



Omphiscola glabra (Müller, 1774) (Gastropoda: Lymnaeidae) en la Península Ibérica

Omphiscola glabra (Müller, 1774) (Gastropoda: Lymnaeidae) in the Iberian Peninsula

Beatriz ARCONADA*, Javier DE ANDRÉS* & Rafael ARAUJO*,¹

Recibido el 11-II-2019. Aceptado el 18-III-2019

RESUMEN

Omphiscola glabra (Müller, 1774) es un gasterópodo de agua dulce de la familia Lymnaeidae que ha permanecido ignorado entre la fauna malacológica española hasta que, debido a una reciente revisión de las colecciones malacológicas del Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid, se han descubierto unos lotes históricos procedentes del norte de la Península Ibérica. Estos mismos lotes ya fueron estudiados por ÁLVAREZ (1965), pero la publicación resultante describiendo la presencia de esta especie en España y su variabilidad conchológica ha pasado desapercibida para los investigadores. Con este trabajo se confirma la presencia en España de *O. glabra* y se amplía el área de distribución de la especie en Europa. Este trabajo constituye un primer punto de arranque para el estudio de esta especie en la Península Ibérica y su futura catalogación como especie protegida.

ABSTRACT

Omphiscola glabra (Müller, 1774) is a freshwater gastropod of the Lymnaeidae family that has remained unknown among the Spanish malacological fauna until, due to a recent review of the malacological collections of the Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid, we have discovered several historical lots from the north of the Iberian Peninsula. These same lots were already studied by ÁLVAREZ (1965), but the resulting publication, describing the presence of this species in Spain and its conchological variability, has gone unnoticed by researchers. This work confirms the presence in Spain of *O. glabra* and expands the distribution area of the species in Europe. This work constitutes a first starting point for the study of this species in the Iberian Peninsula and its future cataloguing as a protected species.

LA HISTORIA DE *OMPHISCOLA GLABRA*

Durante unos trabajos recientes de revisión y catalogación de las colecciones de moluscos gasterópodos de agua dulce en el Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid (MNCN-CSIC), se han encontrado nueve lotes etiquetados

como *Limnaea glabra* Müller, *Limnaea glaber* Müller y *Limneus elongatus* Darnaud, procedente de diversas localidades españolas del País Vasco (Bilbao, Guernica, Zarautz, Guetaria) y Galicia (Lugo). Estos lotes proceden de la colec-

* Museo Nacional de Ciencias Naturales-CSIC. José Gutiérrez Abascal, 2. 28006 Madrid

¹ Autor para correspondencia

ción Julio Álvarez que él mismo donó a la colección de malacología del Museo (Araujo, datos no publicados).

En la mayoría de los casos se trataba de ejemplares de *Omphiscola glabra* (O. F. Müller, 1774), una especie perteneciente a la familia Lymnaeidae Rafinesque, 1815. Esta especie se describió como *Buccinum glabrum* Müller, 1774 en Fridrichsdal, Dinamarca (KANTOR ET AL., 2010). Se trata de un gasterópodo que se distingue claramente del resto de las especies de su familia por la concha alargada y por el tamaño de su abertura. El material tipo está depositado en el Museo Zoológico de la Universidad de Copenhague, Dinamarca (DANCE, 1986; KANTOR ET AL., 2010) pero actualmente está extraviado (NEKHAEV, SCHIÖTTE & VINARSKI, 2015; pers. com. Tom Schiøtte).

En otros países europeos y a lo largo del tiempo, se han descrito algunas especies que posteriormente se han sinonimizado con *O. glabra* como *Bulimus leucostoma* Poiret, 1801, *Helix octanfracta* Montagu, 1803, *Limneus elongatus* Draparnaud, 1805 y *Limneus subulatus* Kickx, 1830.

Esta variedad conquiológica se ha visto también reflejada en la descripción de distintas variedades, como *L. glabra* var. *elegans* Moquin-Tandon, 1855, *L. glabra* var. *clavata* Westerlund, 1885, *L. glabra* var. *condatina* Ancey en Locard, 1893, *L. glabra* var. *minor* Dumas, 1895, *L. glabra* var. *bicolor* Dumas, 1895 y *L. glabra* var. *subcylindracea* Germain, 1903.

Autores como MONTAGU (1803), DRAPARNAUD (1805), REEVE (1863), DUPUY (1847-1852), MOQUIN-TANDON (1855), ROSSMÄSSLER (1877) y LOCARD (1893) aportan las primeras ilustraciones de la especie.

MONTAGU (1803) describió *Helix octanfracta* como una especie acuática pero probablemente algo anfibia, prefiriendo en ocasiones la humedad en lugar del agua. Considera que posiblemente se trate de una especie nueva, puesto que solo se ha encontrado una única población muy numerosa en un lugar fangoso al lado de la carretera en Cornualles (Inglaterra), a pesar de sus esfuerzos de investigación activa en la

búsqueda de otras poblaciones colindantes. Este autor apunta a que el tipo de agua es un factor clave para la especie. Más tarde DRAPARNAUD (1805) describió *Limneus elongatus* en lagos y ríos de Francia.

