

GEA, FLORA ET FAUNA

Moitessieria canyellesensis sp. nov. (Gastropoda: Moitessieriidae), una nova espècie estigòbia de Castellar del Vallès (Barcelona, Catalunya)

Vicenç Bros*, **, Jordi Cadevall*, **, Glòria Guillén*, **, Albert Orozco*, **, Miquel Capdevila*, **
& Jordi Corbella*, **

* Associació Catalana de Malacologia (ACM). Museu Blau., Plaça Leonardo da Vinci 4-5. 08019 Barcelona, Spain.

** Museu de Ciències Naturals de Barcelona, Laboratori de Natura. Passeig Picasso s/n. 08003 Barcelona, Spain.

Autor de correspondència. Vicenç Bros Caton. A/e: vbros@gmail.com

Rebut: 06.08.2024; Acceptat: 18.10.2024; Publicat: 30.12.2024

Resum

Es descriu un nou moitessièrid (Gastropoda: Moitessieriidae) present a tres fonts situades al municipi de Castellar del Vallès, a partir de material conculiològic obtingut mitjançant el triatge de sediments: *Moitessieria canyellesensis* sp. nov. Es detallen les característiques conculiològiques que el diferencien de les restants espècies del gènere *Moitessieria* Bourguignat, 1864, i en particular de les més properes geogràficament i conculiològica: *Moitessieria ollerii* Altimira, 1960 i *Moitessieria punctata* Alba *et al.*, 2010.

Paraules clau: Mollusca, Truncatelloidea, diversitat subterrània, fauna estigòbia, península Ibèrica.

Abstract

***Moitessieria canyellesensis* sp. nov. (Gastropoda: Moitessieriidae), a new stygobie species from Castellar del Vallès (Barcelona, Catalonia)**

A new moitessièrid (Mollusca: Gastropoda: Truncatelloidea) present in three springs located in the municipality of Castellar del Vallès is described, based on conchological material obtained through sediment screening: *Moitessieria canyellesensis* sp. nov. The conchological characteristics that differentiate it from the remaining species of the genus *Moitessieria* Bourguignat, 1864 are detailed, and in particular the closest geographically and conchologically: *Moitessieria ollerii* Altimira, 1960 and *Moitessieria punctata* Alba *et al.*, 2010.

Key words: Mollusca, Truncatelloidea, subterranean diversity, stygobiont fauna, Iberian Peninsula.

Introducció

La família Moitessieriidae Bourguignat, 1864, està composta per microgastròpodes estigobis i s'inclou en la superfamília Truncatelloidea Gris, 1840 (MolluscaBase, 2021). Els estudis filogenètics de Falcinowski *et al.* (2019) van mostrar Moitessieriidae com un clade diferent i ben recolzat molecularment, amb la qual cosa van confirmar la seva monofília. Aquests estudis, però, no incloïen els gèneres *Palaospeum* Boeters, 1999, *Baldufa* Alba *et al.*, 2010 i *Tarracospeum* Quiñónero-Salgado *et al.*, 2021, presents a la península Ibèrica i que, a manca de més estudis filogenètics moleculars que els incloguin, en aquest treball es consideren Moitessieriidae seguint els criteris morfològics dels seus autors respectius.

Pel que fa al gènere *Spiralix* Boeters, 1972, també present a la península Ibèrica, Ritchling *et al.* (2016) ja havien considerat que la *Moitessieria* cf. *puteana* Coutagne, 1883 de diversos treballs anteriors (e.g. Wilke *et al.*, 2001, Wilke *et al.*,

2013) s'havia d'anomenar *Spiralix puteana* (Coutagne, 1883), seguint Boeters & Falkner, 2009. Per tant, el gènere *Spiralix* Boeters, 1972 ja estava implícitament inclòs en la monofília molecular proposada per Falkowski *et al.* (2019).

De fet, tal i com exposa Wilke (2019), la fixació genètica de les diferències conculiològiques dins Moitessieriidae sovint no està prou clarificada. La família està mancada encara de força informació molecular.

A la península Ibèrica s'hi han descrit i/o citat els següents gèneres inclosos en la família Moitessieriidae: *Moitessieria* Bourguignat, 1864; *Baldufa* Alba *et al.*, 2010; *Palaospeum* Boeters, 1999; *Sardopaladilhia* Manganelli *et al.*, 1998; *Spiralix* Boeters, 1972 i *Tarracospeum* Quiñónero-Salgado *et al.*, 2021. En el seu conjunt representen una fracció molt important de la biodiversitat dels medis subterranis i un patrimoni biològic d'alt valor, que cal conservar (Glöer, 2022).

El gènere *Moitessieria* Bourguignat, 1864 inclou fins ara 43 espècies acceptades. Es distribueixen pel nord-est de

la península Ibèrica, el sud de França, el nord-oest d'Itàlia i l'illa de Sardenya (Bodon & Giusti, 1991; Corbella *et al.*, 2020; Glöer, 2022 i Prié *et al.*, 2024). D'aquestes, 24 són presents a Catalunya i 17 d'elles en són endèmiques (Cadevall *et al.*, 2020).

En el present treball s'analitzen els resultats de les prospeccions dutes a terme, durant el juny del 2023, en dues fonts de la vall del torrent de Canyelles, a Castellar del Vallès (Barcelona) (Fig. 1), que van permetre obtenir nombroses conquilles en bon estat (però no animals vius) de microgastròpodes estigobis del gènere *Moitessieria*. L'estudi d'aquests materials ha possibilitat la descripció en base conculiògica d'una nova espècie, que es presenta aquí. Aquest estudi també ha permès revisar i esmenar l'atribució específica del moitessièrid de la font de les Bassetes de Castellar del Vallès, que a Bros *et al.* (2022) va ésser identificat com a *M. punctata* Alba *et al.*, 2010 i que aquí atribuïm a la nova espècie que descrivim.

Material i mètodes

Context geogràfic

El torrent de Canyelles està localitzat a la Serralada Prelitoral Catalana, en el municipi de Castellar del Vallès. És afluent del riu Ripoll, el qual, al seu torn, és tributari del riu Besòs. El sistema hidràulic del torrent de Canyelles ha tingut un paper històricament molt important per al desenvolupament de Castellar del Vallès. A la seva llera, als rodals del poble, hi ha terrenys d'ús horticola regats amb les aigües d'aquest sistema, que hi arriben conduïdes mitjançant una canonada, fins a la caseta de repartiment del xaragall del Fuió (o d'en Foió). La canonada segueix després fins al poble, on havia alimentat les fonts públiques (Vergés i Vernís, 1987; Prat Paz, 2005; Font, 2016).

La geologia de la conca del torrent de Canyelles inclou, a la capçalera, dipòsits paleògens de l'Eocè (conglomerats del Cusià, amb bretxes i intercalacions de lutites i gresos vermells). Més avall, a la zona on hi ha les fonts del Bassal i de la Noguera, hi predominen materials triàsics fortament enca-

valcats de fàcies Muschelkalk (calcàries, dolomies, gresos i lutites), de natura carbonàtica. La zona més baixa, propera a la desembocadura al riu Ripoll i on se situa la font de les Bassetes, està ocupada per dipòsits al·luvials quaternaris amb graves amb matriu llimosa o sorrenca vermellova (Casanova-Vilar *et al.*, 2011; Martínez i Rius *et al.*, 2011).

El cobriment vegetal de la zona és un bosc mixt constituït bàsicament per pins blancs (*Pinus halepensis*) i alzines (*Quercus ilex*), amb una regeneració ja molt desenvolupada de l'alzinar litoral (*Quercetum ilicis galloprovinciale*), especialment en el fons de la vall del torrent de Canyelles. A les vores del torrent hi trobem de manera puntual algunes espècies vegetals característicament de ribera. Els conreus i les hortes dominen el paisatge a les zones més properes a l'aiguabarreig amb el riu Ripoll, sota el poble de Castellar del Vallès.

Material estudiat i obtenció

El material estudiat consta de 81 conquilles procedents de la font del Bassal (Fig. 2, a-b i d) (38 conquilles) i de la font de la Noguera (Fig. 2, c i e) (43 conquilles), totes dues fonts situades a la vall del torrent de Canyelles, dins el terme municipal de Castellar del Vallès, a la comarca del Vallès Occidental (Barcelona, Catalunya) [31TDG2408] (Fig. 1) (VB, GG i JC leg., 20/06/2023). A més, es van estudiar novament 11 conquilles del moitessièrid present a la font de les Bassetes (Fig. 2, f i g), que amb anterioritat (Bros *et al.* 2022) havien estat atribuïdes a *M. punctata*.

L'obtenció dels espècimens es va fer a partir dels sediments obtinguts a l'interior dels conductes soterrats de captació i conducció de l'aigua de les dues fonts cap la zona d'horta. La metodologia de triatge mitjançant tamisos per extreure les conquilles de les espècies de molluscs estigobis dels sediments és la mateixa que està descrita en diferents articles anteriors dels autors (e.g. Tarruella *et al.*, 2008; Corbella *et al.*, 2019 i 2020; Bros *et al.*, 2022).

