, somewhat reflected. The Minorcan species had been previously identified as *Rumina decollata* Linnaeus, 1758, a name that most likely includes a complex of species characterized by a decollate shell of similar morphology. The studied population of *Rumina iamona* sp. nov. was found on the margins of a rural trackway within a very anthropized limestone area, with strong seasonal changes of temperature and humidity, hidden inside the holes located at the bottom of the stone walls that border the way.

© Associació Catalana de Malacologia (2017)

Introducció

El gènere *Rumina* Risso, 1826 se caracteritza, bàsicament, per la posició de una concha decollada de forma subcilíndrica, moderadament sòlida, de color blaucuzco o còrneo, amb una escultura consistent en estríes radials irregulars, en ocasions acompanyades de maleacions, una obertura ovalada i subvertical, i un ombligo apenans obert o tancat (Schileyko, 1999). Aquest gènere és originari de la cuenca mediterrània, encara que ha estat introduït en nombrosos països (Abbott, 1989; Vicente & Bech, 1999; Beckmann, 2001; Herbert & Kilburn, 2004; Simone, 2006). Els subulínids, família en la que s'inclou *Rumina*, tenen una distribució gairebé exclusivament tropical (Kerney & Cameron, 1979). Des d'un punt de vista ecològic, *Rumina* pot considerar-se un gènere termòfil i xeròresistent (Giusti *et al.*, 1995).

La distinció de les diferents espècies incloses en el gènere *Rumina* se presta, en molts casos, a confusions, degut al elevat grau de polimorfisme de la concha (inclosa dins d'una mateixa població) i al fet que alguns dels taxons s'han descrit o identificat a partir de criteris exclusivament conquiliològics. En general, s'admet l'existència de tres espècies (Bank & Gittenberger, 1993; Carr, 2002; Mienis, 2008)—*Rumina decollata* (Linnaeus, 1758),

Rumina saharica Pallary, 1901 i *Rumina paivae* (Lowe, 1861)—además de numerosas formas (Schileyko, 1999). Según Mienis (2008), las tres especies pueden aparecer simpátricamente sin que se hibriden. En este sentido, Gasull (1963) también indicó la presencia de ejemplares de tamaños muy diferentes en una misma colonia, atribuyendo este fenómeno a razones genéticas, no ecológicas.

En algunos casos, la especie nominal *R. decollata* ha sido utilizada como un 'cajón de sastre' taxonómico (Gasull, 1963; Colom, 1988: fig. 96; Giusti *et al.*, 1995; Vicente & Bech, 1999). El gènere *Rumina* és, en ocasions, molt poc valorat des d'un punt de vista biogeogràfic (Giusti *et al.*, 1995: p. 316), bàsicament per la aparent confusió taxonòmica existent (a nivell específic), per el seu caràcter en ocasions exòtic i invasor, i perquè, generalment, les poblacions estan formades per un nombre molt elevat d'individus, circumstància que les converteix en espècies 'vulgars' i de escàs interès biogeogràfic (Gasull, 1963). Sin embargo, recientes estudios genéticos han venido a desmentir estas ideas. En este sentido, Prévot *et al.* (2013) consideró que el gènere *Rumina* és un complex en el que s'inclouen, al menys, set espècies filogenètiques: *R. saharica*, els fenotips foscos i clars de *R. decollata*, tres espècies del nord de Àfrica, i una espècie italo-croata. De la mateixa forma, aquests mateixos autors consideraren que *R. paivae* és un fenotip de gran mida de *R. decollata*.

Hasta el momento, se consideraba que había dos especies de

* Autor corresponent.

Adreça electrònica: pangea.aion@hotmail.com



Figura 1. Mapa de Menorca (cuadrícula UTM de 5×5 km), con la situación geográfica de la localidad típica de *Rumina iamonae* sp. nov. (círculo y flecha negra): **A**, vista general de la localidad típica; **B**, detalle de una de las oquedades, en la base de una pared seca, donde vive *R. iamonae* sp. nov. (dos ejemplares están señalados con sendas flechas blancas).

