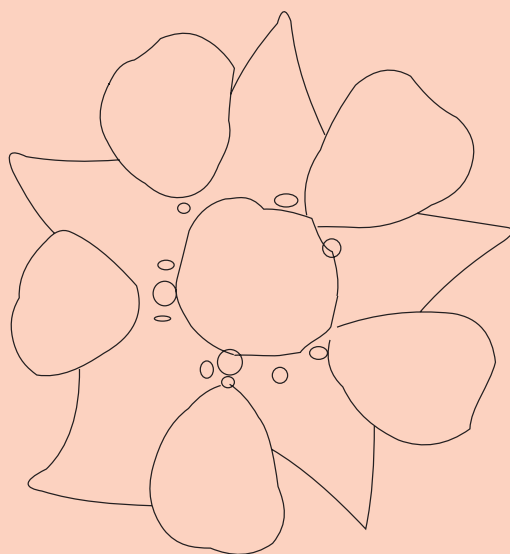


Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural

88 (3)

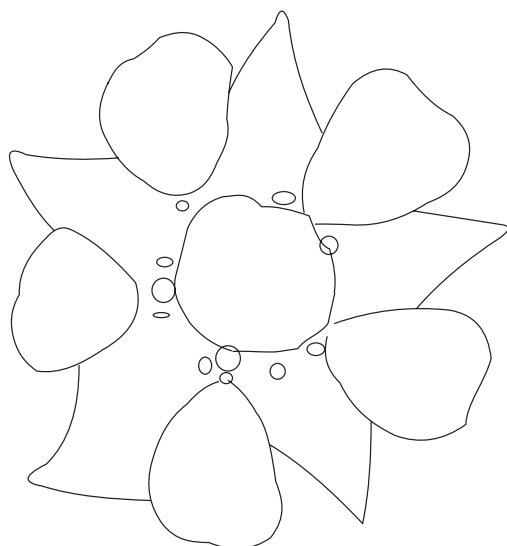
Barcelona 2024



Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural

88 (3)

Barcelona 2024



INSTITUCIÓ CATALANA D'HISTÒRIA NATURAL

Editor en Cap

Juli Pujade-Villar, Universitat de Barcelona, Facultat de Biologia, Departament de Biologia Evolutiva, Ecologia i Ciències Ambientals (Secció invertebrats), Barcelona.

Coeditors

Albert Masó, Universitat de Barcelona, Facultat de Biologia, Departament de Biologia Evolutiva, Ecologia i Ciències Ambientals (Secció ecologia), Barcelona

Joan Pino, Centre de Recerca Ecològica i Aplicacions Forestals (CREAF), Universitat Autònoma de Barcelona, Bellaterra.

Llorenç Sáez, Unitat de Botànica, Facultat de Ciències, Universitat Autònoma de Barcelona, Bellaterra.

Amador Viñolas, Corsorci del Museu de Ciències Naturals de Barcelona, Laboratori de Natura, Col·lecció d'artròpodes, Barcelona.

L'edició d'aquest Butlletí ha estat possible gràcies al suport de l'Institut d'Estudis Catalans

Agraïm la col·laboració de Florenci Vallès i Sala per la correcció del català.

Figura de la portada: Flor de *Potentilla supina* (Rosaceae). Dibuix d'Amador Viñolas.

Aquesta publicació es diposita, per donar compliment a l'Esmena als articles 8, 9, 10, 21 i 78 de el Codi Internacional de Nomenclatura Zoològica (ed. 1999), referents a l'ampliació i perfeccionament dels mètodes de publicació en els repositoris en línia Internet arxive (<http://www.archive.org>) i Biotaxa (<http://www.biotaxa.org/index/index>), amb enllaços a la pròpia pàgina de la publicació, en el lloc web: https://ichn2.iec.cat/Butlleti_85.htm i https://publicacions.iec.cat/PopulaFitxa.do?moduleName=revistes_cientifiques&subModuleName=&idColleccio=162.