Mostra de comparació

Per tal d'obtenir dades complementàries d'algunes espè-



Figura 1. Mapa de situació del torrent de Canyelles. En blau, la xarxa hidrogràfica principal de Catalunya.



Figura 2. Entorn i detalls dels punts de mostreig al torrent de Canyelles, a Castellar del Vallès (31/12/2023). a) tubs de conducció de la font del Bassal; b) el Bassal, en el propi curs del torrent de Canyelles; c) font de la Noguera; d) pericó sota la font del Bassal; e) pericó de la font de la Noguera; f) font de les Bassetes; g) brollador i piló de la font de les Bassetes

cies ja conegudes del gènere *Moitessieria* (dades necessàries i no sempre disponibles en les fonts bibliogràfiques), s'ha examinat un seguit de conquilles de cinc espècies (de les 43 incloses actualment al gènere (vegeu, més endavant, l'apartat «Comparativa amb les altres espècies del gènere *Moitessieria*») que, en conjunt, formen la mostra de comparació d'aquest estudi. La mostra inclou el material següent:

Moitessieria garrotxaensis Quiñonero-Salgado & Rolán,

2017: 7 conquilles procedents de la font de la Teula, Sant Feliu de Pallerols (Girona, Espanya) (localitat tipus), 05/01/2020 (GG i JC leg. i det.).

Moitessieria pesanta Quiñonero-Salgado & Rolán, 2019: 10 conquilles procedents de la font de les Molleres, Sant Joan les Fonts (Girona, Espanya) (localitat tipus), 08/12/2014 (GG i JC leg. i det.).

Moitessieria racamondi Callot-Girardi, 2013: 3 paratips

Taula 1 Estadística descriptiva de les variables mètriques de *Moitessieria canyellesensis* sp. nov.

Abreviatures: n = mida mostral; SD = desviació estàndard; L = longitud (mm); A = amplada (mm); L/A = índex longitud / amplada; LDV = longitud de la darrera volta (mm); LDV/L = índex longitud de la darrera volta / longitud de la conquilla (%); NV = nombre de voltes; IS = inclinació de la sutura (graus sexagesimals); LE = nombre de línies espirals a la darrera volta; DE = densitat d'estriació (estries/mm).

	Població de la font de la Noguera				Població de la font del Bassal				Les dues poblacions			
	n	Mitjana Mean	Rang Range	SD	n	Mitjana Mean	Rang Range	SD	n	Mitjana Mean	Rang Range	SD
L	38	2,20	1,80-2,68	0,22	34	2,06	1,65-2,45	0,20	72	2,14	1,65-2,68	0,22
A	38	0,65	0,53-0,75	0,06	31	0,61	0,53-0,70	0,05	69	0,63	0,53-0,75	0,06
L/A	35	3,47	2,71-4,46	0,33	31	3,35	3,00-4,04	0,25	66	3,41	2,71-4,46	0,30
LDV	38	0,80	0,70-0,95	0,07	34	0,78	0,68-0,90	0,06	72	0,79	0,68-0,95	0,06
LDV/L	36	36	31-43	3	34	38	33-45	2	70	37	31-45	3
NV	39	7,88	6,50-10,00	0,63	34	7,65	6,50-9,25	0,69	73	7,77	6,50-10,00	0,66
IS	40	20,30	15,00-24,50	2,01	37	19,46	16,50-23,00	1,79	77	19,90	15,00-24,50	1,98
LE	32	30	24-39	3,66	19	26,11	20,00-38,00	4,42	51	28,45	20,00-39,00	4,32
DE	32	66,31	52,63-80,00	7,56	19	57,59	42,11-76,00	9,49	51	63,06	42,11-80,00	9,27

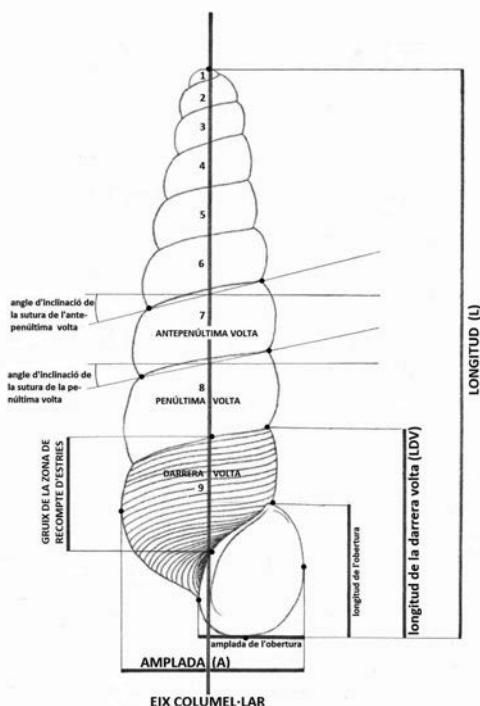


Figura 3. Morfometria general d'un moitessierid.

(Callot-Girardi leg., 19/10/2012) i 10 topotips, tots ells procedents de la font Dame (Fontdama), Salses (Pirineus Orientals, França) (localitat tipus), 04/11/2013 (GG i JC leg. i det.).

Moitessieria servaini (Bourguignat, 1880): nombroses conquilles procedents d'una font sense nom a Puendeluna (Osca, Espanya), 05/12/2011 (GG i JC leg. i det.).

Moitessieria simoniana (Saint-Simon, 1848): diverses conquilles procedents d'una font sense nom de la carretera D-117 prop de Balar, Saint-Girons (Sent Gironç) (Arieja, França), 09/07/2007 (GG i JC leg. i det.). També s'han uti-

litzat fotografies dels possibles sintips d'aquesta espècie que conté la Col·lecció Coutagne (núm. 943), conservada al Museu de les Confluències (ref. 46030809) de Lió (França).

Microscòpia

Les variables mètriques emprades en l'estadística descriptiva (Taula 1) es van mesurar mitjançant un estereomicroscopi Leica Wild M3Z, proveït d'un micròmetre ocular amb una precisió de 0,1 mm.

Les conquilles foren fotografiades mitjançant una càmera iPhone 14 ProMax, muntada sobre un microscopi òptic Kyowa Unilux-12 83-483D, amb apilament d'imatges i processament amb el programari Helicon Focus 7 (JCD 11/3).

Les micrografies es van realitzar mitjançant un microscopi electrònic de rastreig Zeiss ambiental EVO/MA10, al Servei de Microscòpia dels Serveis Científicotècnics de la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB).

Variables mètriques

Les variables mètriques emprades en l'estadística descriptiva (Taula 1) i en la comparativa amb les altres espècies del gènere són les següents (Fig. 3):

- Longitud (L): distància en mil·límetres entre l'apex i l'extrem inferior del peristoma.
- Amplada (A): distància en mil·límetres entre el costat esquerre de la darrera volta i l'extrem dret del llavi extern.
- Índex L/A: proporció entre la longitud i l'amplada, que valora la major o menor esveltesa de la conquilla.
- Longitud de la darrera volta (LDV): distància en mil·límetres entre l'inici de la darrera volta i l'extrem inferior del peristoma.
- Índex LDV/L: proporció (%) entre la longitud de la darrera volta (LDV) i la longitud total de la conquilla (L).
- Voltes (NV): nombre total de voltes de la conquilla. Als textos s'indica amb un arrodoniment a quarts de volta.
- Inclinació de la sutura (IS): inclinació, en graus sexagesimals, dels segments rectilinis definits pels punts d'inici i final del tram de sutura superior de cada volta respecte de la línia vertical de l'eix columel·lar. El valor indicat és la mitjana dels valors obtinguts a les sutes superiors de la