Rumina presentes en Menorca (Quintana Cardona, 2006; Beckmann, 2007; Welter-Schultes, 2012; Cadevall & Orozco, 2016): *R. decollata* y *R. saharica*. En relación con el aparato genital, Carr (2002) incluyó diez figuras de ejemplares procedentes de zonas geográficas diferentes: Menorca, Eivissa, Gibraltar, Marruecos, Malta, y Túnez, para *R. decollata*; y Madeira, Chipre y Grecia, para *R. saharica*. El ejemplar de Menorca (Carr, 2002: fig. 1.2) se caracteriza por una vagina muy larga y una bolsa copulatrix muy desarrollada, caracteres que diferencian claramente este ejemplar del resto. Pese a que tales diferencias son muy patentes y claras, Carr (2002) lo identificó como *R. decollata*. A la vista de estas diferencias anatómicas, se decidió realizar el estudio anatómico de varios ejemplares de una población localizada en el término municipal de Ciutadella de Menorca, con el fin de corroborar los datos anatómicos aportados por Carr (2002), y constatar si tales características eran o no constantes en la población estudiada.

Metodología de trabajo

Los ejemplares fueron recolectados a principios de octubre de 2016, en uno de los márgenes del denominado “camí vell”, en las proximidades del cruce que conduce a Son Febrer y al barranco de Algendar, un poco antes de atravesar la vaguada del barranco de Macarella (Ciutadella de Menorca; Figura 1). En total, se recogieron siete ejemplares vivos en las oquedades existentes en la parte baja de la pared seca (orientada al norte) que flanquea el camino.

De los siete ejemplares, se diseccionaron cinco, y los otros dos se conservaron (animal y concha) en alcohol al 70%. Como la concha turriculada dificulta la extracción completa del animal, algunos de los

ejemplares se sumergieron en ácido acético (en una concentración del 6%) durante varias horas. Una vez disueltas las conchas y realizadas las disecciones, los sistemas genitales se conservaron en una disolución de alcohol al 70%, en un pequeño recipiente de cristal, debidamente etiquetado, en la colección malacológica del autor, con número de registro CBQ-979.

Sistemática

Filo MOLLUSCA Cuvier, 1795
 Clase GASTROPODA Cuvier, 1795
 Orden PULMONATA Cuvier in Blainville, 1814
 Familia SUBULINIDAE Fisher et Crosse, 1877
 Género *Rumina* Risso, 1826
***Rumina iamonae* sp. nov.**
 (Figuras 2–4, 6A–B)

- 1963 *Rumina decollata* (Linnaeus, 1758): Gasull, pp. 54–59, *partim?*.
 1979 *Rumina decollata* (Linnaeus, 1758): Mateo Álvarez, p. 130.
 2002 *Rumina decollata* (Linnaeus, 1758): Carr, pl. 1.2: fig. 1.5.
 2005 *Rumina decollata* (Linnaeus, 1758): Quintana Cardona, fig. 2, p. 54.
 2006 *Rumina decollata* (Linnaeus, 1758): Quintana Cardona, p. 19.
 2007 *Rumina decollata* (Linnaeus, 1758): Beckmann, fig. 70, p. 72, *partim?*.
 2016 *Rumina decollata* (Linnaeus, 1758): Cadevall & Orozco, p. 295, *partim*.

Diagnosis. Aparato genital caracterizado por una vagina muy

larga. La longitud de la bolsa copulatriz y el conducto en el que desemboca es siempre superior a la longitud del pene. El extremo distal del conducto deferente y el extremo proximal del conducto de la bosa copulatriz quedan situados en los márgenes opuestos del conducto en el que desembocan, situándose el conducto deferente en una posición algo más distal.

Holotipo. Una concha vacía (Figura 2; 10/2016 JQ *leg.*), conservada en la colección malacológica del Museo Diocesano de Menorca (Ciudadella de Menorca) con número de registro MDM-2704, ubicada en el cajón 19 del armario 4.

Paratipos. Catorce ejemplares (Figura 3; 10/2016 JQ *leg.*) conservados en la colección malacológica del autor, incluyendo doce conchas vacías y dos ejemplares completos conservados en alcohol, procedentes de la localidad típica.

Localidad típica. Camí Vell, proximidades de Son Febrer (Ciudadella de Menorca) [31S EE804260], 100 m.

Distribución geográfica. Especie endémica de Menorca (islas Baleares, Mediterráneo occidental).

Derivatio nominis. El epíteto específico se relaciona con el genitivo singular de Iamona, antiguo nombre de Ciudadella de Menorca.

Descripción

Concha. Concha de tamaño variable, en ocasiones grande (Tabla 1), moderadamente sólida, decollada, subcilíndrica, turriculada, algo brillante, más o menos estilizada o algo obesa, formada (en

Tabla 1. Medidas (en mm) de la concha de *Rumina iamona* sp. nov., realizadas a partir de ejemplares recolectados en la localidad típica.