Data de publicació volum 88 (3): 30 de setembre de 2024

© Els autors dels articles

Aquesta edició és propietat de la Institució Catalana d'Història Natural (filial de l'Institut d'Estudis Catalans)
Carrer del Carme, 47. 08001 Barcelona

Compost per Amador Viñolas

ISSN: 2013-3987 (online edition)

GEA, FLORA ET FAUNA

A new *Noccaea* (Brassicaceae) species endemic from alpine habitats of the Pyrenees

Pere Aymerich*

* C. Onze de Setembre, 31. E08600 Berga. Catalonia..A/e: pere_aymerich@yahoo.es

Rebut: 06.05.2024; Acceptat: 30.07.2024; Publicat: 30.09.2024

Abstract

Noccaea cadinensis sp. nov. is described here. This species is known from a single locality in Serra del Cadí (Eastern Pyrenees, SW Europe), where it grows in limestone scree and stony meadows of the alpine vegetation belt. It is morphologically close to *N. nevadensis* from Sierra Nevada (S Iberian Peninsula), from which it can be separated by several characters (fruit length, style length, corymb elongation, petiole length, leaves margin, seed size). The new species is assessed as EN (Endangered) according to IUCN Red List Categories and Criteria.

Key words: taxonomy, endemism, mountain, Iberian Peninsula.

Resum

Una nova espècie de *Noccaea* (Brassicaceae) endèmica d'hàbitats alpins dels Pirineus

Es descriu *Noccaea cadinensis* sp. nov. Aquesta espècie es coneix actualment només d'una localitat de la serra del Cadí (Pirineus orientals), on viu en tarteres i prats pedregosos sobre calcària de l'estatge alpí. Morfològicament és similar a *N. nevadensis* de Sierra Nevada (sud de la península Ibèrica), de la qual es diferencia per diversos caràcters (longitud del fruit, longitud de l'estil, elongació del corimb, longitud del pecíol, marge de les fulles, mida de les llavors.). Seguint els criteris i categories de la IUCN, aquesta nova espècie és catalogada com a EN (En perill).

Paraules clau: taxonomia, endemisme, muntanya, península Ibèrica.

Introduction

Noccaea Moench (Brassicaceae) is a genus formerly nested in *Thlaspi* L. until Meyer (1979) split it into 6 genera. The splitting of *Thaspi* is now widely accepted, but there is still controversy over the number of genera into which it should be divided, ranging between 3 (Al-Shehbaz, 2014) and 13 (<https://brassibase.cos.uni-heidelberg.de/>). More recent and comprehensive work supports the acceptance of a low number of genera, but it is recognized that new phylogenetic approaches must be made with new information (Özüdoğru *et al.*, 2019).

In its broadest sense, *Noccaea* has about 136 species (Al-Shehbaz, 2022), some of very recent description (Güzel *et al.*, 2018; Özgişi *et al.*, 2018; Özgişi, 2020; Sefali *et al.*, 2023) while in a more restricted delimitation 92 are accepted (<https://brassibase.cos.uni-heidelberg.de/>). The vast majority are of Eurasian distribution and the greatest diversity is found in the mountains and steppes of C-W Asia (Al-Shehbaz, 2014). Narrow range endemic species are common, especially in the mountains, and the morphological differences between taxa are often subtle. Examples of species restricted to high mountain or alpine habitats in Europe are *Noccaea rotundifolia* (L.) Moench (Alps), *N. corymbosa* (J. Gay) F.K. Mey. (Alps W-C), *N. cepaeifolia* (Wulfen) Rchb. (Alps E),

N. minima (Ard.) F.K. Mey. (Alps E), *N. nevadensis* (Boiss. & Reut.) F.K. Mey. (Sierra Nevada), *N. stylosa* (Ten.) Rchb. (Apennines) and *N. bellidifolia* (Griseb.) F.K. Mey. (Balkans).

To date any *Noccaea* species restricted to alpine habitats was known in the Pyrenees. In this range the known species are *N. brachypetala* (Jord.) F.K. Mey., *N. caerulescens* J. Presl & C. Presl and *N. occitanica* (Jord.) F.K. Mey., which are mostly found in montane and subalpine vegetation belts, while *N. perfoliata* (L.) Al-Shehbaz [*Microthlaspi perfoliatum* (L.) F.K. Mey.] has a wide distribution from the basal belt to the subalpine. The nearest known true high mountain (mainly alpine) *Noccaea* species were 500-600 km away, in the SW Alps and Sierra Nevada.

