

GEA, FLORA ET FAUNA

***Moitessieria fragueraui* sp. nov. (Mollusca: Gastropoda: Moitessieriidae): un nou cargol estigobi del Racó de la Pastera (Ulldemolins, Tarragona, NE península Ibèrica)**

Miquel Capdevila^{1,2}, Albert Orozco^{1,2}, Jordi Cadevall^{1,2}, Glòria Guillén^{1,2}, Jordi Corbella²
& Vicenç Bros^{1,2}

¹Associació Catalana de Malacologia (ACM). Museu Blau, Plaça Leonardo da Vinci 4-5, 08019 Barcelona, Spain.

²Museu de Ciències Naturals de Barcelona, Laboratori de Natura, Passeig Picasso s/n, 08003 Barcelona, Spain.

Corresponding author: Miquel Capdevila. A/e: montsant300s@gmail.com

Rebut: 25.03.2025. Acceptat 15.06.2025. Publicat: 30.09.2025.

Resum

Es descriu una nova espècie de moitessièrid (Mollusca, Gastropoda) de la font del Racó de la Pastera-2, en el congost de Fraguerau (Ulldemolins, El Priorat, Catalunya), a partir de conques obtingudes mitjançant el triatge de sediments del brollador de la font. *Moitessieria fragueraui* sp. nov. es diferencia de *Moitessieria foui* per la mida i l'ombelic més petits i per una microescultura reticular. A diferència de *Moitessieria hedraensis* té la sutura més inclinada, una densitat d'estriació menor i una conquilla més esvelta. De *Moitessieria pesanta* s'en distingeix per la seva forma més cònica, l'obertura més ovalada i una menor densitat d'estriació. Finalment, es distingeix de *Moitessieria ripacurtiae* pel peristoma més adherit, l'espira menys graonada i el reticulat de la microescultura. Amb aquesta nova espècie, el gènere *Moitessieria* passa a comptar amb 45 espècies, 26 de les quals són presents a Catalunya i 19 en són endèmiques.

Paraules clau: mol·luscs, aigües subterrànies, taxonomia, endemisme, Catalunya, Espanya.

Abstract

***Moitessieria fragueraui* sp. nov. (Mollusca: Gastropoda: Moitessieriidae): a new stygobian snail from the Racó de la Pastera (Ulldemolins, Tarragona, NE Iberian Peninsula).**

A new species of moitessieriid (Mollusca, Gastropoda) from the Racó de la Pastera-2 spring, in the Fraguerau gorge (Ulldemolins, El Priorat, Catalonia), is described, based on shells obtained by sorting sediments from the spring. *Moitessieria fragueraui* sp. nov., differs from *Moitessieria foui* by its smaller size and umbilicus and by a reticular microsculpture. Unlike *Moitessieria hedraensis*, it has a more inclined suture, a lower density of striation and a more slender shell. It is distinguished from *Moitessieria pesanta* by its more conical shape, more oval opening and lower density of striation. Finally, it is distinguished from *Moitessieria ripacurtiae* by its more adherent peristome, the less stepped spire and the reticulate microsculpture. With this new species, the genus *Moitessieria* now has 45 species, 26 of which are present in Catalonia and 19 are endemic.

Key words: molluscs, groundwater, taxonomy, endemism, Catalonia, Spain.

urn:lsid:zoobank.org:pub:E6613D6F-667A-4A7C-80C7-44B2AD083642

Introducció

El barranc del Racó de la Pastera (Figs. 1 i 2a) forma part del congost de Fraguerau i està situat a l'extrem sud-oest de la Serra de la Llena, dins el Parc Natural de la Serra del Montsant. Va esser objecte d'un estudi malacològic (Alba *et al.*, 2009b i Corbella *et al.*, 2009) que permeté localitzar-hi, entre altres mol·luscs, tres espècies del gènere *Moitessieria* Bourguignat, 1864, dues de les quals eren desconegudes fins aleshores, i una d'un hidròbid del gènere *Guadiella* Boeters, 2003, també desconeguda. Les troballes es van produir en un

brollador que els autors van atribuir a l'anomenada “font del Racó de la Pastera” (Fig. 2b).

Al present treball, donem a conèixer els resultats de mostres recents, duts a terme en un altre brollador situat uns 280 metres al nord de l'anterior, aigües amunt i al vessant dret del mateix barranc. Els mostres han donat com a resultat la descripció, en base conculiològica, d'una nova espècie del gènere *Moitessieria*.

La font del Racó de la Pastera-2 (Fig. 2c) és un petit brollador lliure, entollat en la seva sortida i matusserament canalitzat fins a un petit desnivell, des d'on l'aigua cau en

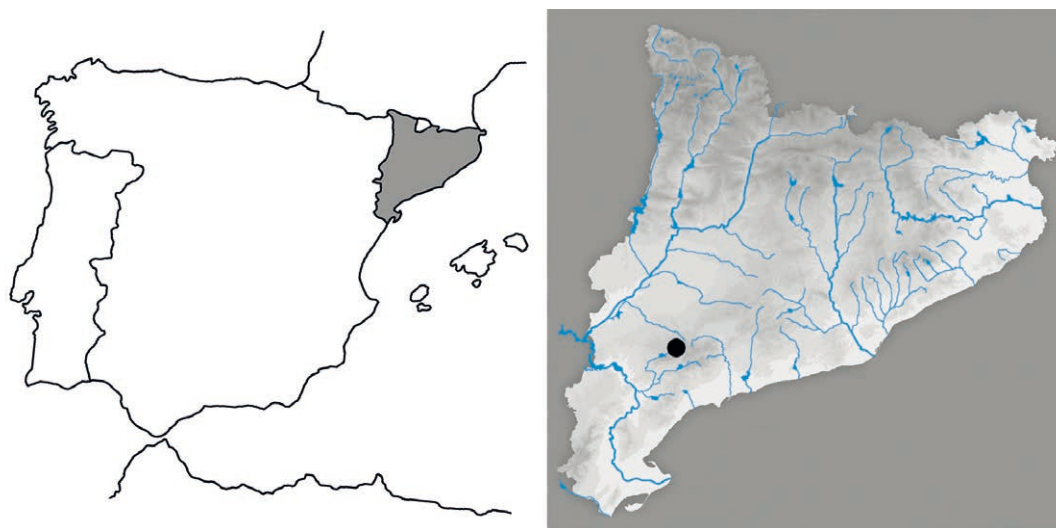


Figura 1. Mapa de situació de la font del Racó de la Pastera-2 (Ulldemolins, Priorat). En blau, la xarxa hidrogràfica principal de Catalunya.

una petita i vella bassa. Pel que fa a l'entorn geogràfic, geològic i mediambiental del Racó de la Pastera, remetem a la introducció del treball d'Alba *et al.*, 2009b, on aquest es caracteritza de manera prou concisa i completa.

La comparació de la cartografia existent que hem pogut consultar pot crear certa confusió en la localització de les dues fonts: al barranc s'hi sol situar una única font, amb l'únic nom de font del Racó de la Pastera, i no sempre al mateix lloc ni al lloc correcte (vegeu ICGC, IGN i Rué Rubió, 2010). Per aquest motiu, en aquest article ens referim de manera provisional a la font ara estudiada amb el nom de font del Racó de la Pastera-2 (Fig. 2d).

El gènere *Moitessieria* inclou fins ara 44 espècies, que 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 i Glöer, 2022). D'aquestes espècies, 25 són presents a Catalunya i 18 en són endèmiques (Cadevall *et al.*, 2020 i Bros *et al.*, 2024).