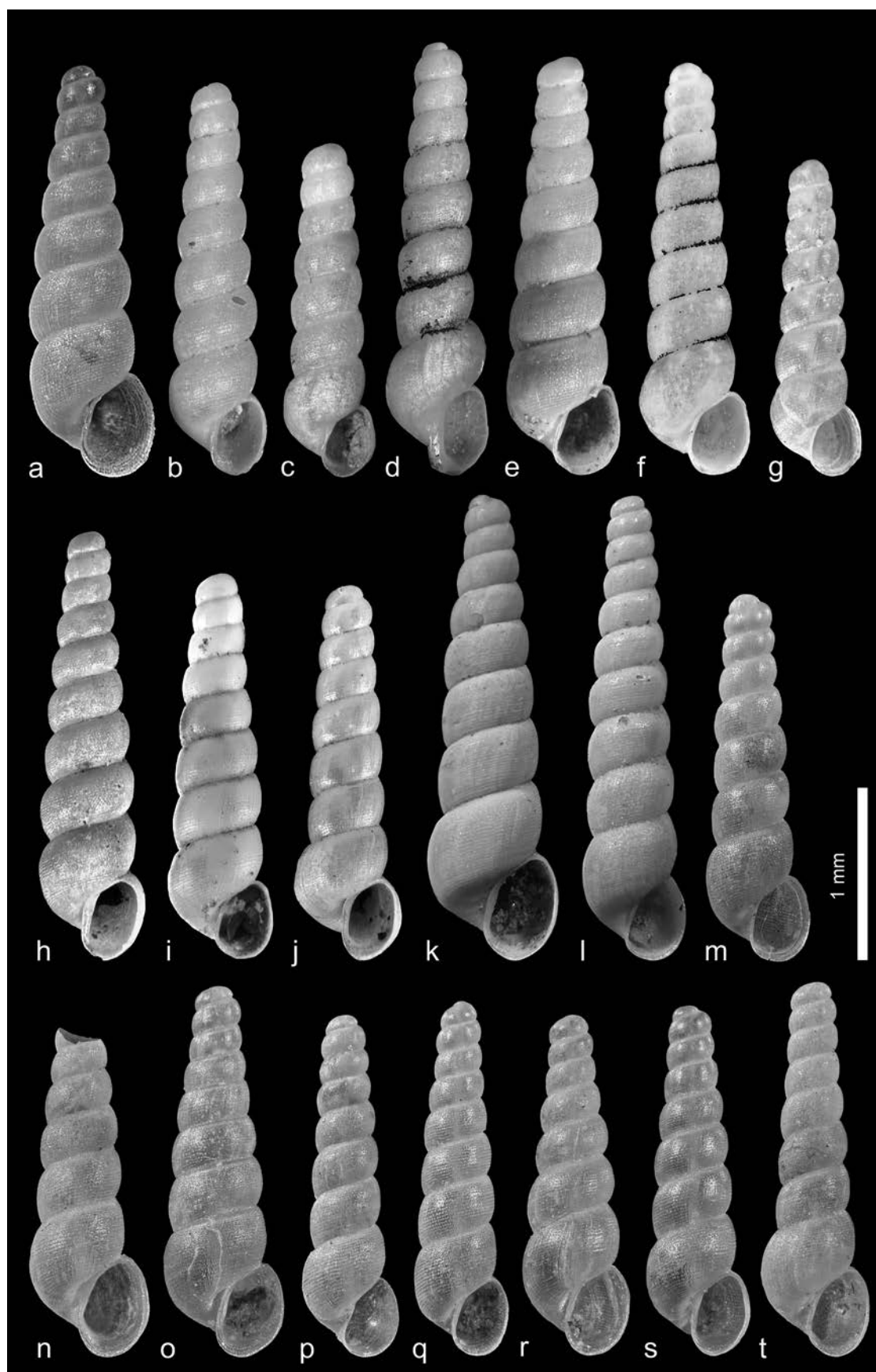


Figura 4. Holotip i paratips de *Moitessieria canyellesensis* sp. nov.: a) holotip de la font del Bassal; b-i): paratips de la font del Bassal (b: Ba-2-2, c: Ba--5, d: Ba-8, e: Ba-11, f: Ba-13, g: Ba-17, h: Ba-22, i: Ba-25, j: Ba-37); k-t: paratips de la font de la Noguera (k: No-8, l: No-9, m: No-10, n: No-16, o: No-20, p: No-21, q: No-25, r: No-26, s: No-32, t: No-36). Abreviacions: Ba: font del Bassal, No: font de la Noguera).

penúltima i l'antepenúltima voltes.

- Línies espirals (LE): nombre d'estries espirals presents a la darrera volta entre l'umbilic i la sutura.
- Densitat d'estriació (DE): nombre de línies espirals presents a la darrera volta, per mil·límetre lineal de longitud

(indicat en estries/mm).

Tal i com s'ha fet en diversos altres treballs (e.g. Coutagne, 1883; Boeters & Gittenberger, 1980; Boeters & Falkner, 2001; Bertrand, 2001; Girardi, 2003 i Corbella *et al.*, 2020), en aquest estudi no han estat utilitzades ni la longitud de

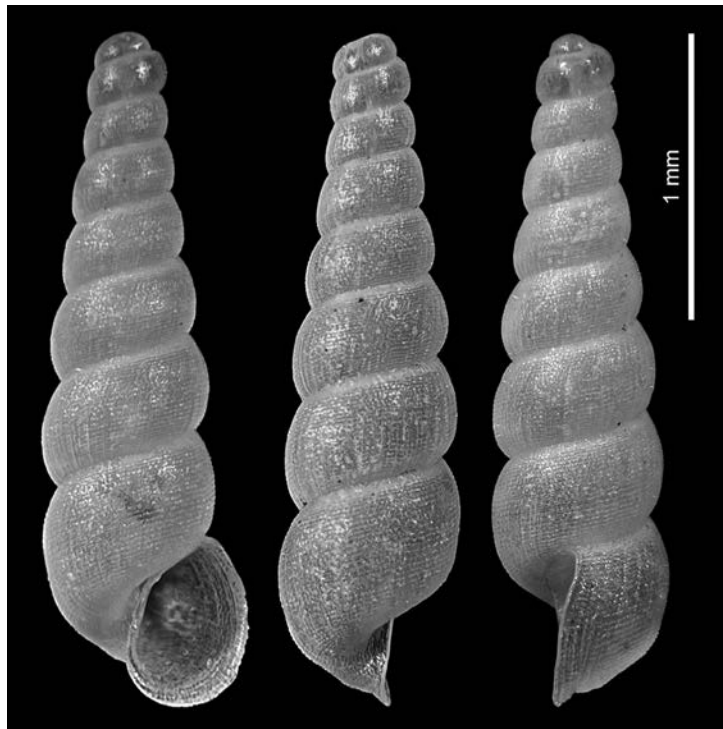


Figura 5. Holotip de *Moitessieria canyellesensis* sp. nov. Font del Bassal (L: 2,35 mm).

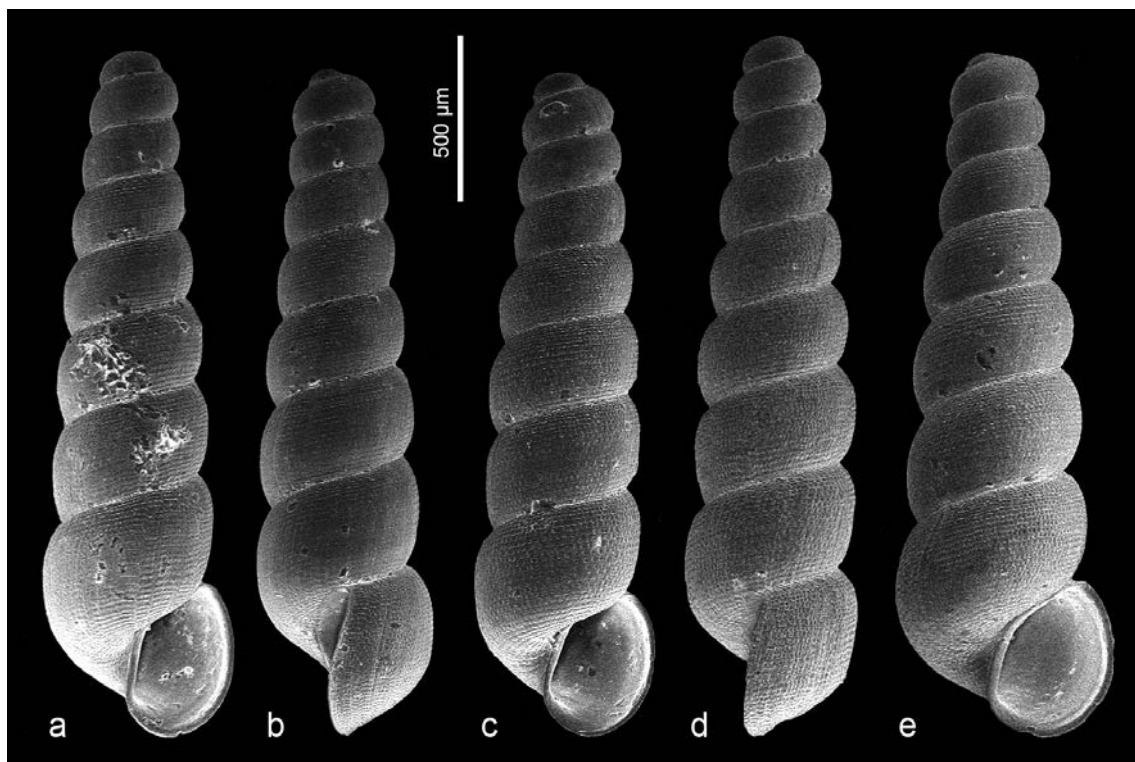


Figura 6. Micrografies de la conquilla de cinc paratips de *Moitessieria canyellesensis* sp. nov. a-b) paratips de la font del Bassal (a: BA-28, b: BA-29); c-e) paratips de la font de la Noguera (c: NO-41, d) NO-42, e: NO-43). Abreviacions: BA: font del Bassal, NO: font de la Noguera).