In 2022, a *Noccaea* population was discovered in the alpine belt at the western end of the Serra del Cadí, a peripheral (Pre-Pyrenean) range of the SE Pyrenees. These plants showed features that clearly distinguished them from the *Noccaea* already known in the area, especially its unwinged fruits and longer petals. This *Noccaea* population could not be identified with the available literature of the flora of Pyrenees or nearby regions, although these plants were fairly similar to *N. nevadensis*. A subsequent analysis revealed a set of characters that justify its description as a new species.

Material and methods

The new species is identified on the basis of macromorphological characters. In a first approach, samples collected in the only known population the years 2022 and 2023, in various phenological stages, were compared with the information provided by the regional floras (Bolòs & Vigo, 1990; Pujadas, 1993; Tison & Foucault, 2014; Tison *et al.*, 2014; Pignatti, 2017) for the *Noccaea* taxa known in SW Europe. In this bibliography the descriptions of these taxa are often partial and in some cases not coincident between different works. This bibliographic search pointed towards a morphological affinity between the plants of the Pyrenees and *Noccaea nevadensis* of Sierra Nevada (SE Iberian Peninsula). Also the use of the dichotomous keys provided by the synopsis of the genus *Noccaea* by Al-Shehbaz (2014) led to *N. nevadensis*. For this reason, later the effort was focused on analyzing the differences between *N. nevadensis* and the Pyrenean plants.

For the subsequent comparison, we used bibliographic information on *N. nevadensis* -based on Pujadas (1993), Blanca *et al.* (2009) and Al-Shehbaz (2014)- and *N. nevadensis* vouchers from the herbaria MA, GRA and BC. A list of revised vouchers is shown in Appendix 1.

Considering that the main characters that separate *N. cadinensis* and *N. nevadensis* are quantitative and that there is some overlap between these characters, a statistical analysis of the fruit characters has been made. Student's T-test was used to test whether the measurements of two characters (fruit length, style length) are statistically significant or not. The sample analyzed was 36 ripe fruits of *N. cadinensis* and 32 of *N. nevadensis* (vouchers MA304335, MA306154, MA45048, MA304551, MA306154).

Results

Noccaea cadinensis Aymerich sp. nov.

Holotype

Spain, Catalonia, Serra del Cadí, between Torreta de Cadí and Cap de la Costa Verda peaks, 42°16'60" N, 1°34'22" E, 2335 m, limestone scree, 18 July 2022, P. Aymerich (BCN170324).

Diagnosis

Noccaea cadinensis is morphologically close to *N. nevadensis*, but differs from it by the fruit usually 4-8 mm long (versus 7-12 mm in *N. nevadensis*), style usually 1-1.5 mm long (versus usually 1.5-3 mm), seeds 1.8-2.5 mm long (versus 1.4-1.8 mm), corymb not or weakly elongate in fructification to 25 mm (versus usually elongated, to 55 mm) and basal leaves with petiole usually shorter or equal to leaf blade (versus petiole usually longer than blade in *N. nevadensis*). Also the rosette leaves are usually marginally toothed in *Noccaea cadinensis* but usually non-dentate in *N. nevadensis* and ratio fruit body length / style length is usually higher in *N. cadinensis*.

A comparative table of the characters of *Noccaea cadinensis* and *N. nevadensis* is shown (Table 1). The characters of *N. nevadensis* are a compilation of bibliographical data and own observations.

Etimology

The specific name *cadinensis* is derived from an ancient name of Serra del Cadí range, *Cadino*.

Description

Perennial herb, 5-10 cm tall, glabrous, stoloniferous and caespitose (Fig. 1a,b). Basal leaves (Fig. 2) arranged in rosettes (10)15-22(31) mm diameter; deep green, glossy; thick and somewhat fleshy; petiole 2-7(12) mm long, usually shorter than leaf blade (sometimes equal, exceptionally long-



Figure 1. Plant habit. a): In nature (some stones have been removed to show the ramification). b): Herbarium sample, flowering plant.