Material i mètodes

Exemplars estudiats

La mostra consta de 46 conquilles procedents de la font del Racó de la Pastera-2, obtingudes a partir del triatge dels sediments del toll que es forma al lloc del brollador. La metodologia de triatge és la mateixa que està descrita en diferents articles anteriors dels autors (e.g. Corbella *et al.*, 2009, Corbella *et al.*, 2020 i Bros *et al.*, 2022).

Exemplars de comparació

Els exemplars de la font del Racó de la Pastera-2 s'han comparat amb les següents espècies:

Moitessieria lludrigaensis Boeters, 2003, 13 conquilles procedents de la font de la Llúdriga, a Capafonts (Tarragona), la localitat típica de l'espècie (JC i GG leg. 18/11/2007).

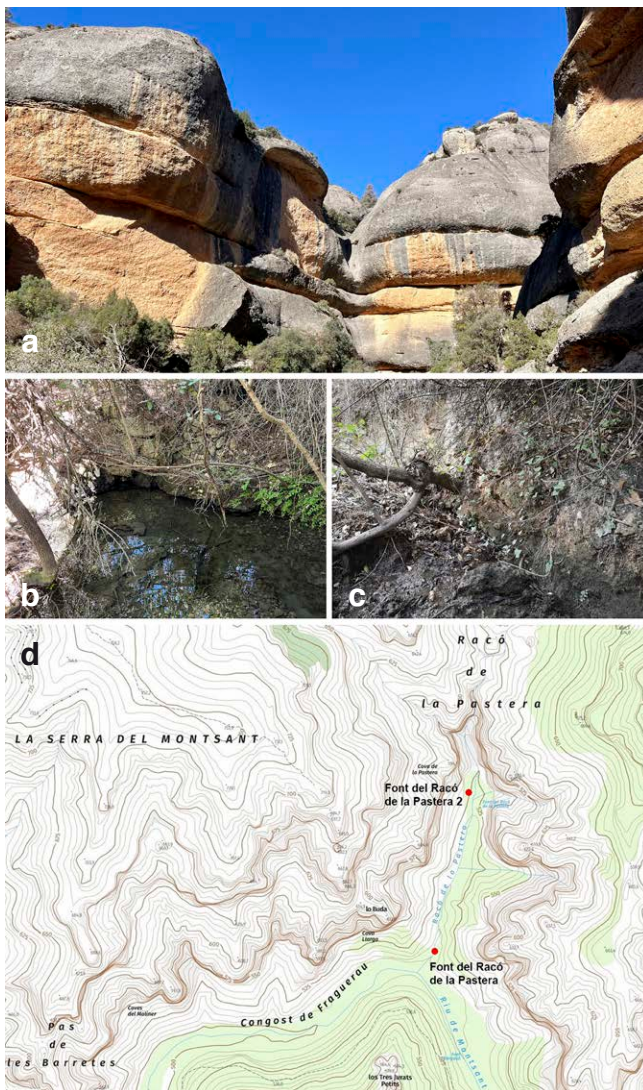


Figura 2. Entorn i detalls dels punts de mostreig. (a) paisatge del Racó de la Pastera; (b) brollador de la font del Racó de la Pastera; (c) brollador de la font del Racó de la Pastera-2; (d) cartografia de l'àmbit, dins el congost de Fraguerau.

Moitessieria pesanta Quiñonero-Salgado & Rolán, 2019, 10 conquilles procedents de la font de Les Molleres, a St. Joan Les Fonts (Girona), la localitat típica de l'espècie (JC i GG leg. 15/1/2011).

Moitessieria seminiana Boeters, 2003, 11 conquilles procedents de la font del Cerezo, a Maleján (Saragossa) (JC i GG leg. 9/8/2008). En absència de material típic, s'utilitza aquesta localitat estudiada i publicada per Alba *et al.* (2009).

Moitessieria servaini (Bourguignat, 1880), 30 conquilles procedents d'una font sense nom a Puendeluna (Saragossa, Espanya), 05/12/2011 (GG i JC leg. i det.). En absència de material típic, s'utilitza aquesta localitat, al costat del riu Gállego, en el medi intersticial del qual ja ha estat citada l'espècie (Boeters, 2003).

Microscòpia

Les variables mètriques emprades en l'estadística descriptiva de la nova espècie (Taula 1) es van mesurar amb un estereomicroscopi Leica Wild M3Z, proveït d'un micròmetre ocular amb 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.

Les micrografies es varen realitzar mitjançant un microscopi electrònic de rastreig ambiental (ESEM) FEI QUANTA 200 als Centres Científics i Tecnològics de la Universitat de Barcelona (CCiTUB).

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:

- 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.
- Inclinió de la sutura (IS): inclinió, 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 sutures superiors de la 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 pre-

sents a la darrera volta, per mil·límetre lineal de longitud (indicat en estries/mm).

Sistemàtica

La sistemàtica emprada es fonamenta en MollucaBase (2021) i WoRMS (2024):

Filum Mollusca Cuvier, 1795
 Classe Gastropoda Cuvier, 1795
 Subclasse Caenogastropoda Cox, 1960
 Ordre Littorinimorpha Golikov & Starobogatov, 1975
 Superfamília Truncatelloidea J.E. Gray, 1840
 Família Moitessieriidae Bourguignat, 1864
 Gènere *Moitessieria* Bourguignat, 1864

Moitessieria fragueraui sp. nov.

(Figures 3, 4, 5, 6, 7, 8a, 9a i 9f)

urn:lsid:zoobank.org:act:D6DA1B11-1910-4972-AC7C-263FC1BF4264

Holotip

Dipositat al Museu de Ciències Naturals de Barcelona (MCNB), amb el número de catàleg MZB 2025-0006 (AO leg. 21/12/2023) (Figs. 3a i 4), Font del Racó de la Pastera-2; longitud 1,25 mm; amplada 0,60 mm; 4 ½ voltes.

Paratips

Un paratip dipositat al Museu de Ciències Naturals de Barcelona (MCNB), amb el número de catàleg MZB 2025-0007 (MC leg. 21/12/2023). Resta de paratips dipositats a les col·leccions dels autors (Figs. 3b-i, 5a-b, 6a-d i 7a-b), Font del Racó de la Pastera-2.

Localitat típica

Font del Racó de la Pastera-2, a Ulldemolins, comarca del Priorat (Tarragona). MGRS: 31TCF 1976. 522 m (Fig. 2c-d).

Etimologia

Epítet específic dedicat a l'anacoreta Fra Guerau Miquel, personatge de la cultura popular conegut simplement com a Fra Guerau, qui també dona nom al congost de Fraguerau, on es troba el barranc del Racó de la Pastera. Segons la llegenda, en plena Edat Mitjana, a cavall dels segles XII i XIII, l'ermità habità en una gran balma o cova del congost, enfront de la qual hi edificà l'ermita de Sant Bartomeu, encara subsistent.