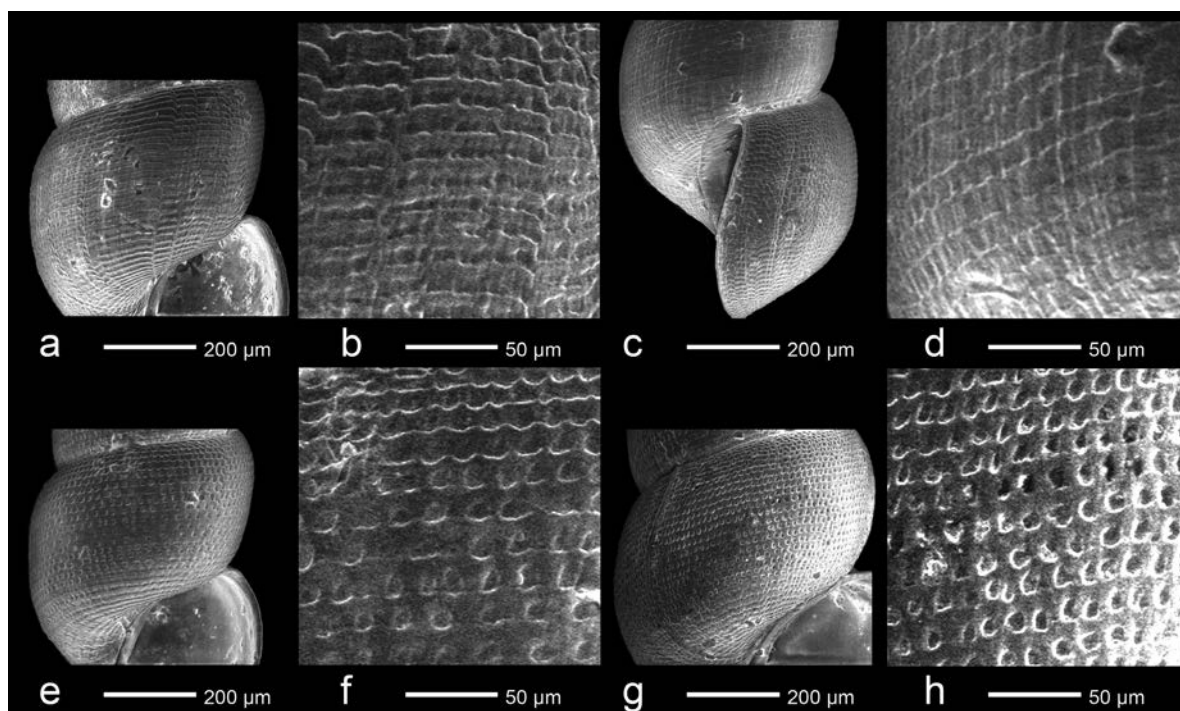


Figura 7. Micrografies de l'ornamentació de la teleoconquilla a la darrera volta de quatre paratips de *Moitessieria canyellesensis* sp. nov. a-d) paratips de la font del Bassal (a-b: BA-28, c-d: BA-29); e-h) paratips de la font de la Noguera (e-f: NO-41, g-h: NO-43). Abreviacions: BA: font del Bassal, NO: font de la Noguera).

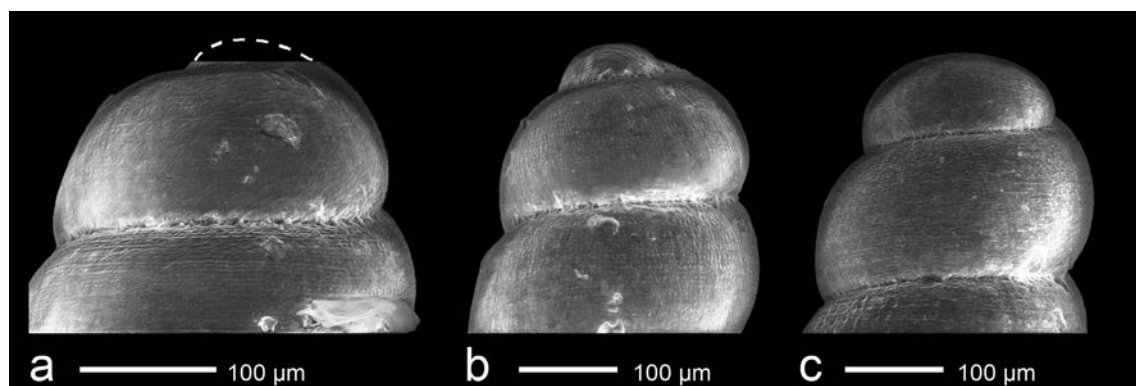


Figura 8. Micrografies de detall de la protoconquilla de tres paratips de *Moitessieria canyellesensis* sp. nov. a-b) paratips de la font del Bassal (a: BA-27, b: BA-29); c) paratip de la font de la Noguera (NO-42). Abreviacions: BA: font del Bassal, NO: font de la Noguera)

l'obertura (distància en mil·límetres entre el punt superior d'inici del llavi extern i l'extrem inferior del peristoma), ni l'amplada de l'obertura (prenent com a referència la perpendicularitat a l'eix columellar, distància en mil·límetres entre els dos punts laterals del peristoma més allunyats entre si) a causa de l'excessiva irregularitat intraespecífica d'aquestes dues variables dins el gènere *Moitessieria*.

Sistemàtica

La sistemàtica emprada segueix MolluscaBase (2021) i GBIF (2023).

Fílum Mollusca Cuvier, 1795
 Classe Gastropoda Cuvier, 1795
 Subclasse Caenogastropoda Cox, 1960
 Ordre Littorinimorpha Golikov i Starobogatov, 1975
 Superfamília Truncatelloidea Gris, 1840
 Família Moitessieroiidae Bourguignat, 1864
 Gènere *Moitessieria* Bourguignat, 1864

Moitessieria canyellesensis sp. nov.

(Figures 4, – 9b, 9e i 9h)

Holotip

Dipositat al Museu de Ciències de Barcelona amb el nú-

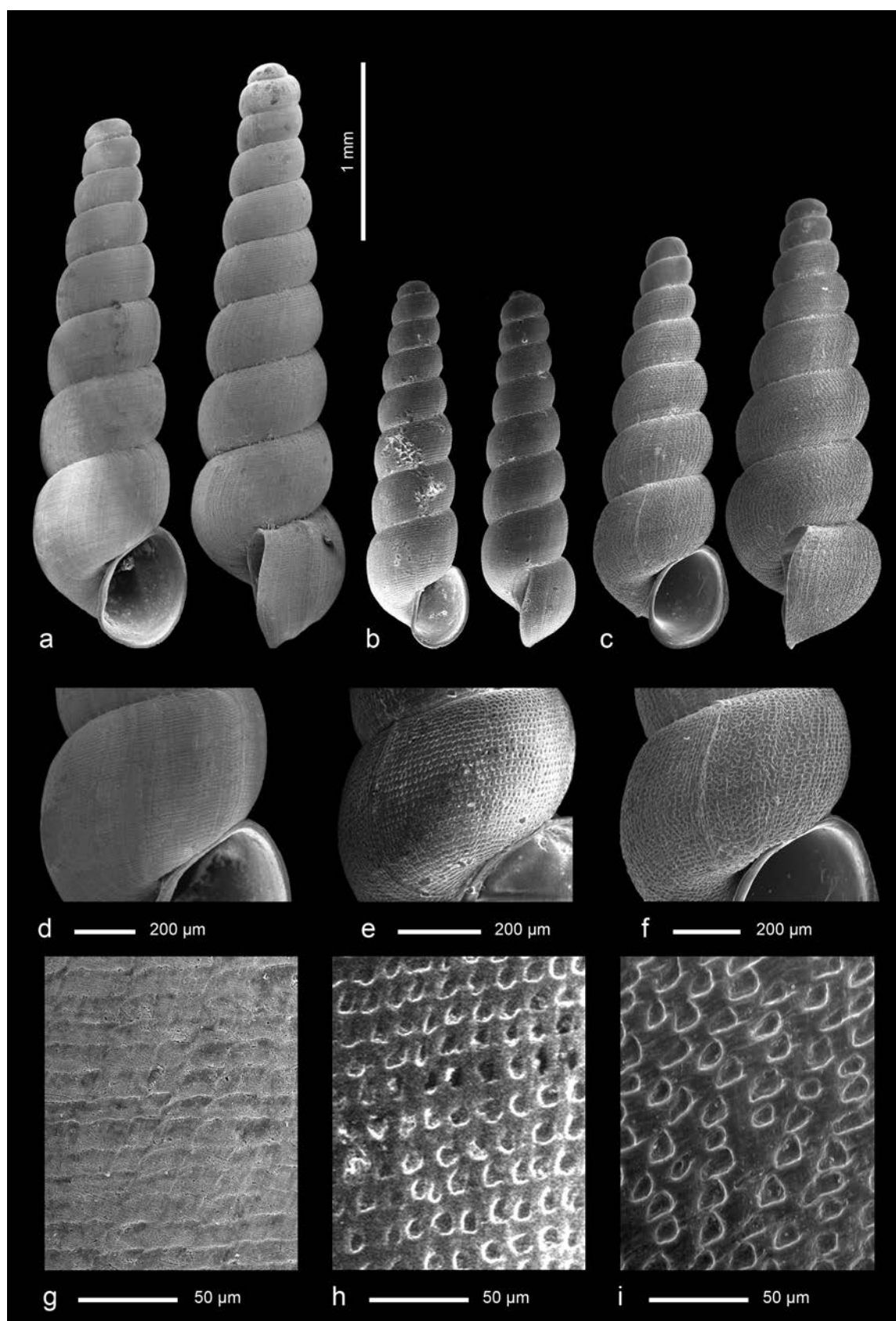


Figura 9. Comparativa entre *Moitessieria ollerii* (topotips de la Cova del Toll, Moià), *Moitessieria canyellesensis* sp. nov. (paratips de la font del Bassal, Castellar del Vallès) i *Moitessieria punctata* (paratips de les Fonts, Rellinars). a-c) exemplars complets a escala (a: *M. ollerii*, b: *M. canyellesensis* sp. nov., c: *M. punctata*); d-f) darreres voltes, a igual proporció (escales diverses) (d: *M. ollerii*, e: *M. canyellesensis* sp. nov., f: *M. punctata*); g-i: textures a escala de les darreres voltes (g: *M. ollerii*, h: *M. canyellesensis* sp. nov., i: *M. punctata*).

mero de catàleg MZB 2024-3746 (Figs. 4 i 5), Font del Bassal; longitud 2,35 mm; amplada 0,70 mm; 7 $\frac{3}{4}$ voltes.