GERMAIN (1931) detalló las características conquiológicas de *Limnaea* (*Leptolimnaea*) *glabra* y describe su hábitat: "Vive principalmente en aguas fangosas (charcas, estanques, zanjas), se hunde profundamente en el barro durante la sequía; son especies de llanura que no viven por encima de 400-500 metros de altitud. Presente en toda Francia; poco común en el norte y el este, común en el oeste y el suroeste". También describe la puesta como masas oblongas de 10-15 mm de largo pegadas a objetos sumergidos, con 15-30 huevos transparentes de 0,6 a 0,9 mm de diámetro rodeados por una membrana pelúcida. La eclosión se produce a los 10-15 días (GERMAIN, 1931).

La primera cita en España de la especie la realiza GRAELLS (1846) como *Lymnaeus elongatus* y la refiere a "las provincias del Norte". Otras obras malacológicas posteriores, como MACHO (1878), también la mencionan como *Lymnaea leucostoma* (Lamarck, 1822) en un arroyo en las inmediaciones de Lugo. Estos ejemplares se indican como perteneciendo a diferentes variedades: *L. leucostoma* var. *subulata* Kickx, 1830, *L. leucostoma* var. *variabilis* Moquin Tandon, y una "variedad semiescalariforme con la sutura muy profunda y el extremo corroido" que no se nombra formalmente.

En el siglo XX, HUBENDICK (1951) en su monografía sobre los limneidos omite la cita de GRAELLS (1846) y ubica la especie únicamente en Europa central y occidental. Años después, ÁLVAREZ (1965) estudiando algunas muestras depositadas en el Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid, encontró "cuatro tubos" de la especie *Lymnaea glabra* procedentes de diferentes lugares de España: Bilbao, Guernica, Zarautz y Lugo. Le sorprendió mucho puesto que, según refleja en su publicación, hasta entonces no se consideraba una especie española. Queda entonces claro que ÁLVAREZ (1965) no conocía las citas de

GRAELLS (1846) y MACHO (1878). Un año antes de la publicación de su artículo, Álvarez recibe dos lotes con ejemplares vivos procedentes de Arenal de Penagos (Santander) y Hermunde (Lugo). Las muestras de Zarautz pertenecen a Florentino Azpeitia (1859-1934), cuya colección está depositada en el MNCN desde 1934; las de Bilbao y Guernica fueron colectadas por Juan Mieg (1780-1859), catedrático de física y química que formó parte en 1828 de la Junta de Protección del entonces Real Museo de Ciencias Naturales de Madrid, y la de Lugo, por Jerónimo Macho (1826-1899), que le enviaba ejemplares a Joaquín González Hidalgo (ARAUJO & TELLADO, 2018), cuya colección también está depositada en el MNCN.

Tan solo 4 años más tarde de la publicación de Álvarez, ALTIMIRA (1969) cita la especie en unos “surcos para riego de prado, con aguas procedentes del río Judán”, en Lugo. La llama *Leptolymnea glabra* (Müller) y, curiosamente, menciona que es nueva para la malacofauna española, haciendo caso omiso a la publicación de ÁLVAREZ (1965) y anteriores. A partir de entonces, las citas que se hacen de la especie son todas referencias bibliográficas. No se mencionan nuevas poblaciones ni se figura ningún ejemplar. VIDAL-ABARCA & SUÁREZ (1985) citan a *Lymnaea glabra* en su lista bibliográfica de los moluscos de las aguas continentales de la Península Ibérica y Baleares mencionando a GRAELLS (1846), BOURGUIGNAT (1864), ÁLVAREZ (1965), ALTIMIRA (1969) y BROWN (1979).

CARACTERÍSTICAS DE *O. GLABRA*

Según ÁLVAREZ (1965), los ejemplares de poblaciones españolas de *O. glabra* serían más pequeños y los “adultos más cortos”, interpretándolo como formas ecológicas distintas propias del límite de dispersión meridional de la especie. Así, las poblaciones de Penagos (Cantabria), Guernica y Bilbao (Vizcaya) serían “de menor tamaño y con el borde columelar ligeramente arqueado, sin ningún pliegue o

con uno muy ligero; las espiras están en todos los ejemplares adultos en número de seis y su color es muy oscuro casi negro con lo cual, el peristoma delgado que presentan destaca mucho por ser muy blanco, así como el borde columelar”. Según el autor, estas diferencias justifican la creación de la subespecie denominada cántabra para las poblaciones cántabras y vizcaínas. Por el contrario, los ejemplares de Zarautz (Guipúzcoa) y de Hermunde (Galicia), mantenían más similitudes con los franceses, aunque eran algo más pequeños y tenían 7 vueltas de espira, una menos que los centroeuropeos (ÁLVAREZ, 1965). ÁLVAREZ (1965) destaca los 4 ejemplares recogidos por Macho en Lugo cuyos juveniles, a pesar de presentar los caracteres de la boca similares a los “centroeuropeos, solo tienen cinco vueltas de espira” (Fig. 1).