Descripció

Conquilla despigmentada, turriculada i allargada, de forma cònica i creixement regular. La seva mida és petita, amb una longitud (L) mitjana de 1,29 mm (rang 1,08–1,45 mm) i una

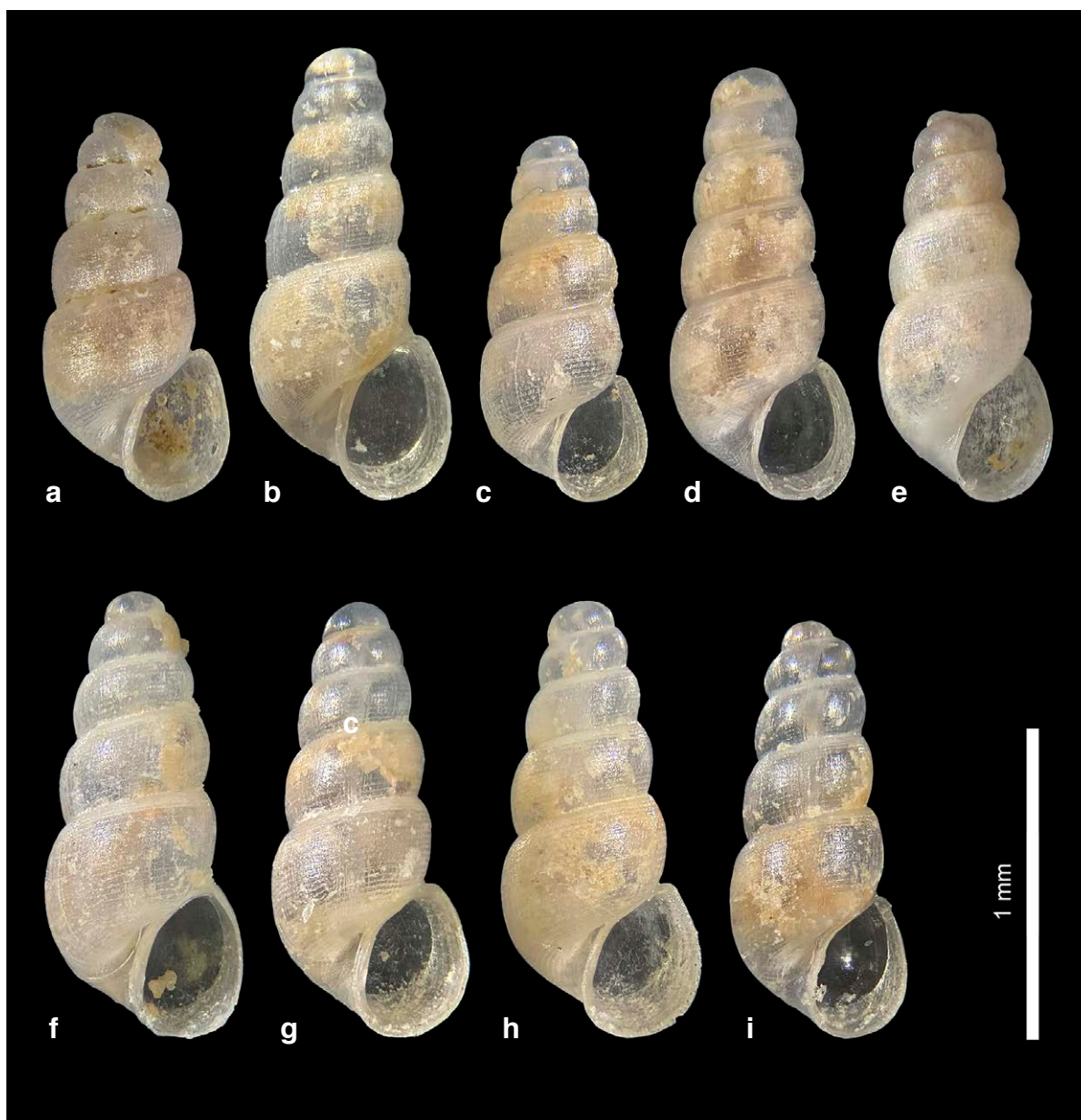


Figura 3. Holotip i paratips de *Moitessieria fragueraui* sp. nov., de la font del Racó de la Pastera-2. (a) holotip; (b–i) paratips.

amplada (A) mitjana de 0,60 mm (rang 0,55–0,70 mm). Té 4 $\frac{3}{4}$ voltes (NV) de mitjana (rang 4 $\frac{1}{4}$ –5) i és robusta, amb un índex longitud/amplada (L/A) mitjà de 2,14 (rang 1,79–2,33).

Les voltes de l'espira són convexes i la sutura és profunda i moderadament inclinada, amb una inclinació (IS) mitjana de 14,76° (rang 10,50°–19,00°). La darrera volta generalment no està reinflada, tot i que en algun cas pot estar-ho una mica. Té un perfil convex o lleugerament planoconvex, amb una longitud (LDV) mitjana de 0,72 mm (rang 0,65–0,80 mm), i ocupa, de mitjana, el 56 % de la longitud total de la conquilla (LDV/L) (rang 52%–64%). Té el tram final no ascendent, i està completament enganxada a la resta de l'espira.

Obertura ovalada, estretida superiorment, en forma de llàgrima, amb un eix lleugerament inclinat respecte a la vertical. El llavi extern de l'obertura és una mica prominent, amb la zona inferior moderadament convexa, i forma un sínul de moderat a acusat a la zona d'inserció parietal. El peristoma



Figura 4. Holotip de *Moitessieria fragueraui* sp. nov., de la font del Racó de la Pastera-2 (L: 1,23 mm, MZB 2025-0006).

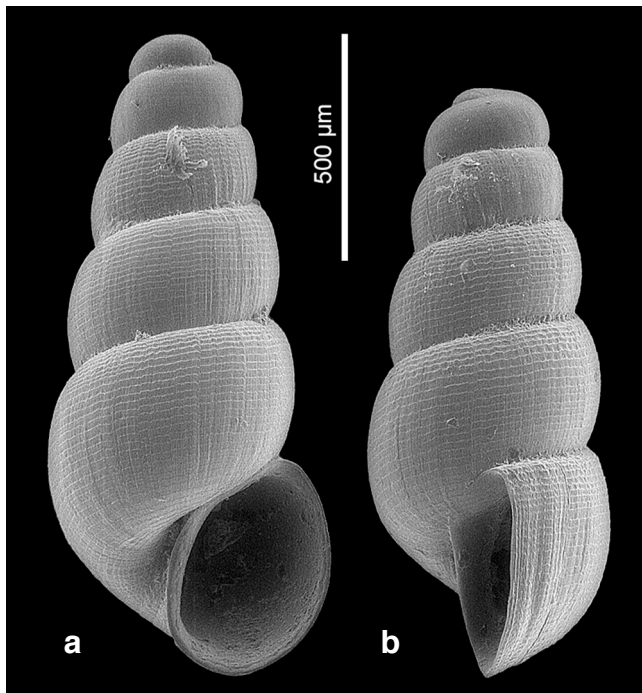


Figura 5. Micrografies de la conquilla de dos paratips de *Moitessieria fragueraui* sp. nov., de la font del Racó de la Pastera-2. (a) paratip SEM-n (L: 1,42 mm); (b) paratip SEM-m (L: 1,31 mm).

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

	n	Mitjana	SD	Rang	95% CI
L	46	1,29	0,09	1,08 – 1,45	1,26 – 1,32
A	45	0,60	0,04	0,55 – 0,70	0,59 – 0,61
L/A	45	2,14	0,12	1,79 – 2,42	2,10 – 2,18
LDV	41	0,72	0,04	0,65 – 0,80	0,71 – 0,73
LDV/L	41	56	0,03	52 – 64	54 – 57
NV	46	4,75	0,33	4 ¼ – 5	4 ½ – 4 ¾
IS	41	14,76	2,11	10,50 – 19,00	14,11 – 15,41
LE	31	22	1,92	19 – 28	21,22 – 22,58
DE	31	53,59	4,78	44,44 – 66,67	51,32 – 55,27

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); CI = Interval de confiança.