Figure 2. Basal leaves. a): *N. cadinensis* and, to compare, b): *N. nevadensis* (MA45047).

er); blade 3-11 x 2-5 mm, obovate, elliptic or rhombic, with weakly marked veins, apex obtuse, base tapering, margins usually with some coarse and obtuse teeth or rarely entire (0-5 teeth per leaf side). Stem ascending, simple, usually one per rosette, c. 1 mm diameter, with 4-8 leaves. Cauline leaves sessile, oblong, auriculate at base; 5-10 mm long; margins entire or with inconspicuous teeth (0-4 per leaf side); apex obtuse to subacute; auricles with obtuse to subacute apices. Inflorescence, a corymb with 11-20 flowers (Fig 1b, 3); 10-17 (25) mm diameter, 12-17 (20) mm height, diameter-height ratio 1.3-2.4; only weakly elongated in fruit, to 25 mm height (Fig. 4a). Flowers pedicels ascending, 2-5 mm long in anthesis (3-6 mm in fructification); sepals 2.5-4 × 1.5-2 mm, oblong-obovate, deep green and often partially purple tinged, but paler green and translucent in a wide marginal strip; petals oblong-obovate, 5-8 × c. 2 mm, colour initially

white, turning mauve with age; stamens 3-4 mm long, anthers yellow, 0.8-1.2 mm; Fruits an obovate silicula (Fig. 4a), 4-9 × 2-3.5 mm, glabrous, margin not winged, base cuneate, emarginate at apex, fruiting style 0.5-2.1 mm, exerted from the apex sinus. Seeds 1-3 per loculus, 1.8-2.5 × 0.7-1.5 mm, oblong, elliptic or obovate, smooth, light brown.

Relationships

The new species is morphologically close to *Noccaea nevadensis*. Although the morphological differences between the two are quantitative and overlap, they are considered sufficient to separate both taxa at species level. Differences in inflorescence elongation and fruits measurements are notorious at fruiting stage (Fig. 4a, b). The fruit and the style in Sierra Nevada plants are significantly longer ($P < 0.01$; t-test) than those of the Serra del Cadí plants. Table 2 summarizes the differences in fruit and style length of the populations from



Figure 3. Inflorescences. The stems and leaves are often hidden among grasses and are hardly visible.

Table 1. Comparative table of *Noccaea cadinensis* and *N. nevadensis* characters. In bold type, most useful characters to discriminate these species.

Character	<i>Noccaea cadinensis</i>	<i>Noccaea nevadensis</i>
Height	5-10 cm	4-15 cm
Basal leaves shape	Obovate, rhomboid or elliptic	Obovate to elliptic
Basal leaves dimensions	3-11 × 2-5 mm	5-32 × 2-12 mm
Basal leaves margin	Usually with coarse teeth, rarely entire	Usually entire, sometimes with coarse teeth
Basal leaves petiole	Usually shorter (or equal) than leaf blade, exceptionally longer	Usually longer than leaf blade, exceptionally shorter
Cauline leaves	Oblong, 4-10 mm long, base auriculate	Oblong, 5-15 mm long, base auriculate
Inflorescence	Corymb not or weakly elongate in fructification, to 2.5 cm	Corymb usually elongate in fructification, to 5.5 cm
Pedicels	2-5 mm long in flowers, 3-6 mm in fruits	1-6 mm in flowers, 3-6 mm in fruits
Sepals	2.5-4 mm long, often purple tinged	2-3.7 mm long, often purple tinged
Petals	5-8 mm long, white to mauve	5-7 mm long, white or pinkish
Stamens	3-4 mm long; anthers yellow 0.8-1.2 mm	3-4 mm; anthers yellow 0.7-1 mm
Style	0.5-2.1 mm long, in fruit exerted from apical notch	1.2-3.2 mm long, in fruit exerted from apical notch
Fruit	Unwinged; obovate, 4-9 × 2-3.5 mm; tapering at base; apex emarginate	Unwinged; obovate-oblong, 6-12 × 2.3-3.5 mm; tapering at base; apex emarginate
Ratio L fruit body / L style (in ripe fruit)	3.0-8.0	1.9-6.0
Seeds number	1-3	(1)2-3(4)
Seeds shape and colour	Oblong-obovate, light brown	Oblong-obovate, brown
Seeds size	1.8-2.5 × 0.7-1.4 mm	1.4-1.8 × 1.0-1.2 mm

Table 2. Comparison of fruits and style length in *N. cadinensis* and *N. nevadensis*. Mean ± standard deviation, and minimum and maximum values (in brackets) are shown, all of them in mm.

Character	<i>Noccaea cadinensis</i>	<i>Noccaea nevadensis</i>
Fruit length	6.2 ± 1.6 (4.0-9.0)	8.8 ± 1.7 (6.0-12.0)
Style length	1.3 ± 0.4 (0.5-1.6)	2.3 ± 0.5 (1.3-3.2)

Figure 4. Fructing corymbs of *N. cadinensis* (a) and *N. nevadensis* (b), MA45047. The differences in the elongation and density of the corymbs and in the lengths of the fruits and styles are visibles.