Según JACKIEWICZ (1993) *O. glabra* tiene una longitud de 14-25 mm y una anchura de 4-7 mm. La concha tiene forma de rodillo, con una superficie suavemente estriada. La concha es de color pálido a marrón oscuro. Las vueltas de espira, de 6 a 8, crecen regularmente. La última vuelta es un poco más ancha que la penúltima. La abertura es pequeña, ovalada, su altura es igual a la mitad de la longitud de la concha. Como hemos mencionado anteriormente, la variedad morfológica de la especie es grande, habiéndose descrito variedades como *Limnaea glabra* var. *subulata* Kickx, 1830 con conchas mucho más pequeñas que la forma tipo y sin pliegue en el peristoma (*bourrelet intérieur*) (Gassies en DES MOULINS, 1855). Este menor tamaño ha sido atribuido al estrés hídrico que experimenta su hábitat durante una buena parte del año (DES MOULINS, 1855).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Actualmente el MNCN posee 21 lotes identificados de *Omphiscola glabra* que proceden de Inglaterra, Francia, Dinamarca, Holanda y España (Tabla I). Las muestras españolas se corresponden

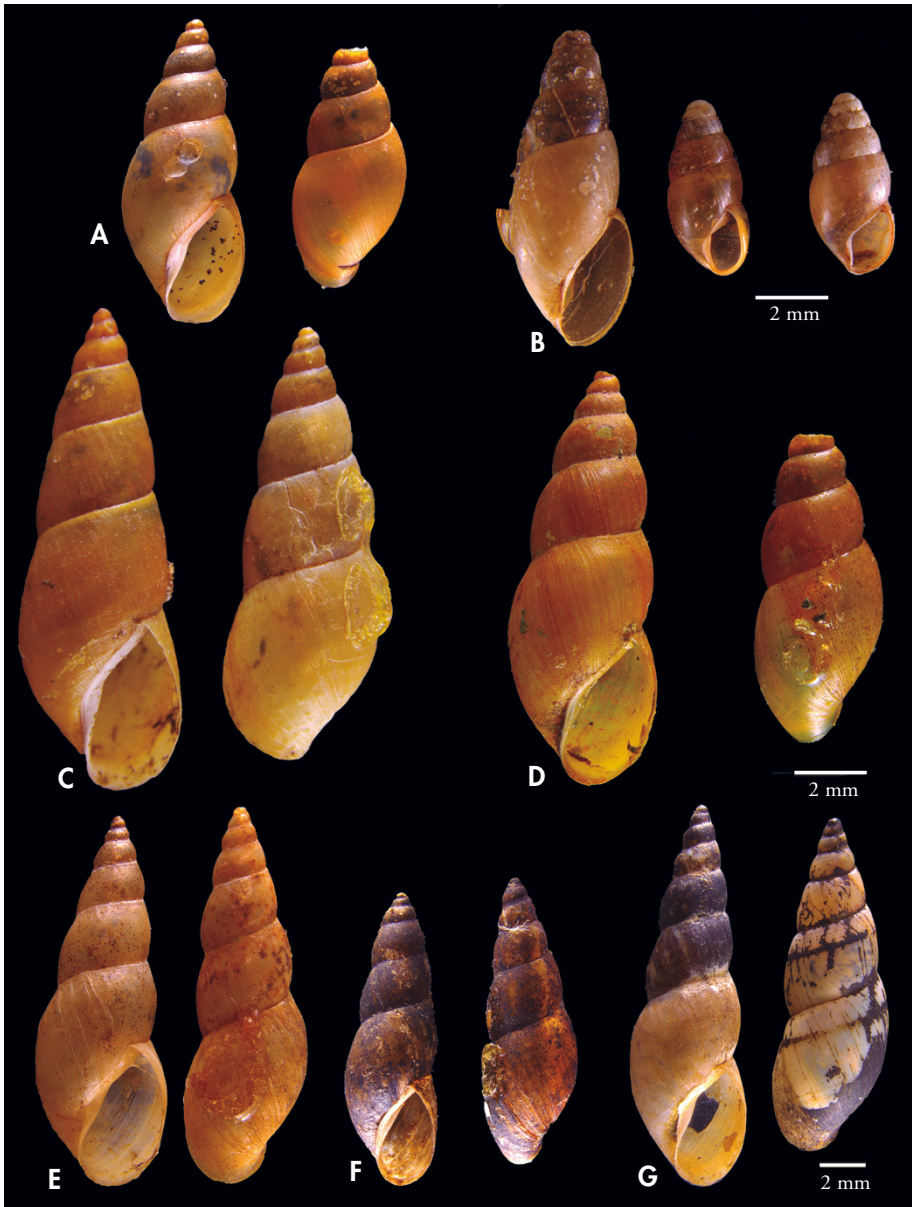


Figura 1. Ejemplares de *Omphiscola glabra* (Müller, 1774) de la colección de moluscos del Museo Nacional de Ciencias Naturales. A: Vergara (Guipuzcoa) MNCN15.05/7702; B: Lugo MNCN15.05/11553; C: Hermunde (Lugo) MNCN15.05/11552; D: Bilbao (Vizcaya) MNCN15.05/11551; E: Zarautz (Guipuzcoa) MNCN15.05/11547; F: Guernica (Vizcaya) MNCN15.05/11549; G: Limagne, Auvernia (Francia) MNCN15.05/7701.

Figure 1. Specimens of *Omphiscola glabra* (Müller, 1774) from the mollusc collection of the Museo Nacional de Ciencias Naturales. A: Vergara (Guipuzcoa) MNCN15.05/7702; B: Lugo MNCN15.05/11553; C: Hermunde (Lugo) MNCN15.05/11552; D: Bilbao (Vizcaya) MNCN15.05/11551; E: Zarautz (Guipuzcoa) MNCN15.05/11547; F: Guernica (Vizcaya) MNCN15.05/11549; G: Limagne, Auvergne (France) MNCN15.05/7701.

Tabla I. Listado de muestras de *Omphiscola glabra* (Müller, 1774) depositadas en el Museo Nacional de Ciencias Naturales.Table I. List of samples of *Omphiscola glabra* (Müller, 1774) deposited in the Museo Nacional de Ciencias Naturales.