és continu i lleugerament expandit, adherit a la zona parietal, amb el vorell columel·lar moderadament reflectit. L'umbilic té forma de fenedura estreta i en algun cas és quasi obliterat.

L'ornamentació de la teleoconquilla està constituïda per línies espirals que, en creuar-se amb les línies de creixe-

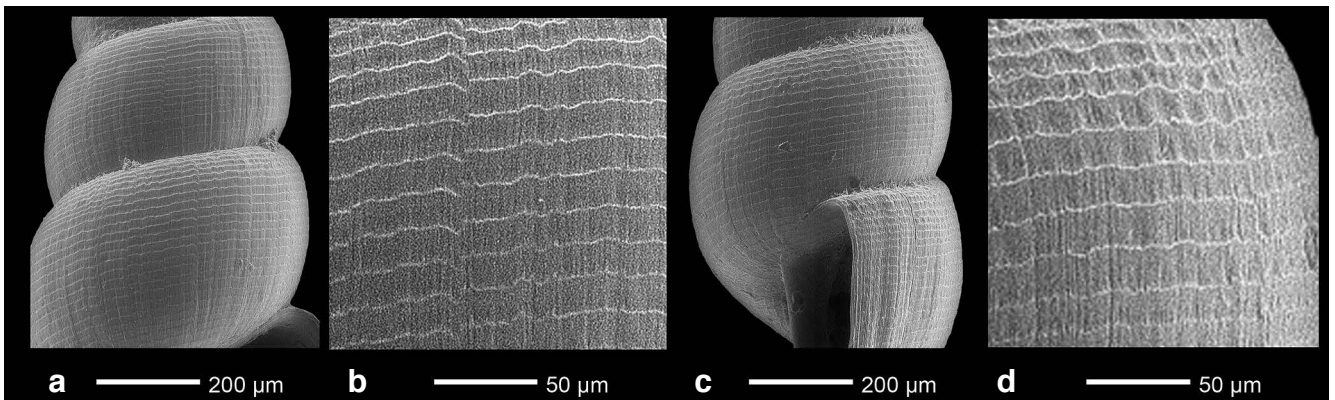


Figura 6. Micrografies de l'ornamentació de la teleoconquilla a la darrera volta de dos paratips de *Moitessieria fragueraui* sp. nov., de la font del Racó de la Pastera-2. (a-b) paratip SEM-n; (c-d) paratip SEM-m.

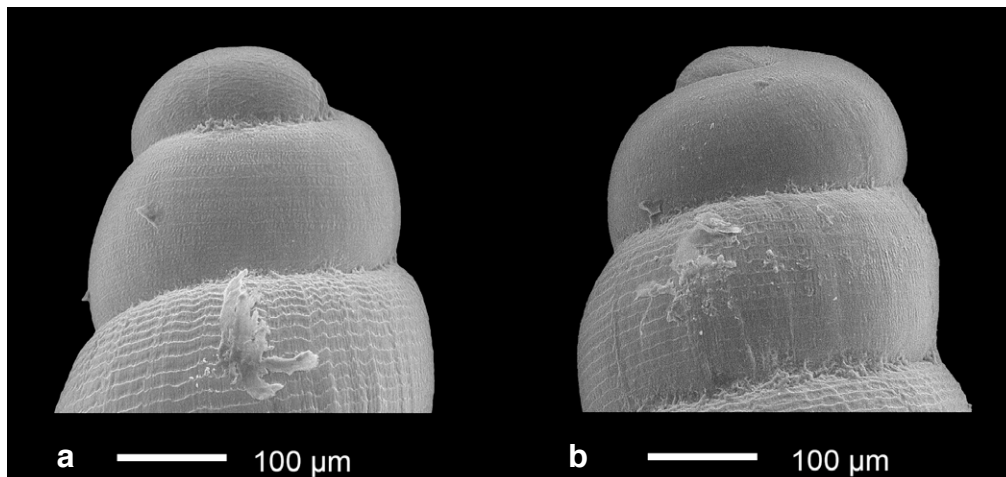


Figura 7. Micrografies de detall de la protoconquilla de dos paratips de *Moitessieria fragueraui* sp. nov., de la font del Racó de la Pastera-2. (a) paratip SEM-n; (b) paratip SEM-m.

Taula 2. Paràmetres quantitius i qualitius de *M. fragueraui* sp. nov. i de les espècies més properes geogràficament i morfològica emprats en la comparativa. Els valors numèrics indicats amb un asterisc corresponen a un únic exemplar de la sèrie típica.

	<i>M. fragueraui</i>	<i>M. confalonensis</i>	<i>M. fowi</i>	<i>M. hedraensis</i>	<i>M. ludrigaensis</i>	<i>M. pasterae</i>	<i>M. pesantia</i>	<i>M. prioratensis</i>	<i>M. ripacurriae</i>	<i>M. seminiana</i>	<i>M. servaini</i>
L	1,29	1,10	1,68	1,16	1,67	1,58	1,38	2,53	1,30	1,58	1,65
A	0,60	0,44	0,78	0,67	0,63	0,53	0,61	0,81	0,55	0,54	0,53
L/A	2,14	2,56	1,92	1,74	2,5	3,01	2,19	3,11	2,35	2,9	3,13
LDV	0,72	0,55	0,80	0,80*	0,85*	0,70	0,72	1,02	0,69	0,62	0,71
LDV/L	56	49	55	64*	47*	44	54	40	53	43	43
NV	4 3/4	5 1/4	4 1/2	4 1/4 *	6 1/4	6	5	7 1/4	4 3/4	5 3/4	6 1/4
IS	14,76	12,63	11,38	6*	17	20,10	12,40	21,09	14,94	15	21
LE	22	23	33	29*	18	24	34	29	23	16	25
DE	53,59	87,26	76,04	69,1*	55,54	56,83	85,33	52,04	63,17	45,50	59,20
F	cònica	subcilíndrica	cònica	cònica	subcònica	subcilíndrica	subcilíndrica	subcònica	subcònica	subcilíndrica	subcònica
ES	no	no	no	no	no	no	no	no	graonada	no	no
CV	convex	planoconvex o convex	convex	convex	planoconvex	planoconvex o aplanat	convex	convex	planoconvex	planoconvex o convex	planoconvex o convex
AP	ben adherit	ben adherit	ben adherit	ben adherit	ben adherit	ben adherit	ben adherit	ben adherit	poc o gens adherit	ben adherit	ben adherit
CLE	poc convex	poc convex	convex	poc convex	poc convex	convex	poc convex	convex	poc convex	molt convex	convex
DDV	no ascendent	poc ascendent	ascendent	poc ascendent	no ascendent	poc ascendent	no ascendent	no ascendent	no ascendent	poc ascendent	no ascendent
S	poc acusat	poc acusat	acusat	poc acusat	poc acusat	acusat	poc acusat	poc acusat	acusat	acusat	acusat
U	estret o molt estret	obliterat o quasi	molt obert	estret	obliterat o quasi	obliterat o	estret	estret	estret	estret	estret
P	escasses i debils	escasses i debils o inexistent	moltes i marcades	nombre variable i marcades	nombre variable i marcades	moltes i marcades	inexistents	moltes i marcades	moltes i marcades	abundants i marcades	nombre variable i poc marcades