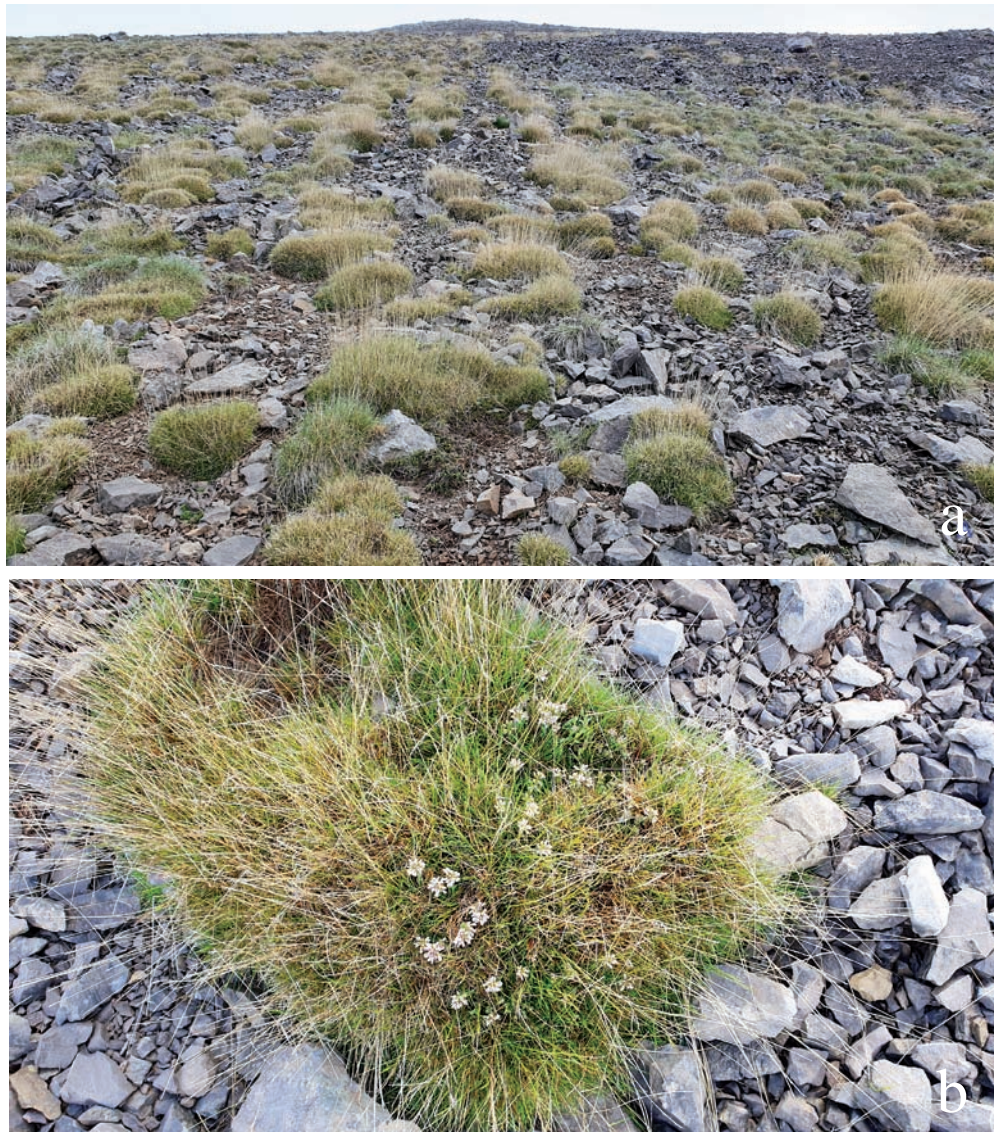


Figure 5. Habitat. a): Macrohabitat of stony meadows and scree. b): Usual microhabitat in cushions of *Festuca gautieri*.

Sierra Nevada and the Pyrenees. The two taxa are geographically separated and the floristic affinities between the Pyrenees and Sierra Nevada are limited, the former more closely related to the Alps and the latter to the mountains of North Africa. In addition *N. nevadensis* is reported as attached to siliceous rocks, while *N. cadinensis* thrives in limestone.