Nº Catálogo MNCN	País	Localidad	Colector	Fecha captura	Nº ejemplares
15.05/7391	Francia	Limagne, departamento de Puy-de-Dôme			34
15.05/7691	España	Bilbao, Vizcaya, País Vasco			4
15.05/7692		Sur de Francia ?			3
15.05/7693		Europa			13
15.05/7699	España	Bilbao, Vizcaya, País Vasco	Juan Mieg	(1780-1859)	154
15.05/7700	España	Bilbao, Vizcaya, País Vasco	Juan Mieg	(1780-1859)	4
15.05/7701	Francia	Limagne, región de Auvernia, Dpto de Puy-de-Dôme			8
15.05/7702	España	Vergara, Guipúzcoa, País Vasco			7
15.05/7703	Reino Unido	Inglaterra			3
15.05/7704	Dinamarca	Narsarmijit, Groenlandia			11
15.05/7705	Dinamarca	Narsarmijit, Groenlandia			5
15.05/11546	España	Zarautz, Guipúzcoa, País Vasco		1925	6
15.05/11547	España	Zarautz, Guipúzcoa, País Vasco		1925	2
15.05/11548	Francia				2
15.05/11549	España	Guernica, Vizcaya, País Vasco			4
15.05/11551	España	Bilbao, Vizcaya, País Vasco	Juan Mieg	(1780-1859)	14
15.05/11552	España	Hermunde, Lugo, Galicia		20/FEB/1964	10
15.05/11553	España	Lugo, Galicia	Jerónimo Macho	(1826-1899)	10
15.05/40620	España	Fuente Miñana, río Miño, Parajes, Lugo	Carlos Altimira	(1918-1983)	12
15.05/81969	Francia	Cordemais, departamento de Loira Atlántico			4
15.05/87119	Holanda	Kraatsweg		13/JUN/1987	2

con los lotes que menciona Álvarez en 1965 (aunque contienen un número inferior de ejemplares de los que él cita en su artículo), a la que se suma un lote recolectado por ALTIMIRA (1969) en Parajes (Lugo). Tras estudiar los 4 ejemplares (MNCN 15.05/11550) citados por ÁLVAREZ (1965, fig. 3a) y recogidos por Macho en Lugo, proponemos que no se trata de ejemplares de *O. glabra*, sino probablemente de juveniles de *Stagnicola palustris* (O. F. Müller, 1774) (Fig. 2A).

HUBENDICK (1951) citó *O. glabra* en Tánger en base a unas conchas depositadas en el Museo de Historia Natural de Londres, pero BROWN (1979) las determina como *L. palustris* (Müller, 1774). Asimismo, HUBENDICK (1951) destaca que los ejemplares de la población argelina de Mitidja que Bourguignat describe en 1864, corresponden realmente a *Lymnaea palustris*.