Paratips

Un paratip dipositat al MCNB amb el número de catàleg MZB 2024-3747, Font de la Noguera. Resta de paratips dipositats a les col·leccions dels autors (fonts del Bassal i de la Noguera) (Figs. 4 i 6–9).

Localitat típica

Font del Bassal (375 m), Castellar del Vallès (el Vallès Occidental, Barcelona). 31TDG2408.

Distribució

L'espècie ha estat localitzada, fins ara, a més de a la localitat típica, a d'altres fonts del torrent de Canyelles, a Castellar del Vallès, concretament a la font de la Noguera (365 m, 31TDG2408), i la font de les Bassetes (310 m, 31TDG2307).

Etimologia

L'epítet específic fa referència al torrent de Canyelles, dins la conca del qual s'ubiquen les fonts on s'ha localitzat la nova espècie.

Descripció

Conquilla despigmentada, turriculada i allargada, de forma subcilíndrica a cilíndrica i creixement regular, tot i que amb certa freqüència presenta la darrera volta reinflada, sobresortint de la resta de l'espira (Figs. 4–6 i 9). La seva mida és gran, amb una longitud (L) mitjana de 2,14 mm (rang 1,65–2,68 mm) i una amplada (A) mitjana de 0,63 mm (rang 0,53–0,75 mm). Té 7 $\frac{3}{4}$ voltes (NV) de mitjana (rang 6 $\frac{1}{2}$ –10) i la conquilla és força esvelta, amb un índex longitud/amplada (L/A) mitjà de 3,41 (rang 2,71–4,46).

Les voltes de l'espira presenten un perfil entre convex i planoconvex. La sutura és profunda i molt inclinada respecte de l'eix columellar, amb una inclinació (IS) mitjana de 19,9° (rang 15,0°–24,5°) (Figs. 4–6 i 9). La darrera volta pot ser no reinflada o bé reinflada en grau variable, és de perfil convex a planoconvex (Figs. 4–6 i 9), té una longitud (LDV) mitjana de 0,79 mm (rang 0,68–0,95 mm), ocupa de mitjana el 37 % de la longitud total de la conquilla (LDV/L) (rang 31 %–45 %), presenta el seu tram final no ascendent ni descendent i està completament enganxada a la resta de l'espira (Figs. 4–6). El llavi extern de l'obertura no és gens o és una mica prominent, amb la zona inferior moderadament convexa en vista lateral, i forma un sínul poc acusat a la zona d'inserció parietal (Figs. 5, 6 i 9). El peristoma és continu i poc o gens expandit. Sovint té el vorell superior molt adherit a la volta anterior, tot i que algunes vegades en queda quasi separat (Figs. 5–7 i 9), i el vorell columellar és moderadament reflectit (Figs. 5 i 6). L'umbilic pot ser des de quasi obliterat fins a obert en forma de fenedura estreta (Figs. 4–6 i 9).

L'ornamentació de la teleoconquilla està constituïda, en part, per solcs i crestes espirals d'amplades variables que, en creuar-se amb les línies de creixement, formen una malla de depressions quadrangulars. Aquesta microescultura és dèbil

(fins i tot desdibuixada) en la quasi totalitat de la teleoconquilla, excepte al tram final de la darrera volta, on és present i pot arribar a ésser ben marcada. Pel que fa a la resta de la teleoconquilla, presenta una microescultura a base de puntejades arreglades espiralment de manera regular. Les puntejades són de mida mitjana, de forma arrodonida i/o el·lipsoidal, poden quedar obertes apicalment en major o menor grau (tot i que no sempre), i es disposen amb una densitat variable (Figs. 5–7). A la darrera volta, entre l'umbilic i la sutura, hi ha de mitjana 28 línies espirals (LE) (rang 20–39). Això fa que la densitat d'estriació (DE) mitjana sigui de 63 estries/mm (rang 42–80 estries/mm). L'ornamentació de la protoconquilla és aparent i variable, a base de papilles, rugositats i cordons disposats espiralment o irregular. Predomina un tipus o altre de microescultura segons els espècimens (Fig. 8).

L'opercle, l'anatomia reproductora, la ràdula i les dades moleculars no s'han pogut obtenir per manca de material viu.

Mesures

Vegeu la taula 1.

Diagnosi diferencial

La nova espècie es diferencia d'una bona part de les espècies del mateix gènere descrites fins ara per tenir una conquilla esvelta (índex L/A mitjà > 2,7), un nombre mitjà de voltes entre moderat i elevat ($\geq 6 \frac{1}{2}$) i la darrera volta curta (relació mitjana LDV/L = 37 %), i per presentar una ornamentació sense puntejades a la protoconquilla.

De les espècies en què les quatre característiques esmentades no són suficients per fer-ne la diferenciació [= *M. garrotxaensis* Quiñonero Salgado & Rolán, 2017, *M. notenbomi* Boeters, 2003, *M. ollerii* Altimira, 1960, *M. ouvezensis* Boeters & Falkner, 2009, *M. prioratensis* Corbella et al., 2009, *M. punctata* Tarruella et al., 2010, *M. robresia* Boeters, 2003, *M. sanctichristophori* Corbella et al., 2011, *M. servaini* (Bourguignat, 1880) i *M. tatirocae* Tarruella et al., 2015], la nova espècie se'n diferencia, segons el cas, per les seves dimensions (L i/o A), la disposició de la darrera volta, la convexitat de les voltes, l'adherència i el grau d'expansió del peristoma, la prominència del llavi extern, el grau de pronunciament del sínul, la inclinació de la sutura, el tipus de microescultura de la teleoconquilla, el nombre mitjà de línies espirals a la darrera volta damunt de l'obertura i la densitat d'estriació mitjana a la darrera volta (vegeu l'apartat «Discussió» per a més detalls).

Distribució

Fins ara, la nova espècie es coneix de tres fonts (font del Bassal, font de la Noguera i font de les Bassetes) situades a la vall del torrent de Canyelles, al terme de Castellar del Vallès (el Vallès Occidental, Barcelona).

Hàbitat

L'espècie ha estat trobada, tot i que només conquilles, als conductes soterrats que, des dels brolladors respectius, també soterrats, capten i condueixen cap a una zona d'horta l'aigua

Taula 2 Comparativa del nou tàxon amb les dues espècies que li són més properes geogràficament i morfològica, *M. ollerii* i *M. punctata*

	<i>Moitessieria canyellesensis</i> sp. nov.	<i>Moitessieria ollerii</i>	<i>Moitessieria punctata</i>
Distribució coneguda	torrent Canyelles, Castellar del Vallès (Vallès Occidental)	Moianès, Lluçanès i Vallès Occidental	Bages i Vallès Occidental
Expansió del peristoma	poc expandit	poc expandit	expandit
Sínul	poc acusat	poc acusat	acusat
Disposició tram final de la darrera volta	no ascendent	no ascendent	ascendent
Presència d'ornamentació reticular a la teleoconquilla	present només en la darrera volta	present en tota la superfície	No present
Presència de puntejades	sempre	no sempre presents	sempre presents
Mida de les puntejades	mitjana	petita	mitjana
Disposició de les puntejades	poc densa	poc densa	molt densa
Densitat mitjana d'estriació	63 estries/mm	71 estries/mm	79 estries/mm

de les fonts del Bassal i de la Noguera, i als sediments del piló de la font de les Bassetes. L'espècie, doncs, té hàbitat estigobi.

Discussió

Atribució a la família Moitessieriidae

La família Moitessieriidae està constituïda per espècies de micromol·luscs dulciaquícoles estigobis. Tant Boeters & Gittenberger (1990) com Boeters *et al.* (2013) consideraren que l'única característica conquiliològica diferenciadora de la família (enfront de la família Hydrobiidae W. Stimpson, 1865) és la presència a la superfície de la teleoconquilla d'una ornamentació a base de línies espirals, paral·leles a la sutura. L'hàbitat, la mida i l'ornamentació de la teleoconquilla permeten, doncs, atribuir la nova espècie a la família Moitessieriidae.