N	Altura			Diámetro		
	Rango	Media	SD	Rango	Media	SD
25	47,7–36,2	41,63	2,82	16,6–13,6	15,31	0,97

Abreviaturas: N = tamaño de la muestra; SD = desviación estándar.



Figura 2. Holotipo de *Rumina iamona* nov. sp. (MDM-2704), en vista apertural/ventral (izquierda) y lateral (derecha). La concha tiene una altura de 43,3 mm y un diámetro de 15,4 mm.



Figura 3. Paratipos de *Rumina iamona* sp. nov., en los cuales se aprecia la variabilidad de la especie (todas las conchas proceden de la localidad típica). A la izquierda aparece un ejemplar que, de forma excepcional, conserva las primeras vueltas.

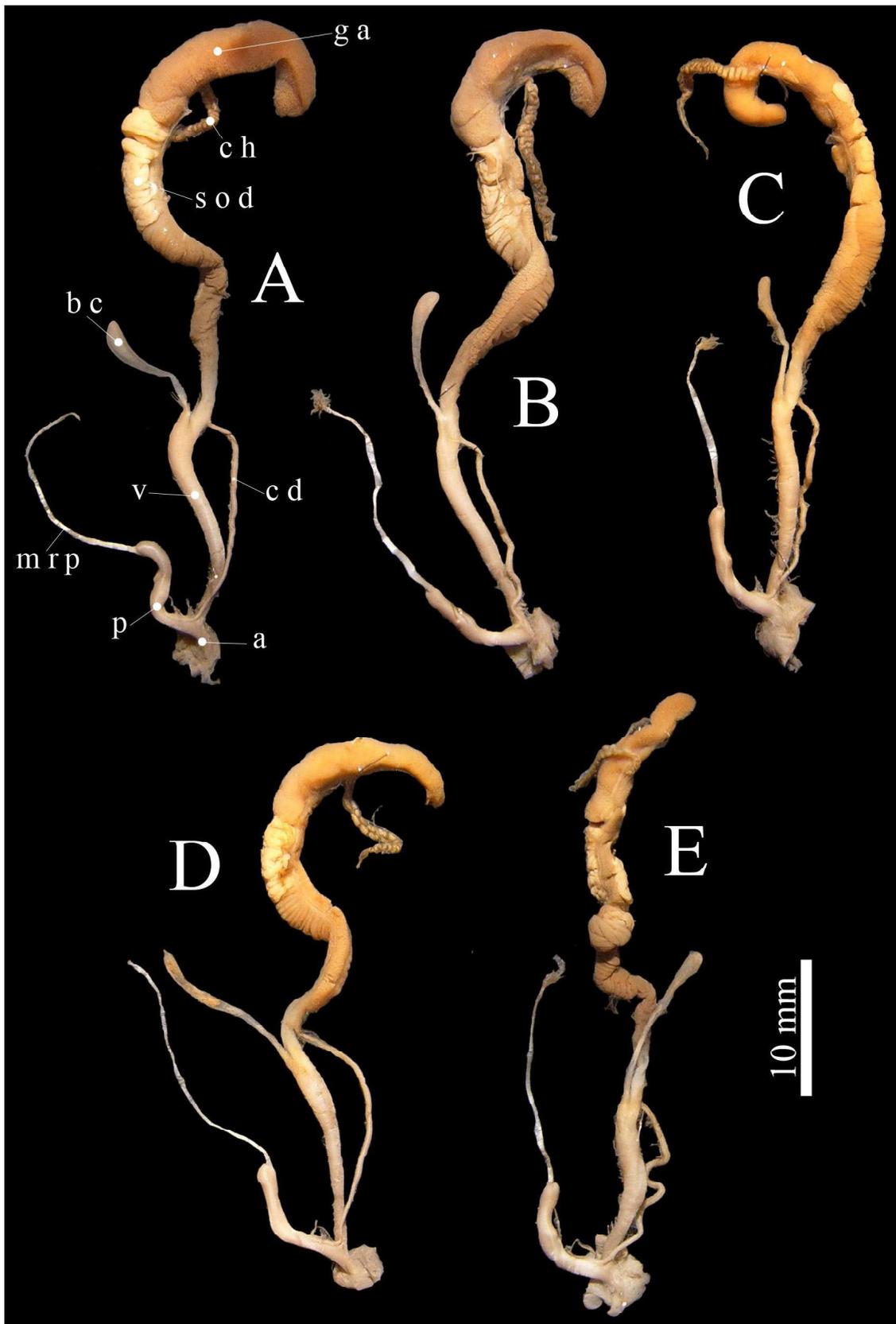


Figura 4. Aparato genital de *Rumina iamonae* sp. nov. Leyenda: a = atrio; bc = bolsa copulatriz; cd = conducto deferente; ch = conducto de la glándula hermafrodita; ga = glándula de la albúmina; mrp = músculo retractor del pene; p = pene; sod = espermioviducto; v = vagina.