KRISTENSEN (1985) también citó algunas poblaciones de *O. glabra* en aguas estancadas en las montañas del norte de Marruecos. No obstante, tanto su descripción – abertura ocupando la mitad de la altura de la concha –, como ilustración, recuerdan más a un juvenil de *Stagnicola palustris* tal y como señala BROWN (1979). Curiosamente BROWN (1979) también justifica esta afirmación diciendo que como en la Península Ibérica la especie no se sabe que exista, es improbable que se de en el NO de África. Años después VAN DAMME & GHAMIZI (2010) reafirman que la especie citada como *L. glabra* por KRISTENSEN (1985) y RAMDANI ET AL. (1987) no es otra que *Lymnaea maroccana* Pallary, 1889, especie endémica de Marruecos. Lamentablemente no hemos podido disponer de ejemplares de *L. maroccana* para su estudio y comparación con *O. glabra*,

pero el examen de las conchas de los ejemplares marroquíes estudiados en la colección del MNCN (MNCN 15.05/20992, MNCN 15.05/40529 y MNCN 15.05/40656) nos ha permitido descartar que se trate de *O. glabra* (Fig. 2C-E).

Distribución actual de *O. glabra*

Esta especie europea se distribuye actualmente desde Escandinavia hasta España. Según los criterios de la IUCN (PRIÉ, SEDDON & VAVROVA, 2011), en Alemania se considera una especie en peligro o en peligro crítico. También está extinguida en Polonia y en Peligro Crítico en Irlanda. Está presente en Holanda (Vulnerable), Noruega, Suecia (Vulnerable) y Reino Unido (Vulnerable), pero con una grave disminución de las poblaciones en todos los países. En Francia, estudios recientes identifican la desaparición de muchas poblaciones conocidas y constatan su rápido declive (DREYFUSS, VIGNOLES & RONDELAUD, 2018). También se ha citado en Escocia (Hubendick, 1951), en donde actualmente solo vive en 6 localidades (GRANT, 2017), y ha sido identificada en el "Este de Prusia" (Polonia, Lituania y la Federación Rusa) (HUBENDICK, 1951).

En España se desconoce actualmente la existencia y condición de *O. glabra*. Tanto es así que actualmente no está incluida en ningún Catálogo de Especies Amenazadas. No obstante, recientemente en una página web de una asociación naturalista asturiana (<https://www.asturnatura.com/especie/omphiscola-glabra.html>) se han fotografiado 3 ejemplares vivos de la especie en una acequia al lado de campos de cultivo en una planta acuática del género *Callitriche*. De este modo, se mantiene la esperanza de que esta especie no haya desaparecido por completo de la Península Ibérica.

Hábitat

La rareza de esta especie y su declive poblacional puede deberse a la selección de su hábitat. Vive en cuerpos de agua limpia, pequeños, pobres en nutrientes y calcio, que fluctúan drásticamente de caudal y que pueden secarse completa-

mente en verano (zonas pantanosas, pastos húmedos, estanques temporales, estanques con *Sphagnum* sp., etc.). En ese momento se entierran hasta 6 cm de profundidad para sobrevivir a los periodos secos y quedan inactivos siendo difíciles de localizar. Ocasionalmente, habitan en cuerpos de agua más grandes, como diques de drenaje pantanosos y estanques permanentes, pero solo aquellos con niveles bajos de nutrientes (EWALD, 2015).

Esta especie parece vivir en diferentes tipos de suelo: arcillosos y ligeramente alcalinos, arcillosos-arenosos y ligeramente ácidos, en bosques, brezales, etc. (EWALD, 2015), aunque algunos autores describen que su supervivencia es mejor en suelos ligeramente ácidos (DREYFUSS ET AL., 2018) y en hábitat más amplios que los de otros Lymnaeidae, como *Galba truncatula* (O. F. Müller, 1774). Esta especie soporta peor que *G. truncatula* los hábitat degradados y es escasamente anfibia. Su alimentación se basa en algas filamentosas y unicelulares, así como diatomeas, todas ellas ligadas al medio acuático (FRÖMMING, 1956).

Se ha estudiado la competencia por el espacio y el alimento entre *O. glabra* y *G. truncatula* (RONDELAUD, VIGNOLES & DREYFUSS, 2017) en 6.541 hábitats en la región de Limousin (Francia) y si bien, la superficie que ocupa *O. glabra* es superior a la de *G. truncatula* (entre 2.1 y 10 m² de la primera frente al 1-3 m² de la segunda), la densidad es muy inferior (entre 5,1-19 individuos por m² frente a los 10,1-40 individuos por m² de *G. truncatula*). Estas densidades bajas que se encontraron en la mayoría de los hábitats estudiados se han interpretado como desplazamientos de los individuos adultos aguas abajo gracias a su capacidad de moverse por la superficie del agua y flotar cuando se les perturba. Esto les permitiría colonizar nuevas localidades aguas abajo. También se han descrito desplazamientos a contracorriente de esta especie (RONDELAUD ET AL., 2004; 2005), lo que les facilitaría migrar y establecer poblaciones aguas arriba. El conocimiento de sus mecanismos de dispersión es importante dada su condición de