Abreviatures: 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 damunt de l'obertura; DE = densitat d'estriació (estries/mm lineal); F = forma de la conquilla; ES: esglaonament de la conquilla; CV = contorn de les voltes de l'espira; AP = adherència del peristoma a la zona parietal; CLE = curvatura de la part inferior del llavi extern; DDV = disposició del tram final de la darrera volta; S = sínul; U = umbilic; P = puntejades.

ment, formen un reticle, més o menys marcat, però sempre present. També presenta puntejades poc marcades a l'interior de les cel·les del reticle. Tant el reticle com les puntejades són més evidents sota la sutura de les voltes. Les puntejades poden faltar en algunes zones, tot i que no hem observat cap closca totalment desproveïda d'aquesta ornamentació, i són de mida petita, el·lipsoïdals i obertes apicalment, i repartides amb una densitat variable. A la darrera volta, entre l'umbilic i la sutura, hi ha de mitjana 22 línies espirals (LE) (rang 19–28). Això fa que la densitat d'estriació (DE) mitjana sigui intermèdia, de 53,59 estries/mm (rang 44,44–66,67).

L'ornamentació de la protoconquilla és més marcada que en algunes altres espècies del gènere. Al seu inici, consta de rugositats allargades, irregulars i desordenades. Després les rugositats s'arrenglen en cordons espirals continus, estrets i tuberculosos, entre els quals queden papil·les i petites rugositats orientades més o menys en sentit axial.

L'opercle, l'anatomia de les parts toves, la ràdula i les dades moleculars no s'han pogut obtenir per manca d'exemplars vius.

Mesures

Vegeu la Taula 1.

Diagnosi

Espècie de *Moitessieria* amb la conquilla de forma cònica, mida petita, un baix nombre de voltes i poc esvelta. La darrera volta ocupa més de la meitat de la longitud total, no ascendeix al seu tram final i l'obertura té el peristoma adherit a la zona parietal. La superfície de la teleoconquilla presenta escultura reticular, amb algunes puntejades, i té una densitat d'estriació intermèdia. La protoconquilla té una microescultura espiral evident a base de cordons, crestes i papil·les, i mai no presenta puntejades (vegeu l'apartat de comparativa amb d'altres espècies i la Taula 2).

Distribució

L'espècie ha estat localitzada, fins ara, només a la localitat típica.

Taula 3. Gastròpodes estigobis esmentats fins a la data al barranc del Racó de la Pastera.

	Font del Racó de la Pastera Alba <i>et al.</i> (2009) i Corbella <i>et al.</i> (2009)	Font del Racó de la Pastera-2 (aquest treball)
<i>M. fragueraui</i> sp. nov.	–	X
<i>M. prioratensis</i>	X	X
<i>M. pasterae</i>	X	–
<i>M. seminiana</i>	X	–
<i>G. ballesterosi</i>	X	–

Hàbitat

El fet que els espècimens s'hagin trobat al toll de sortida d'una surgència juntament amb una altra espècie del mateix gènere, *Moitessieria prioratensis* Corbella *et al.*, 2009, indica que *M. fragueraui* sp. nov. viu en les aigües subterrànies del sistema càrstic del barranc del Racó de La Pastera. Es tracta, doncs, d'una espècie estigòbia.

Discussió

Sobre la distribució de les poblacions dels gastròpodes estigobis al sistema càrstic del barranc del Racó de la Pastera

Corbella *et al.* (2009) van indicar, a propòsit de la presència conjunta de tres espècies de *Moitessieria* a la tanatoceno-si dels sediments de la font del Racó de la Pastera, que no disposaven de mitjans per avaluar si les tres espècies convivia en un mateix ambient o si, per contra, provenien de diferents cavitats subterrànies que conflueixen en una mateixa surgència. La comparació de la fauna estigòbia de les dues fonts que ara coneixem (Taula 3) aporta noves dades que poden ser d'ajut per a futures investigacions en aquest sentit. Així, el fet que només un dels tàxons aparegui conjuntament en les dues surgències, i que els altres quatre apareguin només en una d'elles, fa pensar en la presència d'un sistema hídric subterrani més complex del que es pot suposar per a dues fonts separades només uns 280 m, en la llera del mateix barranc.

Atribució a la família Moitessieriidae

Les característiques de la conquilla, despigmentada i amb la presència a la superfície de la teleoconquilla d'ornamentació arrenglada en línies espirals paral·leles a la sutura, l'hàbitat estigobi i la mida molt reduïda de la nova espècie permeten incloure-la en la família Moitessieriidae (Boeters, 1988; Boeters & Gittenberger, 1990; Boeters *et al.* 2013).

Atribució al gènere *Moitessieria*

A Catalunya només ha estat publicada, fins a la data, la presència de tres gèneres amb atribució a Moitessieriidae (vegeu Bros *et al.*, 2024): *Moitessieria* Bourguignat, 1864, *Baldufa* Alba *et al.*, 2010 i *Tarracospeum* Quiñonero-Salgado *et al.*, 2021.

El gènere *Baldufa* té una conquilla cònico-trocoidal i amb molt poques voltes. L'ornamentació de la seva protoconquilla és molt singular (Alba *et al.*, 2010, fig. 16), raó per la qual en queda exclosa la nova espècie.

Tarracospeum es caracteritza pel 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 i 2024). Aquests trets exclouen l'atribució de la nova espècie a *Tarracospeum*.