Atribució al gènere *Moitessieria*

D'entre els gèneres inclosos fins ara a la família Moitessieriidae (vegeu Corbella *et al.*, 2020), a Catalunya només ha estat publicada la presència de *Moitessieria*, *Baldufa* Alba *et al.*, 2010 i *Tarracospeum* Quiñonero-Salgado *et al.*, 2021. Aquest darrer gènere va ésser atribuït a dita família tot i que a la microescultura de la teleoconquilla només presenta línies de creixement irregulars (Quiñonero-Salgado *et al.*, 2021) i no té estriació espiral.

Baldufa té, entre d'altres, una conquilla cònicotrocoïdal, amb poques voltes, molt robusta i amb una ornamentació molt peculiar (recorda les circumvolucions cerebrals) a la protoconquilla (Alba *et al.*, 2010). Aquestes característiques exclouen el gènere *Baldufa* per a la nova espècie.

Per la seva banda, *Tarracospeum* presenta el peristoma molt reflectit i desenganxat de la resta de la darrera volta, el llavi extern molt prominent lateralment i la superfície de la

conquilla sense estriació espiral (Quiñonero-Salgado *et al.*, 2021). Aquests trets exclouen l'atribució de la nova espècie a *Tarracospeum*.

Tant l'hàbitat estigobi com les seves característiques conquiliològiques permeten, en canvi, l'atribució de la nova espècie al gènere *Moitessieria*. Així, *M. canyellesensis* sp. nov. té una conquilla despigmentada, molt petita, esvelta, turriculada subcilíndrica, amb una sutura profunda, un sínul a la zona d'inserció parietal del llavi extern, un umbilic molt estret o obliterat i una ornamentació espiral marcada a la teleoconquilla. La presència conjunta de totes aquestes característiques només es dona, entre els moitessieriids ibèrics, en espècies del gènere *Moitessieria* (vegeu, per exemple, Boeters, 2003).

Comparativa amb les altres espècies del gènere *Moitessieria*

Tot seguit discutim la distinció de la nova espècie respecte de les restants espècies vàlides que s'inclouen actualment en el gènere *Moitessieria*, mitjançant agrupacions morfològiques (conquiliològiques) d'espècies. Aquells caràcters que no s'han pogut obtenir de les referències bibliogràfiques que se citen, s'han observat o mesurat directament a la mostra de comparació esmentada a l'apartat «Material i mètodes».

Moitessieria canyellesensis sp. nov. es diferencia d'un nombrós grup d'espècies de *Moitessieria* pel fet de tenir una mitjana en la relació entre la longitud i l'amplada (L/A) superior a 2,7. Aquest fet li dona una forma més esvelta que la que presenten les espècies de l'esmentat grup, format per *M. atlantica* Prié, 2024, *M. aurea* Tarruella *et al.*, 2012, *M. barrinae* Alba *et al.*, 2007, *M. canfalonensis* Corbella *et al.*, 2020, *M. collellensis* Corbella *et al.*, 2006, *M. dexteri* Corbella *et al.*, 2012, *M. fontsaitei* Bertrand, 2001, *M. foui* Boeters, 2003, *M. guilhemensis* Callot-Girardi & Boeters, 2017, *M. hedraensis* Quiñonero-Salgado & Rolán, 2017, *M. heideae* Boeters & Falkner, 2003, *M. juvenisanguis* Boeters & Gittenberger, 1980, *M. lludrigaensis* Boeters, 2003, *M. locardi*

(Coutagne, 1883), *M. magnanae* Girardi, 2009, *M. meijersae* Boeters 2003, *M. pesanta* Quiñonero-Salgado & Rolán, 2019, *M. racamondi* Callot-Girardi, 2013, *M. rhodani* (Bourguignat in Coutagne, 1883), *M. ripacurtiae* Tarruella et al., 2013 i *M. vidourlensis* Prié, 2024. Totes elles presenten valors mitjans de l'índex $L/A \leq 2,7$ (Alba et al., 2013; Bernasconi, 1994; Bertrand, 2001; Boeters, 2003; Boeters & Falkner, 2008; Boeters & Gittenberger, 1980; Callot-Girardi, 2013; Callot-Girardi & Boeters, 2017; Corbella et al., 2012 i 2020; Corbella et al., 2006; Girardi, 2003 i 2009; Girardi & Wienin, 2000; Prié et al., 2024; Quiñonero-Salgado & Rolán, 2017 i 2019; Tarruella et al., 2012 i 2013 i mostra de comparació).

El nombre mitjà de voltes de la conquilla (NV), igual o superior a $6 \frac{1}{2}$ en la nova espècie, també permet diferenciar-la de *M. audiberti* Callot-Girardi, 2015, *M. bourguignati* Coutagne, 1883, *M. calloti* Girardi, 2003, *M. larzacensis* Prié, 2024, *M. massoti* Bourguignat, 1864, *M. pasterae* Corbella et al., 2009 i *M. seminiana* Boeters, 2003, que presenten totes elles un nombre mitjà de voltes inferior a $6 \frac{1}{2}$ (Boeters, 2003; Callot-Girardi, 2015a; Corbella et al., 2006, Corbella et al., 2009; Coutagne, 1883; Girardi, 2003 i Prié, 2024).

Moitessieria guadelopensis Boeters, 2003, *M. mugae* Corbella et al., 2006, *M. nezi* Boeters & Bertrand, 2001 i *M. simoniana* (Saint-Simon, 1848) presenten un valor mitjà de la proporció entre la longitud de la darrera volta i la longitud total de la conquilla ($LDV/L \geq 44\%$) (Boeters, 2003; Boeters & Bertrand, 2001 i mostra de comparació). La nova espècie, en canvi, presenta per dita relació un valor mitjà del 37%, que permet distingir-la de les quatre espècies suara esmentades.

El tipus de microescultura que presenta la protoconquilla és útil per diferenciar la nova espècie de *M. boetersi* Callot-Girardi, 2015 i *M. rolandiana* Bourguignat, 1864. En aquestes dues espècies, la protoconquilla té micropuntejades disposades espiralment (Callot-Girardi, 2015b i Girardi, 2003), mentre que a *Moitessieria canyellesensis* sp. nov. l'ornamentació de la protoconquilla és una combinació de papilles, crestes i cordons, variable d'uns espècimens a uns altres, però mai amb presència de puntejades.

Pel que fa a la distinció amb la resta de les espècies conegudes del gènere, convé fer-la de manera individualitzada. Tot seguit s'indica entre parèntesis la característica present a la nova espècie o bé la comparativa entre les dues espècies:

Moitessieria garrotxaensis Quiñonero Salgado & Rolán, 2017 presenta una inclinació mitjana de la sutura (IS) menor (16° vs. 20°), el sínul acusat (vs. poc acusat) i no té puntejades a la teleoconquilla (vs. puntejades presents) (Quiñonero-Salgado & Rolán, 2017 i mostra de comparació).

Moitessieria notenboomi Boeters, 2003 és de longitud mitjana (L) i amplada mitjana (A) superiors (2,5 mm i 0,8 mm versus 2,2 mm i 0,6 mm), té un nombre mitjà de línies espirals (LE) inferior (18 vs. 28), una densitat d'estriació (DE) mitjana també inferior (40 estries/mm vs. 63 estries/mm), la darrera volta ascendent al seu tram final (vs. no ascendent) i el sínul acusat (vs. poc acusat) (Boeters, 2003).

Moitessieria ollerii Altimira, 1960 (Fig. 9a, Taula 2) presenta una microescultura reticular en tota la superfície de la teleoconquilla (vs. només ben definida a la darrera volta), una

densitat d'estriació (DE) major (71 estries/mm vs. 63 estries/mm) i, quan hi són presents, les puntejades de mida petita (vs. mida mitjana) (Altimira, 1969, Corbella et al., 2006 i Tarruella et al., 2008).

Moitessieria ouvezensis Boeters & Falkner, 2009 té el peristoma poc adherent (vs. ben adherent), el llavi extern prominent (vs. poc o gens prominent) i una inclinació de la sutura (IS) menor (17° vs. 20°) (Boeters & Falkner 2009).

Moitessieria prioratensis Corbella et al., 2009 té les puntejades grans (vs. mitjanes), no presenta microescultura reticulada (vs. present a la darrera volta) i la convexitat de les seves voltes és acusada i, sovint, desplaçada cap a la part basal de cada volta (vs. poc acusada i centrada en cada volta) (Corbella et al., 2009).

Moitessieria punctata Alba et al., 2010 (Fig. 9c, Taula 2) presenta el tram final de la darrera volta ascendent (vs. no ascendent), un sínul acusat (vs. poc acusat), el peristoma expandit (vs. poc expandit), les puntejades disposades molt densament (vs. poc densament), la densitat d'estriació (DE) mitjana més elevada (78-80 estries/mm vs. 63 estries/mm) i no presenta microescultura reticulada (vs. present a la darrera volta) (Alba et al., 2010, Tarruella et al., 2015).

Moitessieria robresia Boeters, 2003 presenta un sínul acusat (vs. poc acusat), el peristoma poc adherent (vs. ben adherent) i la darrera volta ascendent al seu tram final (vs. no ascendent) (Boeters, 2003).