In fact, to elucidate the affinities between the taxa of *Noccaea* is often difficult, because between groups of evolutionarily related taxa the morphological differences may be weak or subtle (Al-Shehbaz, 2014). The molecular techniques has improved the knowledge of the relationships between *Noccaea* taxa, but there are also groups of taxa that appear genetically close, with a weak divergence (Özüdoğru *et al.*, 2109). For example, most of the European mountain taxa related to *N. rotundifolia* (*N. corymbosa*, *N. cepaeifolia*, *N. stilosa*), which are now recognized as species, had previously been treated with varietal or subspecific ranks under *N. rotundifolia*. Morphologically they are very similar, with a few dis-

criminating characters and these often overlap. The current criterion is to treat them as species, on the basis of this weak differentiation and their allopatric distribution. *Noccaea cadinensis* also shows similarities with plants in this group, as a short style usually up to 1.5 mm (with the exception of *N. stilosa*), but these species have distinctly pink flowers and typically more seeds per locule.

Without genetic information it is uncertain to assess the true relationships of *N. cadinensis* with *N. nevadensis* or other *Noccaea*. But the morphological similarity suggests that it may be evolutionarily more related to *N. nevadensis* than to the alpine taxa. Even a more widely distributed Iberian ancestor is possible, since the general shape of *N. cadinensis* is also reminiscent of *Noccaea stenoptera* (Boiss. & Reut.) F.K. Mey., an endemic species of the NW quadrant of the Iberian Peninsula with a wider ecology, not clearly linked to the high mountains. *N. stenoptera* was first considered silicicolous (Pujadas, 1993) but later is proved that it is indif-

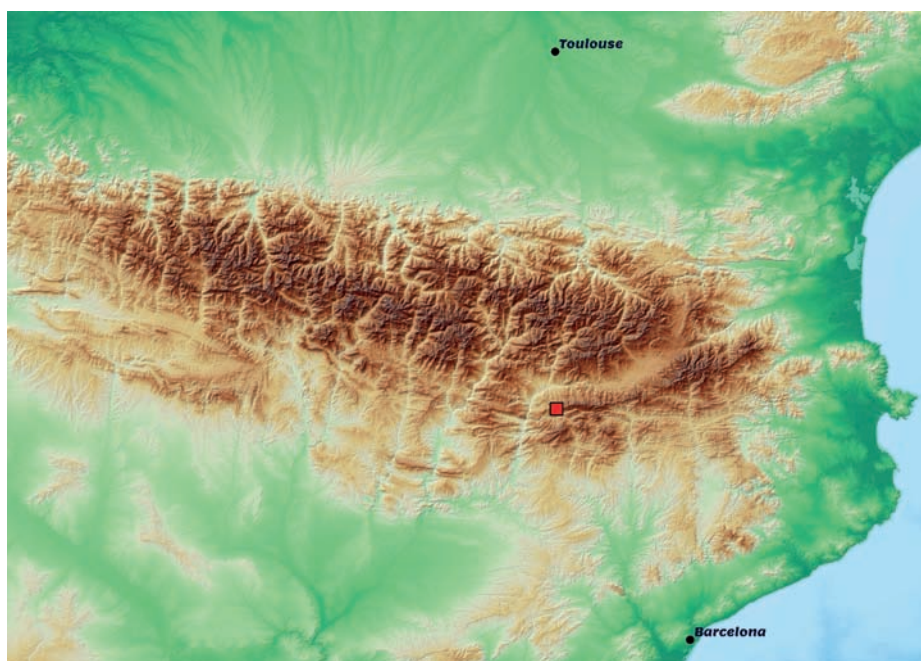


Figure 6. Distribution. The red square shows the only known location on a map of the Pyrenees. (OSM - OpenStreetMap)

ferent to the rock substrate, since in the Cantabrian and Burgos mountains it is found on calcareous ridges reminiscent of *N. cadinensis* habitat, but at a lower altitude (Alejandre *et al.*, 2006; Carlón *et al.*, 2014). These three species have in common the pinkish-white (or with turning pink) colour. *Noccaea nevadensis* and *N. stenoptera* have a lax and elongate fruiting corymb, unlike *N. cadinensis*. *Noccaea stenoptera* clearly differs from *N. cadinensis* and *N. nevadensis* in having winged fruit valves, a character that is usually given taxonomic importance, but interestingly *N. stenoptera* and *N. nevadensis* are very close genetically despite this difference (Özüdođru *et al.*, 2109).