los ejemplares decollados por 4 ó 5 vueltas de crecimiento regular algo rápido, ligeramente convexas, separadas por una línea de sutura bien visible pero poco marcada, algo irregular debido a las líneas de crecimiento, generalmente poco marcadas e irregulares, acompañadas en ocasiones por líneas espirales finas. Color blanco, crema o córneo, en ocasiones con débiles flámulas algo más oscuras. Abertura oval, con el labio engrosado en los ejemplares adultos, ligeramente reflejado. En el margen parietal aparece, generalmente, una callosidad alargada más o menos desarrollada que une los dos márgenes de la apertura. Ombligo muy pequeño, parcial o totalmente

cubierto por el margen columenar (Figuras 2–3).

Aparato genital. El extremo distal del conducto deferente y el extremo proximal del conducto de la bolsa copulatriz quedan situados en los márgenes opuestos del conducto en el que desembocan, con el extremo del conducto deferente ubicado en una posición algo más distal. Vagina muy larga, con el extremo proximal más estrecho que el distal. Extremo distal de la bolsa copulatriz redondeado o algo agudizado. La longitud de la bolsa copulatriz y del conducto en el que desemboca es mayor que la longitud del pene. Este presenta un diámetro bastante constante en toda su longitud, aunque con algún

engrosamiento poco marcado. Músculo retractor del pene muy largo, situado en su extremo distal. Atrio muy corto (Figura 4).

Caracteres externos del animal. El cuerpo del animal (tanto la zona dorsal como la superficie ventral del pie) es gris oscuro. Los tubérculos de la piel en la zona dorsal son poco prominentes y forman un reticulado relativamente fino.

Comparaciones

Los caracteres conchiliológicos de *R. iamona* sp. nov. pueden considerarse poco diagnósticos, especialmente al compararse con individuos de gran tamaño procedentes de otras zonas geográficas. En este sentido, posee mayor valor discriminatorio el rango geográfico ocupado por una determinada población y el estudio anatómico detallado de su aparato genital.

El aparato genital del individuo procedente de Menorca figurado por Carr (2002: fig. 1.5) presenta algunas diferencias en relación con los ejemplares diseccionados (Figura 4): los extremos del conducto deferente y de la bolsa copulatrix quedan situados muy próximos y enfrentados en el mismo margen del conducto en el que desembocan, la vagina es proporcionalmente más corta, y su diámetro muy constante en toda su longitud. Además, el diámetro transversal de la bolsa copulatrix es proporcionalmente mayor, y su longitud semejante a la del pene. Las diferencias existentes en relación a los puntos de inserción de los extremos del conducto deferente y de la bolsa copulatrix son difícilmente explicables a la vista de las nuevas disecciones (Figura 4); en cambio, el resto de diferencias indicadas pueden formar parte, hasta cierto punto, del rango de variación de *R. iamona* sp. nov.

Como en el caso de *R. decollata*, los aparatos genitales de *R. saharica* figurados por Carr (2002: fig. 1) muestran una vagina de longitud muy variable, desde muy corta (op. cit.: fig. 1.7) a muy larga (op. cit.: fig. 1.10), aunque sin alcanzar las proporciones de *R. iamona* sp. nov.

Registro paleontológico

El género *Rumina* ha sido citada en el Mioceno superior y el Pleistoceno (Siciliense) de la península Ibérica (Almera, 1894; Jodot, 1958; Vicente & Bech, 1999), el Plioceno del norte de África (Pallary, 1891a, 1891b), el Cuaternario de Malta y Gozo (Giusti *et al.*, 1995) y las Islas Canarias (Yanes *et al.*, 2004, 2008). También ha sido citado en