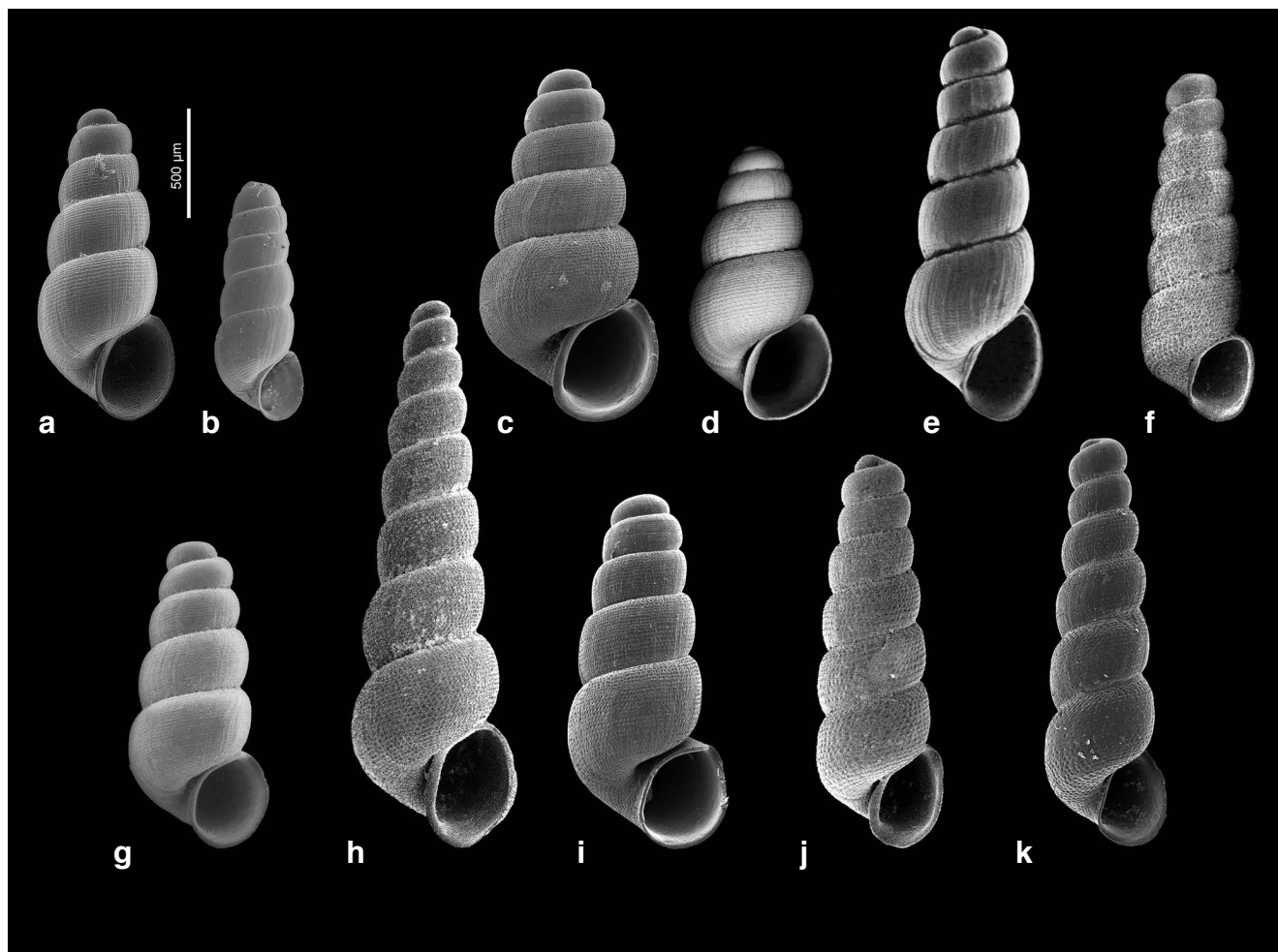


Figura 8. Comparativa entre *Moitessieria fragueraui* sp. nov., de la font del Racó de la Pastera-2 i 10 espècies properes geogràficament o semblants conchiliològicament. Exemplars complets a escala. (a) *M. fragueraui* sp. nov. (paratip SEM-n, 1,42 mm); (b) *M. canfalonensis* (paratip, font de Can Faló, Monistrol de Calders, Moianès, 1,1 mm); (c) *M. foui* (font de la Mata, Capçanes, Priorat, 1,6 mm); (d) *M. hedraensis* (holotip, font de l'Hedra, Vilanova de Meià, Noguera, 1,25 mm); (e) *M. lludrigaensis* (paratip, font de la Llúdriga, Baix Camp, Capafonts, 1,8 mm); (f) *M. pasterae* (paratip, font del Racó de la Pastera, Ulldemolins, Priorat, 1,6 mm); (g) *M. pesanta* (paratip, font de les Molleres, Sant Joan les Fonts, Garrotxa, 1,4 mm aprox.); (h) *M. prioratensis* (paratip, font del Racó de la Pastera, Ulldemolins, Priorat, 2,5 mm); (i) *M. ripacurtiae* (paratip, font del Portell, el Pont de Suert, Alta Ribagorça, 1,61 mm); (j) *M. seminiana* (font del Racó de la Pastera, Ulldemolins, Priorat, 1,8 mm); (k) *M. servaini* (font sense nom, Puendeluna, Osca, 1,87 mm). [Fonts: Figura c extreta de Alba et al. (2013); Figura j extreta de Corbella et al. (2009); Figures b, d, e, f, g, h, i, extretes de les obres amb la descripció original].

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

Comparativa amb altres espècies del gènere *Moitessieria* properes morfològicament i geogràfica

Donat l'elevat nombre d'espècies que actualment inclou el gènere *Moitessieria*, restringim aquí la comparació de la nova espècie a una selecció d'aquelles que considerem que li són més properes per distribució geogràfica i/o més sem-

blants per les característiques morfològiques de la conquilla (Fig. 8 i Taula 2). Són les següents: *Moitessieria foui* Boeters, 2003, *Moitessieria lludrigaensis* Boeters, 2003, *Moitessieria pasterae* Corbella et al., 2009, *Moitessieria prioratensis* Corbella et al., 2009, *Moitessieria seminiana* Boeters, 2003, i *Moitessieria servaini* (Bourguignat, 1880), un grup d'espècies que han estat citades al barranc del Racó de la Pastera o a zones properes; i d'altra banda *Moitessieria canfalonensis* Corbella et al., 2020, *Moitessieria hedraensis* Quiñonero-Salgado & Rolán, 2017, *Moitessieria pesanta* Quiñonero-Salgado & Rolán, 2019 i *Moitessieria ripacurtiae* Tarruella et al., 2013, que, juntament amb l'esmentada *M. foui*, són les espècies més similars del gènere en territori català (Boeters, 2003; Corbella et al., 2009; Corbella et al., 2020; Quiñonero-Salgado & Rolán, 2017, Quiñonero-Salgado & Rolán, 2019 i Tarruella et al., 2013).

Tot seguit comparem de manera individualitzada *M. fragueraui* sp. nov. amb les deu espècies suara esmentades. In-