Phenology

Flowering time second half May to first half June. Fruits ripening and seeds dispersal July.

Habitat

Shallow soils on limestone rocks, in stabilized screes and stony meadows of the alpine zone, at an altitude of 2330-2350 m (Fig. 5a). Most *Noccaea cadinensis* individuals grow within or on the margins of cushions of *Festuca gautieri* (Hack.) K. Richt., which is the most common species (Fig. 5b). Other taxa observed in these places are *Arenaria grandiflora* L. subsp. *grandiflora*, *Anthyllis vulneraria* subsp. *vulnerarioides* (All.) Arcang., *Botrychium lunaria* (L.) Swartz, *Carduus carlinoides* Gouan subsp. *carlinoides*, *Crepis pygmaea* L., *Helictotrihon sedenense* (DC.) Holub subsp. *sedenense*, *Iberis saxatilis* L., *Iberis spathulata* DC. subsp. *spathulata*, *Jasione crispa* (Pourr.) Samp., *Petrocallis pyrenaica* (L.) R. Br. and *Thymus nervosus* Willk. Taxa nomenclature is based in the Catalonia flora Checklist (Sáez & Aymerich, 2021).

Distribution

Currently, this species is known only from the type locality. It is located at the foot of a west-facing slope between the peaks of Torreta de Cadí and Cap de la Costa Verda, in the western Cadí mountain range, SE Pyrenees (Figure 6). This mountain runs from west to east along about 30 km and has maximum altitudes around 2600 m a.s.l.

Conservation status assessment

To date, *N. cadinensis* is known only from an area of less than 0.5 ha. A detailed census of the population is not available, but it has been estimated at tens or a few hundred individuals. A survey of nearby areas with suitable habitats has not allowed to locate other populations. Although the Serra del Cadí flora is fairly well-known (Vigo *et al.*, 2003) it is possible that this species exists in other places and has been unnoticed, due to its early flowering and the weaker botanical knowledge of the western part of the mountain.

No current risk factors are known, because this area is rarely visited by people, is not used as pasture for domestic livestock and wild ungulates have low densities. Only climate warming is a potential threat, although it appears to be a relatively xeromorphic plant, which would probably not be among the most affected in a scenario of reduced rainfall and snow cover.

With the available data and the application of the IUCN (2012) methodology, the risk category of *N. cadinensis* is assessed as Endangered EN D. Only criterion D (Population size estimated to number fewer than 250 mature individuals) is applicable, as there are no signs of population or area decline, and extreme fluctuations seem unlikely.

Acknowledgments

We thank the curators of BC, BCN, MA and GRA herbaria for allowing the review of *Noccaea nevadensis* specimens. Also to Glòria Aymerich, Jana Colell, Anna Seuba, Llorenç Sáez, Ignasi Soriano and David Vilasís for his help in some aspects of this work.