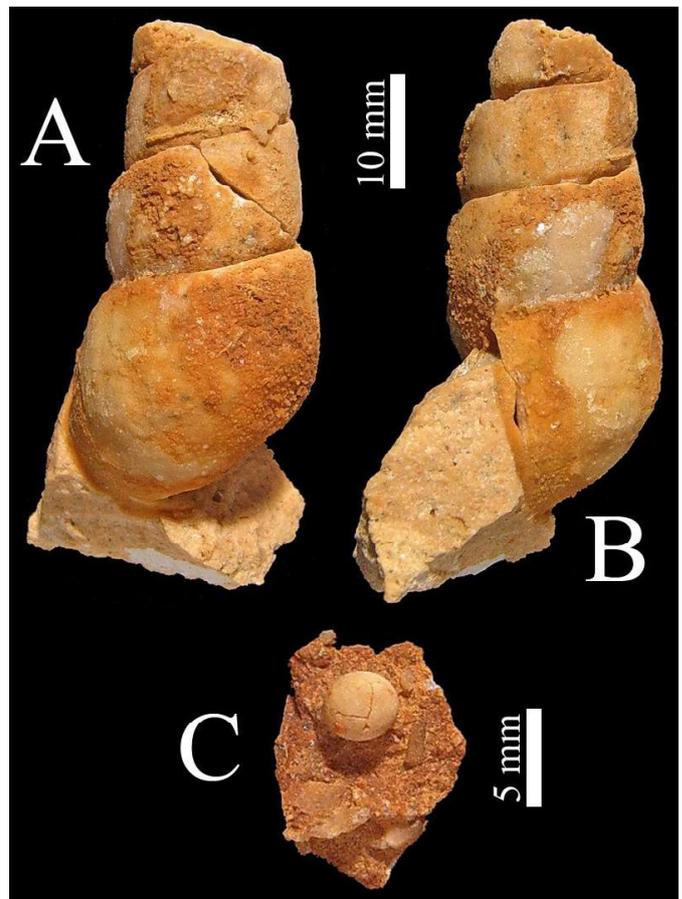


Figura 5. A–B, Molde interno de *Rumina* sp. del Plio-Pleistoceno del Cap de Cavalleria (es Mercadal, Menorca), en vistas dorsal (A) y lateral (B). C, Huevo de *Rumina* sp. del Plio-Pleistoceno del margen occidental de la Mola de Fornells (es Mercadal, Menorca).

varios yacimientos plio-pleistocénicos de Menorca (Mercadal *et al.*, 1970; Quintana, 1995), generalmente como *R. decollata* o alguna de sus subespecies—*R. decollata maxima* (Boettger, 1878).

Los fósiles de Menorca se conservan generalmente como moldes internos de gran tamaño (Figura 5A,B), aunque también se han encontrado huevos en los sedimentos plio-pleistocénicos de la Mola de Fornells (norte de es Mercadal; dato inédito del autor; Figura