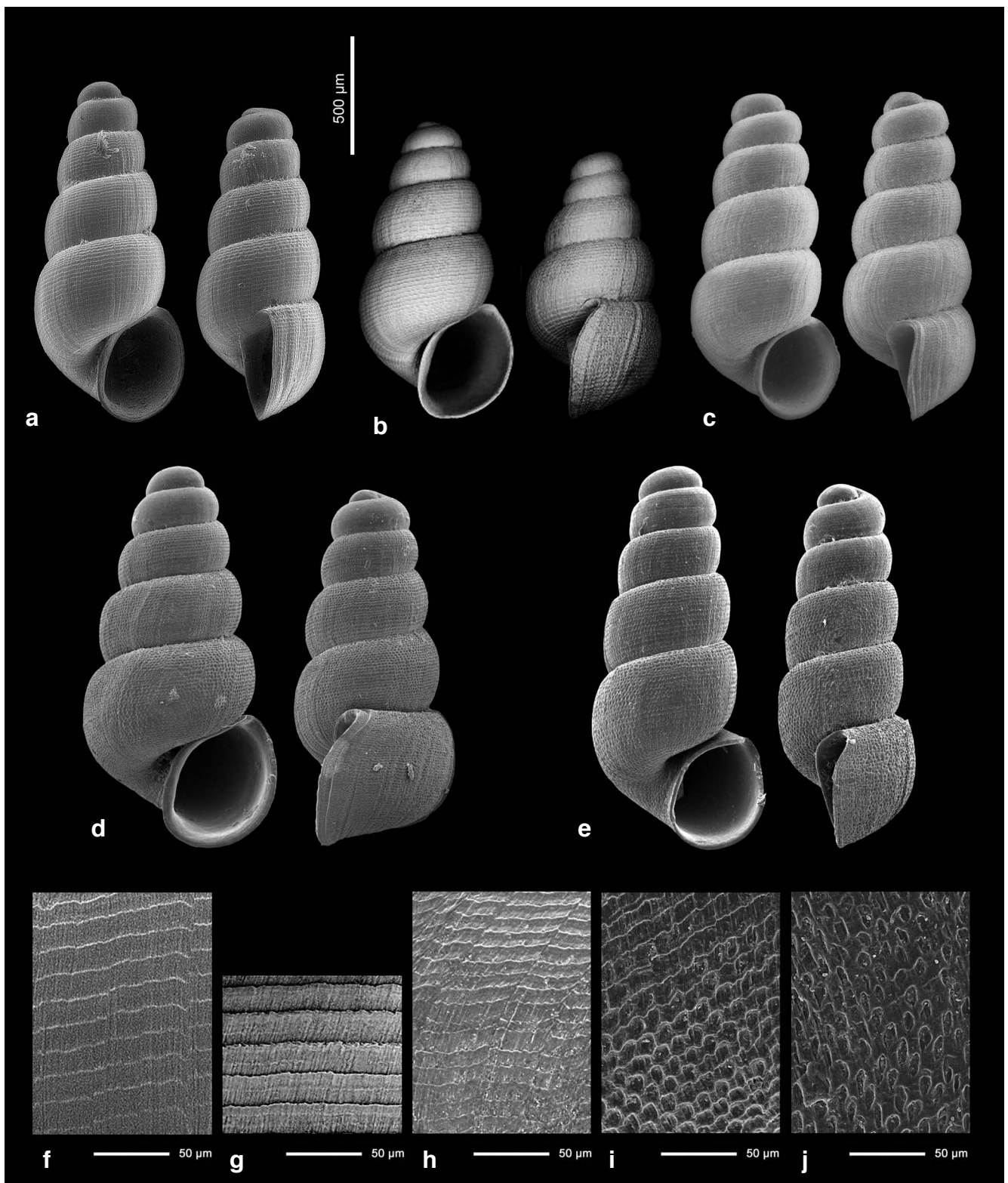


Figura 9. Comparativa entre *Moitessieria fragueraui* sp. nov., de la font del Racó de la Pastera-2 i les 4 espècies conquiliològicament més semblants. Exemplars complets a escala, i textures de les darreres voltes. (a, f) *M. fragueraui* sp. nov. (paratips SEM-n i SEM-m, 1,42-1,31 mm); (b, g) *M. hedraensis* (holotip i paratip, font de l'Hedra, Vilanova de Meià, Noguera, 1,25-1,15 mm); (c, h) *M. pesanta* (paratip, font de les Molleres, Sant Joan les Fonts, Garrotxa, 1,4 mm aprox.); (d, i) *M. foui* (font de la Mata, Capçanes, Priorat, 1,6-1,15 mm); (e, j) *M. ripacurtiae* (paratips, font del Portell, el Pont de Suert, Alta Ribagorça, 1,61-1,54 mm). [Fonts: figures c, d, g, h, extrems de les obres amb la descripció original].

diquem entre parèntesi la comparativa entre les dues espècies o bé la característica present a l'espècie amb què es compara (vegeu també la Taula 2):

La nova espècie es diferencia de *Moitessieria canfalonensis* perquè és menys esvelta (relació L/A mitjana 2,14 vs. 2,56), té la darrera volta menys curta respecte a la longitud total de

la conquilla (índex LDV/L mitjà 56% vs. 49%), presenta una densitat d'estriació menor (53,59 estries/mm lineal vs. 87,76) i té forma cònica (vs. subcilíndrica) (Corbella *et al.*, 2020).

Respecte de *Moitessieria foui*, *M. fragueraui* sp. nov. és de mida més petita (longitud mitjana 1,29 mm vs. 1,68 mm), té el tram final de la darrera volta no ascendent (vs. ascendent), l'umbilic estret o quasi obliterat (vs. força obert), presenta una ornamentació reticular amb puntejades dèbils i escasses (vs. gran densitat de puntejades molt marcades), té un nombre mitjà inferior de línies espirals damunt l'obertura (22 vs. 33) i té una densitat d'estriació mitjana també inferior (53,59 estries/mm lineal vs. 76,04) (Boeters, 2003 i Alba *et al.*, 2013).

Respecte de *Moitessieria hedraensis*, la nova espècie és menys robusta (relació L/A mitjana 2,14, vs. 1,74), té la sutura més inclinada (inclinació mitjana de 14,76°, vs. 6° a l'holotip) i té una densitat d'estriació mitjana menor (53,59 estries/mm lineal vs. 69,1). Dades de *M. hedraensis* calculades pels autors a partir de Quiñonero-Salgado & Rolán (2017, figures 1A, 1B i taula 1).

Respecte de *Moitessieria lludrigaensis*, *M. fragueraui* sp. nov. és de mida més petita (longitud mitjana 1,29 vs. 1,67), té menys voltes (de mitjana 4 3/4 voltes vs. 6 1/4) i és més robusta (índex L/A mitjà de 2,14 vs. 2,5). A més, presenta un contorn de les voltes convex (vs. plano-convex) (Boeters, 2003, figura 92, i mostra de comparació).

Respecte de *Moitessieria pasterae*, la nova espècie té forma cònica (vs. subcilíndrica), una mida més petita (longitud mitjana 1,29 mm vs. 1,58 mm), un nombre menor de voltes (de mitjana 4 3/4 vs. 6), la darrera volta més llarga respecte a la longitud total de la conquilla (índex LDV/L mitjà 56% vs. 44%). A més, és menys esvelta (índex L/A mitjà 2,14 vs. 3), presenta el contorn de les voltes convex (vs. plano-convex o aplanat) i l'ornamentació de la seva teleoconquilla és molt diferent (reticular amb algunes puntejades vs. gran densitat de puntejades) (Corbella *et al.*, 2009, figures 14B, 14E i 14H).

Respecte de *Moitessieria pesanta*, *M. fragueraui* sp. nov. té menys línies espirals a la darrera volta per damunt l'obertura (mitjana de 22 línies vs. 34) i una densitat d'estriació menor (mitjana de 53,59 estries/mm lineal vs. 85,33). A més, la conquilla és de forma cònica (vs. subcilíndrica) i amb una obertura més allargada i més estretida superiorment (Quiñonero-Salgado & Rolán, 2019 i mostra de comparació).

Respecte de *Moitessieria prioratensis*, la nova espècie és molt més petita (longitud mitjana 1,29 mm vs. 2,56 mm), té un menor nombre de voltes (mitjana de 4 3/4 voltes vs. 7 1/4), és menys esvelta (índex L/A mitjà 2,14 vs. 3,11) i té la darrera volta més llarga respecte a la longitud total de la conquilla (índex LDV/L mitjà 56% vs. 40%). A més, té la sutura menys inclinada (inclinació mitjana 14,76° vs. 21,09°) i presenta una ornamentació reticular amb puntejades escasses i disperses (vs. ornamentació de la teleoconquilla amb puntejades repartides densament per tota la superfície) (Corbella *et al.*, 2009, figures 14A, 14D i 14G).

Respecte de *Moitessieria ripacurtiae*, *M. fragueraui* sp. nov. té l'espira no graonada sota la sutura (vs. graonada), el peris-

toma ben adherit a la resta de la darrera volta (vs. poc adherit o una mica separat) i presenta escultura reticular amb poques puntejades, dèbils i disperses (vs. puntejades molt marcades i dispertes amb una gran densitat) (Tarruella *et al.*, 2013).

Respecte de *Moitessieria seminiana*, la nova espècie té la conquilla cònica (vs. subcilíndrica), una mida més petita (longitud mitjana 1,29 mm vs. 1,58 mm), un nombre inferior de voltes (mitjana de 4 3/4 voltes vs. 5 3/4), la darrera volta més llarga respecte a la longitud total de la conquilla (índex LDV/L mitjà 56% vs. 43%) i el llavi extern poc convex inferiorment (vs. molt convex) (Boeters, 2003; Corbella *et al.*, 2009; Alba *et al.*, 2009a i mostra de comparació).