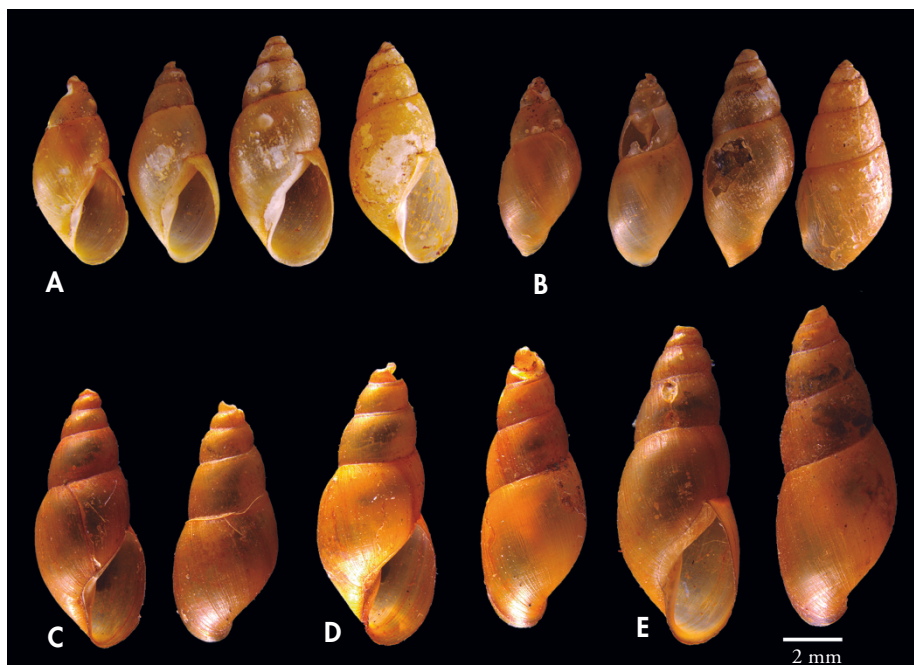


Figura 2. A, B: cuatro ejemplares de *Stagnicola palustris* (O. F. Müller, 1774) de Lugo (MNCN15.05/11550) citados por ÁLVAREZ (1965, fig. 3a) como *Omphiscola glabra* (Müller, 1774); C: dos ejemplares de Lymnaeidae del Rif (Marruecos) MNCN15.05/20992; D: dos ejemplares de Lymnaeidae de Marruecos? MNCN15.05/40529; E: dos ejemplares de Lymnaeidae del Monte Dah Dog, Rif (Marruecos) MNCN15.05/40656.

Figure 2. A, B: four specimens of *Stagnicola palustris* (O. F. Müller, 1774) from Lugo (MNCN15.05/11550) cited by ÁLVAREZ (1965, Fig. 3a) as *Omphiscola glabra* (Müller, 1774); C: two specimens of Lymnaeidae from Rif (Morocco) MNCN15.05/20992; D: two specimens of Lymnaeidae from Morocco? MNCN15.05/40529; E: two specimens of Lymnaeidae from Monte Dah Dog, Rif (Morocco) MNCN15.05/40656.

vector transmisor de enfermedades parasitarias para el ganado.

Los hábitat efímeros donde vive *O. glabra* no suelen estar protegidos y están sujetos a múltiples riesgos (DREYFUSS ET AL., 2018), como su destrucción o modificación por labores agrícolas, sobrepastoreo, eutrofización, contaminación, limpieza mecánica de las zanjas de las carreteras, eliminación de la vegetación en los bordes de los cuerpos de agua, depredación por parte de especies introducidas, etc.

Parasitosis

Omphiscola glabra puede actuar como hospedador intermedio de algunos tre-

matodos digeneos, como *Fasciola hepatica* (Linnaeus, 1758), *Calicophoron daubneyi* Dinnik, 1962 y *Haplometra cylindracea* (Zeder, 1800). Aunque el hospedador más frecuente de *F. hepatica* es *L. truncatula*, en situaciones especiales también parasita a *O. glabra* (BOUX-BUSSON & RONDELAUD, 1985). La prevalencia de esta infección ha sido estudiada en distintas poblaciones de *O. glabra* (ABROUS, RONDELAUD & DREYFUSS, 1996; MAGE ET AL., 2002) e incluso, se han descrito en detalle las lesiones tisulares que sufre esta especie cuando es infectada (BOUX-BUSSON, RONDELAUD & BARTHE, 1985). Posiblemente es también hospedador intermedio de *Fascioloides magna* Bassi, 1875 (DREYFUSS ET AL., 2007).

Esta parasitosis tiene una importante repercusión desde el punto de vista médico y veterinario. Además, el impacto económico derivado de la infección por estos trematodos digéneos en el ganado es muy elevado (KAPLAN, 2001).

CONCLUSIÓN

Es imprescindible llevar a cabo trabajos de campo encaminados a la identificación de la situación actual de *O.*

glabra en la Península Ibérica, y desarrollar estrategias para la recuperación de la especie. Además, proponemos su inclusión en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas y en otros listados de protección autonómicos.