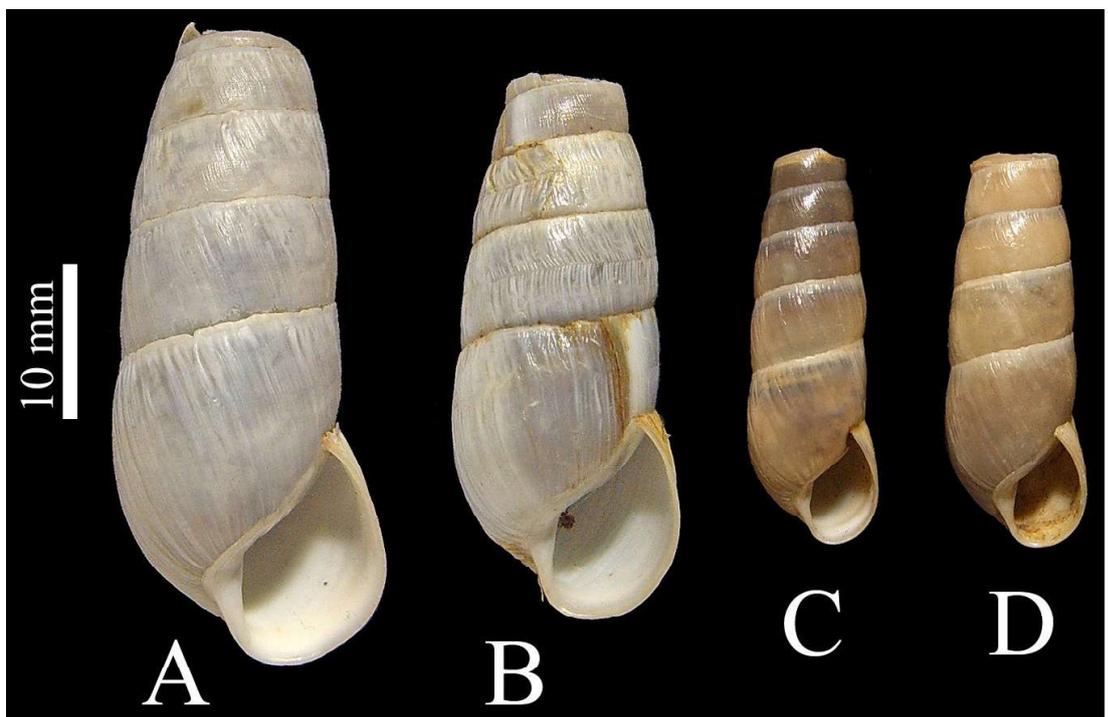


Figura 6. Especies del género *Rumina* presentes en la isla de Menorca. A–B, Conchas de *Rumina iamona* sp. nov., procedentes de la localidad típica. C–D, Conchas de *Rumina saharica*, procedentes del barranco de Macarella, en las proximidades de Torre Petxina Vella (Ciudadella de Menorca), muy cerca (1 km) de la localidad típica de *R. iamona*.

5C) y en los sedimentos del Pleistoceno superior/Holoceno de sa Cantina (Ciudadella de Menorca; Quintana Cardona, 2006). También se han documentado fósiles de *R. decollata* en varios yacimientos de Mallorca e Eivissa (Cuerda, 1989; Paul & Altaba, 1992; Vicens & Pons, 2011).

Por todo lo dicho, parece quedar bastante claro el carácter autóctono del género *Rumina* en el archipiélago balear. Además, las marcadas diferencias de tamaño y forma en algunos de los fósiles de Menorca y Eivissa (Mercadal *et al.*, 1970; Paul & Altaba, 1995: fig. 5) podrían ser indicativas de la existencia de más de una especie, posibilidad ya sugerida por Quintana Cardona (2006). Según Cuerda (1975), las poblaciones fósiles de las Baleares habrían desaparecido por motivos climáticos (durante las glaciaciones pleistocénicas), de forma que las poblaciones actuales habrían sido introducidas por los humanos en épocas relativamente recientes. La descripción de *R. iamona* sp. nov. vendría a desmentir, al menos en parte, tales suposiciones, debido a la existencia de, como mínimo, una especie indígena, endémica, en las islas Baleares. En este sentido, y en base a la existencia de la evidencia fósil, sería muy deseable el estudio detallado de algunas de las poblaciones actuales de Mallorca y Eivissa, a fin de detectar otros posibles taxones endémicos (la vagina de *R. decollata* de Eivissa figurada por Carr, 2002: fig. 1.1 es llamativamente corta).

Discusión y conclusiones

La descripción de *R. iamona* sp. nov. se ha realizado en base a las marcadas diferencias anatómicas existentes en relación con otros taxones incluidos en el género *Rumina* procedentes de zonas geográficas muy dispares, principalmente de la cuenca mediterránea, identificadas como *R. decollata* y *R. saharica* por Carr (2002: fig. 1). El carácter más diagnóstico y discriminatorio de *R. iamona* sp. nov. es la posesión de una vagina llamativamente larga; un carácter que, además, es muy constante en la población estudiada. Las diferencias conquiliológicas con respecto a *R. saharica*, también presente en Menorca, se han ilustrado en la Figura 6.

Sería interesante establecer, de la forma más exacta posible, la corología de *R. iamona* sp. nov. en Menorca a partir de nuevos estudios anatómicos, dado que algunas poblaciones de la isla son conquiliológicamente semejantes a *R. iamona*, pero con un tamaño más pequeño y claramente diferentes de *R. saharica*, al no presentar una concha tan marcadamente cilíndrica.

En ocasiones, se han citado poblaciones de *Rumina* formadas por individuos de gran tamaño en otros puntos de Menorca (Trepucó y San Cristóbal [=es Migjorn Gran]), con características conquiliológicas semejantes a *R. iamona* sp. nov. (Hidalgo, 1878; Gasull, 1963), de forma que sería interesante confirmar la presencia de estas poblaciones y realizar los correspondientes estudios anatómicos, a fin de conocer, de forma más exacta, la distribución de la nueva especie en la isla y su grado de vulnerabilidad.