Respecte de *Moitessieria servaini*, *M. fragueraui* sp. nov. té la conquilla més curta (longitud mitjana 1,29 mm vs. 1,65 mm) i menys esvelta (índex L/A mitjà 2,14 vs. 3,13), té la darrera volta més gran respecte de la longitud total de la conquilla (índex LDV/L mitjà del 56% vs. 43%), presenta un nombre mitjà de voltes inferior (4 3/4 voltes vs. 6 1/4) i té la sutura menys inclinada (inclinació mitjana de 14,76° vs. 21°) (mostra de comparació).

La figura 9 és una comparació estricta de *M. fragueraui* sp. nov. amb les quatre espècies catalanes més similars pel que fa a les característiques de la conquilla.

Conclusions

Es descriu una nova espècie de moitessièrid d'un brollador que anomenem font del Racó de la Pastera-2, a partir de conquilles obtingudes sedassant el sediment del toll de sortida del brollador. Les característiques de la conquilla, comparades amb les d'altres espècies del gènere *Moitessieria* properes en forma i/o distribució geogràfica, evidencien que es tracta d'una espècie nova: *Moitessieria fragueraui* sp. nov. Amb la descripció d'aquesta nova espècie, el gènere *Moitessieria* passa a comptar amb 45 espècies descrites, de les quals 26 són presents a Catalunya i 19 en són endèmiques.

D'altra banda, el fet que fins ara s'hagi esmentat l'existència de cinc espècies de mol·luscs estigobis al barranc del Racó de la Pastera, quatre d'elles desconegudes per la ciència abans de l'any 2009 i endèmiques del lloc, ens porta a subratllar la importància i la singularitat biològiques del complex sistema càrstic que conté, així com del congost de Fraguerau i de tot el massís del Montsant. Podem considerar, doncs, que el massís és un *hotspot* de biodiversitat de mol·luscs estigobis.

Agraïments

Agraïm les gestions per a l'accés als Centres Científics i Tecnològics de la Universitat de Barcelona i la realització de les micrografies a la Dra. Mercedes Villa, al Dr. Alexis Ribas i al Dr. Jordi Miquel, de la Secció de Parasitologia del Departament de Biologia, Salut i Medi Ambient de la Facultat de Farmàcia i Ciència de l'Alimentació de la Universitat de Barcelona. També estem agraïts a en Jorge Mederos, del Museu

de Ciències Naturals de Barcelona, per l'assessorament en la realització de les fotografies amb microscopi òptic. Donem a tots ells el nostre reconeixement.

Bibliografia

- Alba, D.M., Tarruella, A., Guillén, G., Prats, L. & Corbella, J. 2009a. New data on *Moitessieria seminiana* Boeters, 2003 (Neotaenioglossa: Risssooidea: Moitessieriidae) on the basis of material from Fuente del Cerezo (Maleján, Zaragoza, Spain). *Spira*, 3 (1-2): 109-115.
- Alba, D.M., Tarruella, A., Prats, L., Corbella, J. & Guillén, G. 2009b. Una nova espècie de *Guadiella* Boeters, 2003 (Neotaenioglossa: Risssooidea: Hydrobiidae) de la Font del Racó de la Pastera (Ulldemolins, el Priorat, Catalunya, Espanya). *Spira*, 3: 1-23.
- Alba, D.M., Tarruella, A., Prats, L., Guillén, G. & Corbella, J. 2010. Els moitessièrids (Gastropoda: Moitessieriidae) de Rellinars (el Vallès Occidental, Catalunya, Espanya). *Spira*, 3 (3): 159-186.
- 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.
- 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. 2003. Supplementary notes on Moitessieriidae and Hydrobiidae from the Iberian Peninsula (Gastropoda, Caenogastropoda). *Basteria*, 67: 1-41.
- Boeters, H.D. 1988. Moitessieriidae und Hydrobiidae in Spanien und Portugal (Gastropoda: Prosobranchia). Westeuropäische Moitessieriidae, 2 und Westeuropäische Hydrobiidae, 7. *Archive für Molluskenkunde*, 118: 181-261.
- 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. & Pešić, V. 2013. Some new freshwater gastropods from southern Europe (Mollusca: Gastropoda: Truncatelloidea). *Folia Malacologica*, 21: 225-235.
- 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): 1-19.
- Bros, V., Cadevall, J., Guillén, G., Orozco, A., Capdevila, M. & Corbella, J. 2024. *Moitessieria canyellesensis* sp. nov. (Caenogastropoda: Moitessieriidae), una nova espècie estigòbia de Castellar del Vallès (Barcelona, Catalunya). *Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural*, 88 (4): 163-175.
- 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.
- Corbella Alonso, J., Alba, D. M., Tarruella Ruestes, A., Guillén Mestre, G. & Prats Pi, L. 2009. Noves espècies de *Moitessieria* Bourguignat, 1863 (Neotaenioglossa: Risssooidea: Moitessieriidae) de la Font del Racó de la Pastera (Ulldemolins, el Priorat, Catalunya, Espanya). *Spira*, 3 (1-2): 59-86.
- Corbella, J., Guillén, G., Prats, L., Tarruella, A. & Alba, D.M. 2012. Els Moitessieriidae (Gastropoda: Risssooidea) 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.
- 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.
- Glöer, P. 2022. *The freshwater gastropods of the West-Palaearctis. Identification key, Anatomy, Ecology, Distribution*. Vol. II, Moitessieriidae, Bythinellidae, Stenothyridae. P. Glöer Ed., Hettingen. 386 p.
- ICGC (2024). Mapa Geològic de Catalunya. https://betaportal.icgc.cat/visor/client_utfgrid_geo.html [Accedit 07/06/2024].
- MolluscaBase eds. 2021. MolluscaBase. *Moitessieria* Bourguignat, 1864. Accessed at: <https://www.molluscabase.org/aphia.php?p=taxdetails&id=715909> on 2024-12-22.
- Quiñonero-Salgado, S., Ruiz-Jarillo, R., Alonso, A. & Rolán, E. 2021. *Tarracospeum raveni*, a new genus and a new species of stygobitic mollusc (Gastropoda: Moitessieriidae) for Spain. *Nemus*, 11: 120-126.
- Quiñonero-Salgado, S., López-Soriano, J., Raven, H. (J.G.M.) & Alonso, A. 2024. A new subspecies of *Tarracospeum raveni* (Gastropoda: Moitessieriidae) for Tarragona province (NE Iberian Peninsula). *Nemus*, 14: 122-127.
- 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.
- Rué Rubió, J.M. 2010 (Direcció i coordinació). *Caminant per Les Garrigues 1:20.000, Serra de La Llena, La Pobla de Cérvoles, El Vilosell*. Editorial Piolet, Barcelona.
- Tarruella, A., Corbella, J., Guillén, G., Prats, L. & Alba, D.M. 2013. *Moitessieria ripacurtiae* sp. nov. (Gastropoda: Moitessieriidae), una nova espècie de gastròpode estigobí del Pont de Suert (l'Alta Ribagorça, Catalunya, Espanya). *Spira*, 5 (1-2): 15-26.
- WoRMS 2024. Gastropoda. Accessed at: <https://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=101> on 2024-12-22