AGRADECIMIENTOS

Gracias a Jesús Muñoz, del departamento de fotografía del MNCN, por el montaje de las láminas de fotos.

BIBLIOGRAFÍA

- ABROUS M., RONDELAUD D. & DREYFUSS G. 1996. *Paramphistomum daubneyi* and *Fasciola hepatica*: the effect of dual infection on prevalence and cercarial shedding in preadult *Lymnaea glabra*. *Journal of Parasitology*, 82 (6): 1026-1029.
- ALTIMIRA C. 1969. Notas malacológicas XII. Moluscos terrestres y de agua dulce recogidos en la provincia de Lugo (Galicia) y en Asturias. *Publicaciones del Instituto de Biología Aplicada*, 46: 107-113.
- ÁLVAREZ J. 1965. Sobre la existencia de *Lymnaea* (*Leptolymnaea*) *glabra* (Müll.) en España. Estudios sobre morfología, sistemática y faunística de invertebrados. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural (Biol.)*, 63: 53-57.
- ARAÚJO R. & TELLADO J.M. 2018. Joaquín González Hidalgo, un malacólogo de los siglos XIX y XX. Desengaños y éxitos. *Iberus*, 36 (2): 81-110.
- BOUX-BUSSON D. & RONDELAUD D. 1985. Etude de l'appétitude à l'infestation fasciolienne chez *Lymnaea glabra* Müller et chez *L. truncatula* Müller dans des peuplements monoet bispécifiques. *Bulletin de la Société Française de Parasitologie*, 1: 95-98.
- BOUX-BUSSON D., RONDELAUD D. & BARTHE D. 1985. Études histopathologiques chez de jeunes *Lymnaea glabra* Müller avec une infestation évolutive ou abortive. *Annales de Recherches Vétérinaires*, 16 (3): 237-243.
- BOURGUIGNAT J.R. 1864. *Malacologie de l'Algérie, ou histoire naturelle des animaux Mollusques terrestres et fluviatiles, recueillis jusqu'à ce jour dans nos possessions du Nord de l'Afrique*. Paris. 380 pp.
- BROWN D.S. 1979. Biogeographical aspects of African freshwater gastropods. *Malacologia*, 18: 79-102.
- DANCE P. 1986. *A history of shell collecting*. E.J. Brill – W. Backhuys, Leiden. 265 pp.
- DES MOULINS C. 1855. Trente-huitième fête Linnéenne, procès-verbal de la séance. *Actes de la Société Linnéenne de Bordeaux*, 20 (suplemento "Mélanges"): 41-45.
- DRAPARNAUD J.P.R. 1805. *Histoire naturelle des mollusques terrestres et fluviatiles de la France*. Paris. 165 pp.
- DREYFUSS G., NOVOBILSKY A., VIGNOLES P., BELLET V., KOUDELA B., & RONDELAUD D. 2007. Prevalence and intensity of infections in the lymnaeid snail *Omphiscola glabra* experimentally infected with *Fasciola hepatica*, *Fascioloides magna* and *Paramphistomum daubneyi*. *Journal of Helminthology*, 81(1): 7-12.
- DREYFUSS G., VIGNOLES P. & RONDELAUD D. 2018. *Galba truncatula* and *Omphiscola glabra* (Gastropoda, Lymnaeidae): present decline in populations living on sedimentary soils in central France. *Annals of Limnology. International Journal of Limnology*, 54. <https://doi.org/10.1051/limn/2017035>
- DUPUY D. 1847-1852. *Histoire Naturelle des Mollusques terrestre et d'eau douce qui vivent en France*. Paris. 737 pp.
- EWALD N. 2015. PondNet Surveying for pond mud snail. Freshwater Habitats Trust. Heritage lottery fund. <https://freshwaterhabitats.org.uk/wp-content/uploads/2015/08/MUD-SNAILS-Dossier.pdf>
- FRÖMMING E. 1956. *Biologie der mitteleuropäischen Süßwasserschnecken*. Berlin. 313 pp.
- GERMAIN L. 1931. *Faune de France. Mollusques terrestres et fluviatiles (deuxième partie)*. Librairie de la Faculté des Sciences. Paris. 866 pp.
- GRAELLS M.P. 1846. *Catálogo de los moluscos terrestres y de agua dulce observados en España y descripción y notas de algunas especies nuevas o poco conocidas del mismo país*. Madrid y Lima. 24 pp.
- GRANT K. 2017. Buglife. Marvellous Mud Snails project. The Conchological Society of Great Britain & Ireland. *Mollusc World*, 45: 1.