Se considera que el valor discriminatorio de los caracteres conquiliológicos es limitado en *Rumina*, dada la enorme variabilidad que estos presentan frente a ciertas características anatómicas. En este sentido, la variabilidad en el aparato genital en *R. decollata* y *R. saharica* ha sido interpretada (en algunos casos) de forma aparentemente errónea, debido a la existencia de marcadas diferencias genitales entre las diferentes poblaciones estudiadas (Carr, 2002). Es muy posible que tales diferencias sí sean diagnósticas, sobre todo si son constantes (dentro de una misma población) y existe un claro aislamiento reproductivo (Mienis, 2008). Según lo dicho, son especialmente interesantes las islas mediterráneas, dado que, en muchos casos, sus poblaciones han evolucionado de forma aislada hasta la llegada de los primeros humanos y la introducción de las primeras poblaciones alóctonas de *Rumina*.

Desde este nuevo punto de vista, sería muy deseable revisar las diferentes poblaciones de *R. "decollata"* en aquellas zonas de la cuenca mediterránea y de la Macaronesia en las que el género *Rumina* aparece en el registro paleontológico. Así, las islas Baleares

(Mallorca e Eivissa), el archipiélago canario (Gran Canaria y Lanzarote) y el maltés (Malta y Gozo), la península Ibérica, y el norte de África son las zonas más indicadas para estudiar, desde un punto de vista anatómico, algunas de las poblaciones actuales, con el fin de determinar su posible carácter alóctono, autóctono o endémico.

Por todo lo dicho, también resulta del todo necesario definir una localidad típica con la que caracterizar anatómicamente *R. decollata*, dado que Linnaeus (1758, p. 773) situó la especie, de una forma muy ambigua, "in Europa australi, Oriente" (véase también Schutt, 2005). Ello permitiría establecer unos criterios biogeográficos y anatómicos fiables con los que establecer futuras comparaciones, para determinar si bajo la denominación *R. decollata* se esconde o no un complejo de especies, tal como han sugerido Carr (2002) y Prévot *et al.* (2013).

Agradecimientos

Estoy especialmente agradecido a Antoni Obrador, Miquel Fernández y Josep Florit por su ayuda a la hora de recoger los ejemplares fósiles de *Rumina* sp. figurados en el presente trabajo. Los comentarios de los dos revisores del trabajo (Jordi Corbella y Jordi Cadevall) y de David M. Alba han ayudado a mejorar, de forma substancial, el manuscrito original.

Bibliografía

- Abbott, R.T. (1989). *Compendium of landshells*. American Malacologists, Burlington.
- Almera, J. (1894). *Mapa geológico de la provincia de Barcelona. Descripción de los terrenos pliocénicos de la cuenca del Bajo Llobregat y llano de Barcelona*. Imprenta de Henrich y C^a, Barcelona.
- Bank, R. A. & Gittenberger, E. 1993. Neither *Rumina truncata*, nor *R. gracilis*, but *R. saharica* (Mollusca: Gastropoda Pulmonata: Subulinidae). *Zool. Medel.* 67, 525–527.
- Beckmann, K.H. (2001). Additional notes on *Rumina decollata* in Shanghai, China (Gastropoda: Stylommatophora: Subulinidae). *Schr. Malakozool.* 17, 44.
- Cadevall, J. & Orozco, A. (2016). *Caracoles y babosas de la Península Ibérica y Baleares*. Ed. Omega, Barcelona.
- Carr, R. (2002). Geographical variation of taxa in the genus *Rumina* (Gastropoda: Subulinidae) from the Mediterranean region. *J. Conchol.* 37, 569–577.
- Colom, G. (1988). *El medio y la vida en las Baleares*. Direcció General de Cultura, Conselleria de Cultura, Educació i Esports del Govern Balear, Palma de Mallorca.
- Cuerda, J. (1989). *Los tiempos cuaternarios en Baleares*. Direcció General de Cultura, Conselleria de Cultura, Educació i Esports del Govern de les Illes Balears, Palma de Mallorca.
- Gasull, L. (1963). Algunos moluscos terrestres y de agua dulce de Baleares. *Bol. Soc. Hist. Nat. Bal.* 9, 3–80.
- Giusti, F., Manganelli, G. & Schembri, P.J. (1995). *The non-marine molluscs of the Maltese Islands*. Monografía XV, Museo Regionale di Scienze Naturali, Torino.
- Herbert, D. & Kilburn, D. (2004). *Field guide to the land snails and slugs of eastern South Africa*. Natal Museum, Durban.
- Hidalgo, J.J. (1878). Catalogue des mollusques terrestres des Iles Baleares. *J. Conchyliol.* 26, 213–247.
- Jodot, P. (1958). *Les faunes des mollusques continentaux reparties dans le sud-est de l'Espagne entre le Miocène supérieur et le Quaternaire*. Ins. Geol. C.S.I.C, Mem. 17, Barcelona.
- Kerney, M.P. & Cameron, R.A.D. (1979). *A field guide to the land snails of Britain and north-west Europe*. Collins, London.
- Linnaeus, C. (1758). *Systema naturae per regna tria naturae, secundum classes, ordines, genera, species, cum characteribus, differentiis. Synonymis, locis. Tomus I. Editio Decima, reformata*. Laurentius Salvius, Estocum.
- Mateo Álvarez, B. (1979). *Enciclopèdia de Menorca 3: Invertebrats (no*