Moitessieria sanctichristophori Corbella et al., 2011 és de dimensions mitjanes més petites, tant en longitud (L) (1,7 mm vs. 2,1 mm) com en amplada (A) (0,5 mm vs. 0,6 mm) i no presenta microescultura reticulada (vs. present a la darrera volta) (Corbella et al., 2011).

Moitessieria servaini (Bourguignat, 1880) té el sínul acusat (vs. poc acusat), un nombre mitjà de línies espirals (LE) inferior (17 vs. 28) i presenta les puntejades poc atapeïdes (vs. generalment atapeïdes) (Boeters, 2003; Bourguignat, 1880; Corbella et al., 2012 i mostra de comparació).

Finalment, *M. tatirocae* Tarruella et al., 2015 també té el sínul acusat (vs. poc acusat), no presenta microescultura reticulada (vs. present a la darrera volta) i les seves puntejades són de mida gran (vs. mitjanes) (Tarruella et al., 2015).

En la Taula 2 se sintetitzen les característiques que distingeixen el nou tàxon de *M. ollerii* i *M. punctata*, les dues espècies que li són més properes geogràficament i més similars morfològicament.

Conclusions

Es descriu una nova espècie de moitessièrid estigobi, *M. canyellesensis* sp. nov., a partir de material conquiliològic de dues fonts ubicades a la vall del torrent de Canyelles, a Castellar del Vallès: la font del Bassal i la font de la Noguera. Amb la descripció d'aquesta, s'eleva a 44 el nombre d'espècies atribuïdes al gènere *Moitessieria*, de les quals 25 són presents a Catalunya, i almenys 18 d'elles han de considerar-se'n, per ara, endèmiques.

El present estudi també esmena l'atribució específica que Bros *et al.* (2022) van assignar a la *Moitessieria* present a la font de les Bassetes de Castellar del Vallès, que en dit treball es va atribuir a *M. punctata*. En realitat es tracta de la *M. canyellesensis* sp. nov. que ací es descriu.

Com succeeix amb la resta d'organismes estigobis, la distribució geogràfica restringida i l'elevat grau d'endemisme de la majoria de les espècies les fan vulnerables a les alteracions dels seus hàbitats. Tal i com ja es va indicar a Corbella *et al.* (2020), la conservació de les espècies de *Moitessieria* requereix de més investigacions, per tal d'augmentar els coneixements respecte les característiques dels hàbitats que condicionen la supervivència de les poblacions i, a més, aplicar mesures que evitin de manera eficient la contaminació de les aigües subterrànies i la sobreexplotació dels aqüífers.

Agraïments

Volem palesar el nostre agraïment a les següents persones i entitats, que han contribuït en la materialització d'aquest treball. A Henri Callot-Girardi (Montfavet, Valclusa, França), que ens ha proporcionat paratips de *M. racamondi*. A Cédric Audibert (Museu de les Confluències, Lió), per permetre'ns consultar els possibles sintips de *M. simoniana* de la Col·lecció Coutagne (20/07/2011) i proporcionar-nos-en fotografies per poder-los estudiar. A Carles Ros i Miquel Àngel López per llur col·laboració en la localització sobre el terreny de les fonts, actualment un mica amagades, del torrent de Canyelles. A Jordi Martínez-Vilalta (Universitat Autònoma de Barcelona i C.R.E.A.F.), que ens possibilità l'accés al Servei de Microscòpia i Difracció de Raigs X (SMiDRX) dels Serveis Científicotècnics de la UAB, i a en Martí de Cabo, tècnic superior de dits Serveis, que va realitzar les micrografies d'ESEM ambiental. També a Jorge Mederos, investigador associat del Museu de Ciències Naturals de Barcelona, pel seu ajut en les fotografies amb microscopi òptic. Finalment, agraïm a Josep Quintana Cardona i David M. Alba la seva valuosa aportació en la revisió del manuscrit.

Bibliografia

- Alba, D. M., Corbella, J., Prats, L., Guillén, G. & Tarruella, A. 2013. Conchological characterization of *Moitessieria foui* Boeters, 2003 (Gastropoda: Moitessieriidae), *Spira*, 5 (1-2): 91-98.
- Alba, D. M., Tarruella, A., Prats, L., Guillén, G. & Corbella, J. 2010. Els moitessieriids (Gastropoda: Moitessieriidae) de Rellinars (el Vallès Occidental, Catalunya, Espanya). *Spira*, 3 (3): 159-186.
- Altamira, C. 1960. Notas Malacológicas. Contribución al conocimiento de los moluscos terrestres y de agua dulce de Cataluña. *Miscelània Zoològica*, 1 (3): 9-15.
- Bernasconi, R. 1994. Le genre *Moitessieria* Bgt., 1863 en France : Révisions, inventaire et description de *M. Corsica* n. sp. (Mollusca Gastropoda Prosobranchia Hydrobiidae). *Mémoires de Biospéologie*, 11: 7-20.
- Bertrand, A. 2001. *Moitessieria fontssaintei* sp. nov. (Gastropoda : Prosobranchia : Moitessieriidae) des Pyrénées ariégeoises. *Documents Malacologiques*, 2: 39-41.
- Bodon, M. & Giusti, F. 1991. The genus *Moitessieria* in the island of Sardinia and Italy. New data on the systematics of *Moitessieria* and *Paladilhia* (Prosobranchia: Hydrobiidae) (Studies on the Sardinian and Corsican malacofauna, IX). *Malacologia*, 33: 1-30.
- Boeters, H. D. 1988. Moitessieriidae und Hydrobiidae in Spanien und Portugal (Gastropoda: Prosobranchia). Westeuropäische Moitessieriidae, 2 und Westeuropäische Hydrobiidae, 7. *Archiv für Molluskenkunde*, 118: 181-261.
- Boeters, H. D. 2003. Supplementary notes on Moitessieriidae and Hydrobiidae from the Iberian Peninsula (Gastropoda, Caenogastropoda). *Basteria*, 67: 1-41.
- Boeters, H. D. & Bertrand, A. 2001. A remarkably rich prosobranch fauna endemic to the French Pyrenées. *Basteria*, 65: 1-15.
- Boeters, H. D. & Falkner, G. 2001. Beiträge zur Nomenklatur der europäischen Binnenmollusken, XIII. The identity of *Paludina simoniana* Saint Simon 1848 (Gastropoda: Moitessieriidae). *Heldia*, 3 (2/3): 81-84, pl. 11.
- Boeters, H. D. & Falkner, G. 2003. Unbekannte westeuropäische Prosobranchia, 14. Neue und alte Grundwasserschnecken aus Frankreich (Gastropoda: Moitessieriidae et Hydrobiidae). *Heldia*, 5 (1/2): 7-18.
- Boeters, H. D. & Falkner, G. 2009. Unbekannte westeuropäische Prosobranchia, 15.) Neue und alte Quell- und Grundwasserschnecken aus Frankreich (Gastropoda: Moitessieriidae et Hydrobiidae). *Heldia*, 5 (6): 149-162.
- Boeters, H. D. & Gittenberger, E. 1980. Unbekannte westeuropäische Prosobranchia, 4. *Basteria*, 44: 65-68.
- Boeters, H. D. & Gittenberger, E. 1990. Once more on the Moitessieriidae (Gastropoda Prosobranchia), with the description of *Clameia brooki* gen. et spec. nov. *Basteria*, 54: 123-129.
- Boeters, H. D., Glöer, P. & Pesic, V. 2013. Some new freshwater gastropods from southern Europe (Mollusca: Gastropoda: Truncatelloidea). *Folia Malacologica*, 21: 225-235.
- Bourguignat, J.R. 1880. *Description de diverses espèces de Coelostele et de Paladilhia découvertes en Espagne par le Dr. G. Servain*. Imprimerie P. Lachèse et Dolbeau, Angers.
- Bros, V., Cadevall, J., Guillén, G., Prats, L., & Corbella, J. 2022. Diversitat i distribució dels mol·luscs estigobis i estigòfils (Moitessieriidae i Hydrobiidae) en el massís de Sant Llorenç del Munt i la serra de l'Obac (Barcelona, NE península Ibèrica). *Spira*, 8: 1-19.
- Cadevall, J., Corbella, J., Bros, V., Orozco, A., Guillén, G., Prats, L., Capdevila, M. 2020. Els mol·luscs continentals de Catalunya i Andorra (península Ibèrica). Llista comentada. *Spira*, 7 (3-4): 117-159.
- Callot-Girardi, H. 2013. *Moitessieria racamondi* sp. nov., nouvelle espèce de la résurgence de Font Dame, et *Moitessieria juvenisanguis* Boeters et Gittenberger, 1980 (Gastropoda : Moitessieriidae), nouvelle présence à la source du lavoir (Salses-le-Château, Pyrénées-Orientales, France). *Spira*, 5 (1-2): 37-52.
- Callot-Girardi, H. 2015a. *Moitessieria audiberti*, nouvelle espèce stygobie du ruisseau de Lachein-Bajet à Alas dans le département de l'Ariège, France. *Bulletin de Malacologie Avenionia*, 1: 13-20.
- Callot-Girardi, H. 2015b. *Moitessieria boetersi*, nouvelle espèce cavernicole pour la malacofaune française, dans les ruisseaux souterrains. D'Amiel et de Cabéou à Penne, Tarn, France (1ère partie). *Bulletin de Malacologie Avenionia*, 1: 30-43.
- Callot-Girardi, H. & Boeters, H. D. 2017. *Moitessieria guilhemensis*, nouvelle espèce de la résurgence du Cabrier à Saint-Guilhem-le-Désert, Hérault, France. (Mollusca : Caenogastropoda : Moitessieriidae). *Bulletin de Malacologie Avenionia*, 2: 42-64.
- Casanovas-Vilar, I., Alba, D. M., Robles, J. M. & Moyà-Solà, S. 2011. Registro paleontológico continental del Mioceno de la