- HUBENDICK B. 1951. Recent Lymnaeidae. Their variation, morphology, taxonomy, nomenclature and distribution. *Kungliga Svenska Vetenskapsakademiens Handlingar. Fjärde Serien*, 3(1): 1–223.
- JACKIEWICZ M. 1993. Phylogeny and relationships within the European species of the Family Lymnaeidae (Gastropoda: Pulmonata: Basommatophora). *Folia Malacologica*, 5: 61–95.
- KANTOR Y.I., VINARSKI M.V., SCHILEYKO A.A. & SYSOEV A.V. 2010. *Catalogue of the continental mollusks of Russia and adjacent territories*. Version 2.3.1 published online at http://www.ruthenica.com/documents/Continental_Russian_molluscs_ver2-3-1.pdf
- KAPLAN R.M. 2001. *Fasciola hepática*: A review of the economic impact in cattle and considerations for control. *Veterinary Therapeutics*, 2 (1): 40–50.
- KRISTENSEN T.K. 1985. *Guide Pratique des Gastéropodes d'Eau Douce Africains*. 7. *Espèces Présentes en Afrique du Nord-Ouest*. Charlottenlund: Danish Bilharziasis Laboratory. 22 pp.
- LOCARD A. 1893. *Les coquilles des eaux douces et saumâtres de France. Description des familles, genres et espèces*. J.-B. Baillière, Paris. 327 pp.
- MACHO J. 1878. Moluscos de agua dulce de Galicia, con observaciones sobre las especies y localidades. *Anales de la Sociedad Española de Historia Natural*, 7: 235–248.
- MAGE C., BOURGNE H., TOULLIEU J.M., RONDELAUD D. & DREYFUSS G. 2002. *Fasciola hepatica* and *Paramphistomum daubneyi*: changes in prevalence of natural infections in cattle and in *Lymnaea truncatula* from central France over the past 12 years. *Veterinary Research*, 33: 439–447.
- MONTAGU G. 1803. *Testacea Britannica or natural History of British Shells*. J. White, London, xxxvii + 606 p, 16 lám.
- MOQUIN-TANDON A. 1855. *Histoire naturelle des mollusques terrestres et fluviatiles de France contenant des études générale sur leur anatomie et leur physiologie et la description particulière des genres, des espèces et des variétés*. J.-B. Baillière, Paris. 416 pp.
- MÜLLER O.F. 1774. *Vermium terrestrium et fluviatilium, seu animalium infusoriorum, helminthicorum, et testaceorum, non marinorum, succincta historia*. Havniæ (Copenhagen) & Lipsiæ (Leipzig). 136 pp.
- NEKHAEV I.O., SCHIÖTTE T. & VINARSKI M.V. 2015. Type materials of European freshwater molluscs described by Otto Friedrich Müller. *Archiv für Molluskenkunde*, 144 (1): 51–64.
- PRIÉ V., SEDDON M.B. & VAVROVA L. 2011. *Omphiscola glabra*. The IUCN Red List of Threatened Species 2011: e.T156100A4894924. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2011-2.RLTS.T156100A4894924.en>.
- RAMDANI M., DAKKI M., KHARBOUA M., EL AGBANI M.A. & METGE G. 1987. Les Gastéropodes dulcicoles du Maroc. Inventaire commenté. *Bulletin de l'Institut Scientifique, Rabat* 11: 135–140.
- REEVE A.L. 1863. *The land and freshwater mollusks indigenous to, or naturalized in the British Isles*. London. 275 pp.
- RONDELAUD D., HOURDIN P., VIGNOLES P. & DREYFUSS G., 2004. Les capacités migratoires de *Galba truncatula* et d'*Omphiscola glabra* (Lymnaeidae) dans des ruisseaux sur sols acides et leurs conséquences sur la transmission de la fasciolose. *Annales Scientifiques du Limousin*, 15: 30–39.
- RONDELAUD D., HOURDIN P., VIGNOLES G. & DREYFUSS G. 2005. The contamination of wild watercress with *Fasciola hepatica* in central France depends on the ability of several lymnaeid snails to migrate upstream towards the beds. *Parasitology Research*, 95: 305–309.
- RONDELAUD D., VIGNOLES P. & DREYFUSS G. 2017. La limnée étroite (*Omphiscola glabra* O.F. Müller, 1774): les caractéristiques des habitats sur sols acides en fonction du type de biotope. *MalaCo*, 13: 1–4.
- ROSSMÄSSLER E.A. 1877. *Iconographie der Land und Süßwasser Mollusken, etc*. 5: 1–131. lám. 1–30. C.W. Kreidel, Wiesbaden.
- VAN DAMME D. & GHAMIZI M. 2010. *Lymnaea maroccana*. The IUCN Red List of Threatened Species 2010: e.T184619A8302335. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2010-3.RLTS.T184619A8302335.en>. Downloaded on 08 December 2018.
- VIDAL-ABARCA C. & SUAREZ M.L. 1985. *Lista faunística y bibliográfica de los moluscos (Gastrópoda y Bivalvia) de las aguas continentales de la Península Ibérica e islas Baleares*. Listas de flora y fauna de las aguas continentales de la Península Ibérica. Publicación 2. Asociación Española de Limnología. 191 pp.