- arthropodes*) de Menorca. Obra Cultural de Menorca, Maó.
- Mercadal, B., Villalta, J., Obrador, A. & Rosell, J. (1970). Nueva aportación al conocimiento del cuaternario menorquín. *Acta Geol. Hisp.* 4, 89–93.
- Mienis, H.K. (2008). Does *Rumina saharica* Pallary, 1901 occur in France? *MalaCo* 5, 229–230.
- Pallary, P. (1891a). Les faunes malacologiques Pliocène et Quaternaire des environs d'Oran. *C. R. Ass. Fr. Avanc. Sci.* 20, 202–203.
- Pallary, P. (1891b). Les faunes malacologiques Pliocène et Quaternaire des environs d'Oran. *C. R. Ass. Fr. Avanc. Sci.* 20, 383–387.
- Paul, C.R.C. & Altaba, C.R. (1992). Els mol·luscs terrestres fòssils de les Illes Pitiüses. *Boll. Soc. Hist. Nat. Bal.* 34, 141–170.
- Prévot, V., Jordaens, K., Sonet, G. & Backeljau, T. (2013). Exploring species level taxonomy and species delimitation methods in the facultatively self-fertilizing land snail genus *Rumina* (Gastropoda: Pulmonata). *PLoS ONE* 8, e60736.
- Quintana, J. (1995). Fauna malacològica associada a *Cheirogaster gymnesica* (Bate, 1914). Implicaciones biogeogràfiques. *Boll. Soc. Hist. Nat. Bal.* 38, 95–119.
- Quintana Cardona, J. (2005). *Rumina non-decollata*. *Butll. ACM* 7, 54.
- Quintana Cardona, J. (2006). Mol·luscs terrestres autòctons i introduïts a l'illa de Menorca (Illes Balears, Mediterrània occidental). *Spira* 2, 17–26.
- Schileyko, A.A. (1999). *Treatise on Recent terrestrial pulmonate molluscs*, part 4: Draparnaudiidae, Caryodidae, Macrocyclidae, Acavidae, Clavatoridae, Dorcasiidae, Sculptariidae, Corillidae, Plectopylidae, Megalobulimidae, Strophocheilidae, Cerionidae, Achatinidae, Subulinidae, Glessulidae, Micractaeonidae, Ferrussaciidae. *Ruthenica* Suppl. 2, 437–564.
- Simone, L.R.L. (2006). *Land and freshwater molluscs of Brazil*. EGB, Fapesp, Sao Paulo.
- Schütt, H. (2005). *Turkish land snails*. Verlag Natur & Wissenschaft, Solingen.
- Vicens, D. & Pons, G.X. (2011). Els invertebrats terrestres fòssils als jaciments d'origen càrstic de les Illes Balears. *Endins* 35, 283–298.
- Vicente, J. & Bech, M. (1999). Varietat dimensional de *Rumina decollata* L., segons les àrees geogràfiques en el pas del temps. *Butll. Cen. Est. Nat. B.-N.* 4, 291–298.
- Welter-Schultes, F. (2012). *European non-marine molluscs, a guide for species identification*. Planet Poster Editions, Göttingen.
- Yanes, Y., Castillo, C., Alonso, M.R., Ibáñez, M., De la Nuez, J., Quesada, M.L., Martín-González, E., La Roche, F., Liché, D. & Armas, R.F. (2004). Gasterópodos terrestres cuaternarios del archipiélago Chinijo, islas Canarias. *Vieraea* 32, 123–134.
- Yanes, Y., Tomasovych, A., Kowalewsky, M., Castillo, C., Aguirre, J., Alonso, M. R. & Ibáñez, M. (2008). Taphonomy and compositional fidelity of Quaternary fossil assemblages of terrestrial gastropods from carbonate-rich environments of the Canary Islands. *Lethaia* 41, 235–256.