- cuenca del Vallès-Penedès. *Paleontologia i Evolució, memòria especial*, 6: 55-80.
- Corbella, J., Alba, D. M., Tarruella, A., Prats, L. & Guillén, G. 2006. Dues noves espècies del gènere *Moitessieria* Bourguignat, 1863 (Neotaenioglossa : Rissooidea : Moitessieriidae) de la Font d'en Collell (Albanyà, l'Alt Empordà, Catalunya, Espanya). *Spira*, 2 (2): 71-111.
- Corbella, J., Alba, D. M., Tarruella, A., Guillén, G. & Prats, L. 2009. Noves espècies de *Moitessieria* Bourguignat, 1863 (Neotaenioglossa : Rissooidea : Moitessieriidae) de la Font del Racó de la Pastera (Ulldemolins, el Priorat, Catalunya, Espanya). *Spira*, 3 (1-2): 59-86.
- Corbella, J., Bros, V., Guillén, G., Prats, L. & Cadevall, J. 2020. *Moitessieria canfalonensis* sp. nov. (Gastropoda: Moitessieriidae), una nova espècie estigòbia de Monistrol de Calders (Barcelona, NE península Ibèrica). *Spira*, 7: 101-116.
- Corbella, J., Guillén, G., Prats, L. & Bros, V. 2019. *Estudi de la fauna malacològica estigòbia del Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac*. Informe tècnic. Oficina Tècnica de Parcs Naturals, Diputació de Barcelona. 43 p.
- Corbella, J., Guillén, G., Prats, L., Tarruella, A. & Alba, D. M. 2012. Els Moitessieriidae (Gastropoda: Rissooidea) de Les Deus de Sant Quintí de Mediona (l'Alt Penedès, Catalunya, Espanya); descripció de *Moitessieria dexteri* sp. nov. *Spira*, 4 (3-4): 121-138.
- Coutagne, G. 1883. Révision sommaire du genre *Moitessieria* (suite). *Feuille de Jeunes Naturalistes*, 156: 143-147.
- Falniowski, A., Prevorčnik, S., Delić, T., Alther, R., Altermatt, F., & Hofman, S. 2019. Monophyly of the Moitessieriidae Bourguignat, 1863 (Caenogastropoda : Truncatelloidea). *Folia Malacologica*, 27 (1): 61-70.
- Font, J. O. 2016. Dels orígens de l'aprofitament de l'aigua a Castellar del Vallès fins als nostres dies: un viatge a través de la història de la Comunitat de Regants de les aigües del torrent de Canyelles. *Plaça Vella*, 57: 5-18.
- GBIF Secretariat 2023. GBIF Backbone Taxonomy. Checklist dataset <https://doi.org/10.15468/39omei> accessed via GBIF.org on 2024-06-23.
- Girardi, H. 2003. *Moitessieria calloti* espèce nouvelle : redescriptions de *Moitessieria rhodani* (Bourguignat, 1893) et autres Moitessieriidae du Gard et de l'Ardèche, France (Gastropoda : Moitessieriidae). *Documents Malacologiques*, 4: 59-65.
- Girardi, H. 2009. Contributions à la connaissance des mollusques d'eau douce de France. *Paladilhia subconica* et *Moitessieria magnanae*, nouvelles espèces de la grotte des Châtaigniers à Saint-Martin-de-Londres, Hérault, France et autres observations sur les *Moitessieria* (Mollusca : Caenogastropoda : Moitessieriidae). *Documents Malacologiques, Hors série*, 3: 109-118.
- Girardi, H. et Wienin, M. 2000. Les Hydrobiidae (Mollusca : Gastropoda : Prosobranchia) du massif karstique de Saint-Julien-des-Rosiers (Gard). *Documents Malacologiques*, 1: 3-10.
- Glöer, P. 2022. *The freshwater gastropods of the West-Palaearctis. Identification key, Anatomy, Ecology, Distribution*. Vol. II, Moitessieriidae, Bythinellidae, Stenothyridae. P. Glöer Ed., Hettlingen. 386 p.
- Martínez i Rius, A., López Blanco, M., Florensa, R. M., Puig i Civera, C., Casanova i Petanas, J. & Picart i Boira, J. 2011. *Mapa geològic de Catalunya 1:25.000, Castellar del Vallès 392-2-1 (72-29)*. Institut Geològic de Catalunya (IGC) i Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC), Barcelona.
- MolluscaBase eds. 2021. MolluscaBase. *Moitessieria* Bourguignat, 1864. Accessed at : <https://www.molluscabase.org/aphia.php?p=taxdetails&id=715909> on 2024-06-24.
- Prat Paz, E. 2005. Sistema hidràulic del torrent de Canyelles. L'aigua a Castellar del Vallès. Una història a través de la hidràulica. *Plaça Vella*, 50: 13-119.
- Prié, V., Alonso, C., Bou, C., Galassi, D. M. P., Marmonier, P. & Dole-Olivier, M. J. 2024. The Cent Fonts Aquifer: An Overlooked Subterranean Biodiversity Hotspot in a Stygobiont-Rich Region. *Diversity*: 16, 50.
- Quiñonero-Salgado, S. & Rolán, E. 2017. Two new species of the genus *Moitessieria* (Gastropoda, Moitessieriidae) from Spain. *Iberus*, 35 (2): 115-121.
- Quiñonero-Salgado, S. & Rolán, E. 2019. A new species of the genus *Moitessieria* Bourguignat, 1863 (Gastropoda: Moitessieriidae) from Catalonia, Spain. *Nemus*, 9: 105-111.
- Quiñonero-Salgado, S., Ruiz-Jarillo, R., Alonso, A. & Rolán, E. 2021. *Tarracospeum raveni*, a new genus and a new species of stygobiotic mollusc (Gastropoda: Moitessieriidae) for Spain. *Nemus*, 11: 120-126.
- Richling, I., Malkowsky, Y., Kuhn, J., Niederhöfer, H. J., & Boeters, H. D. 2017. A vanishing hotspot—the impact of molecular insights on the diversity of Central European Bythiospeum Bourguignat, 1882 (Mollusca: Gastropoda: Truncatelloidea). *Organisms Diversity & Evolution*, 17 (1): 67-85.
- Tarruella, A., Alba, D. M., Prats, L., Guillén, G. & Corbella, J. 2008. Caracterització conculiològica i noves dades de distribució de *Moitessieria ollerii* Altimira, 1960 (Neotaenioglossa: Rissooidea: Moitessieriidae). *Spira*, 2: 223-262.
- Tarruella, A., Corbella, J., Guillén, G., Prats, L. & Alba, D. M. 2013. *Moitessieria ripacurtiae* sp. nov. (Gastropoda: Moitessieriidae), una nova espècie de gastròpode estigòbi del Pont de Suert (l'Alta Ribagorça, Catalunya, Espanya). *Spira* 5 (1-2): 15-26.
- Tarruella, A., Corbella, J., Prats, L., Guillén, G. & Alba, D. M. 2012. Una nova espècie de *Moitessieria* (Gastropoda: Moitessieriidae) del Forat de l'Or (Camarasa, La Noguera, Catalunya, Espanya). *Spira*, 4 (3-4): 109-119.
- Tarruella, A., Corbella, J., Prats, L., Guillén, G. & Alba, D. M. 2015. Els moitessieriids (Gastropoda : Moitessieriidae) de Monistrol de Montserrat (el Bages, Catalunya, Espanya). *Spira*, 5 (4): 163-180.
- Vergés i Vernis, P. 1887. *Topografia mèdica de Castellar (San Esteban) o del Vallès*. Edició en facsímil de l'obra de 1895. Arxiu d'Història de Castellar. 214 p.
- Wilke, T. 2019. *Moitessieriidae Bourguignat, 1863*. P. 122-125. In: Lydeard, C. & Cummings, K. S. (Eds.). *Freshwater Mollusks of the World: A Distribution Atlas*. Johns Hopkins University Press. Baltimore. 242 p.
- Wilke, T., Davis, G. M., Falniowski, A., Giusti, F., Bodon, M. & Szarowska, M. 2001. Molecular systematics of Hydrobiidae (Mollusca: Gastropoda: Rissooidea): testing monophyly and phylogenetic relationships. *Proceedings of the Academy of natural Sciences of Philadelphia*, 151(1): 1-21.
- Wilke, T., Haase, M., Hershler, R., Liu, H-P., Misof, B. & Ponder, W. 2013. Pushing short DNA fragments to the limit: Phylogenetic relationships of «hydrobioid» gastropods (Caenogastropoda: Rissooidea). *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 66 (3): 715-736.