References

- Al-Shebahz, I.A. 2014. A synopsis of the genus *Noccaea* (Coluteocarpeae, Brassicaceae). *Harvard Papers in Botany*, 19: 25-51.
- Al-Shebahz, I.A. 2022. *Noccaea kimesii* (Coluteocarpeae; Brassicaceae), a new species from Ladakh, India. *Phytotaxa*, 555: 209-212.
- Alejandre, J. A., Bariego, P., Benito, J., Escalante, M. A., García, J. M., Martín, L., Montamarta, G., Patino, S., Prieto, M. A. & Valencia, J. 2006. *Atlas de la flora vascular silvestre de Burgos*. Monografías de Botánica Ibérica 2. Jolube Consultor y Editor Ambiental. 925 p.
- Blanca, G., Cabezudo, B., Cueto, M., Fernández, C. & Morales, C. 2009. *Flora vascular de Andalucía oriental*. Vol. 3. Junta de Andalucía. Sevilla. 460 p.
- Bolòs, O. & Vigo, J. 1990. *Flora dels Països Catalans*. Vol. 2. Ed. Barcino. Barcelona. 736 p.
- Carlón, L., Laínz, M., Moreno, G., Rodríguez, J. M. & Sánchez, O. 2013. Contribuciones al conocimiento de la flora cantábrica, IX. *Documentos del Jardín Botánico de Gijón*, 10: 1-153.
- Güzel, Y., Özüdođru, B., Kayikçi, S. & Özgüşi, K. 2018. *Noccaea ali-athanii* (Brassicaceae): a new species from southern Anatolia. *Turkish Journal of Botany*, 42: 780-789.
- Meyer, F. K. 1979. Kritisch Revision der "Thlaspi" – Arten Europas, Afrikas und Vorderasiens, I. Geschichte, Morphologie und Chorologie. *Feddes Repertorium*, 90: 129-154.
- Özgüşi, K. 2020. A new species of *Noccaea* (Brassicaceae) from central Anatolia. *Phytotaxa*, 432: 95-103.
- Özgüşi, K., Ocağ, A. & Özüdođru, B. 2018. *Noccaea birolmutlui*, a new crucifer species from South West Anatolia, Turkey. *Phytotaxa*, 345: 59-67.
- Özüdođru, B., Özgüşi, K., Tarıkahya-Hacıođlu, B., Ocağ, A., Mummenhoff, K. & Al-Shebahz, I. A. 2019. Phylogeny of the Genus *Noccaea* (Brassicaceae) and a Critical Review of its Generic Circumscription. *Annals of the Missouri Botanical Garden*, 104: 339-354.
- Pignatti, S. 2017. *Flora d'Italia*. Vol. 2. Edagricole. Milà. 1196 p.
- Pujadas, A. 1993. *Thlaspi* L. P. 255-264. In: Castroviejo, S.; Aedo, C.; Gómez C.; Laínz, M.; Montserrat, P.; Morales, R.; Muñoz-Garmendia, F.; Nieto, G.; Rico, E.; Talavera, S.; Villar, L. (eds.). *Flora iberica*, Vol. 4. Real Jardín Botánico-CSIC. Madrid. 730 p.
- Sáez, L. & Aymerich, P. 2021. An annotated checklist of the vascular plants of Catalonia (north-eastern Iberian Peninsula). Kitbook. Barcelona. 717 p.
- Sefali, A., Yapar, Y. & Demir, I. 2023. *Noccaea anatolica* Sp. Nov. (Brassicaceae): A new species from Eastern Anatolia, Türkiye. *Bitlis Eren University Journal of Science and Technology*, 13: 187-197.
- Tison, J.M. & Foucault, B. 2014. *Flora Gallica. Flore de France*. Biotope. Mèze. 1195 p.
- Tison, J.M., Jauzein, P. & Michaud, H. 2014. *Flore de la France méditerranéenne continentale*. Naturalia Publications. Tulliers. 2078 p.
- Vigo, J., Soriano, I., Carreras, J., Aymerich, P., Carrillo, E., Masalles, R.M., Font, X. & Ninot, J.M. 2003. *Flora del Parc Natural del Cadí-Moixeró i de les serres veïnes*. Museu de Ciències Naturals-Institut Botànic de Barcelona. Barcelona. 406 p.
- Appendix 1. *Noccaea nevadensis* vouchers used for the comparative study
- Spain: Sierra Nevada, Peñón de Jerez, ad 3000 m, supra Jerez del Marquesado, in lapidosis, 19-VII-1923, leg. Font Quer (BC109110). Sierra Nevada, puerto de Trevélez, in schistosis, ad 3000 m, 23-VII-1923, leg. P. Font Quer (BC109111). Granada, Sierra Nevada, carretera que sube al Mulhacén, ladera pr. a la Laguna del Peñón Negro, undated, leg. A.B. Robles & P. Sánchez, (GDA19851). Granada, Sierra Nevada, Peñones de San Francisco, 14-V-1944, leg. Muñoz Medina (GDA3389). Sierra Nevada, Hoya de la Mora, pedregales esquistosos, leg. A. Segura, 30-5-1967 (MA301963). Granada, subida a Sierra Nevada, cerca del refugio de la Mora, alt. 2550 m, 18-VII-1976, leg. A. Barra & al. (MA304535). Granada, subida a Sierra Nevada, alt. 2200-2550 m, sobre esquisto, 17-VII-1976, leg. A. Barra & al. (MA304551). Granada, Sierra Nevada, Pico Veleta, leg. P. Cubas, 1-VII-1978, G. López & M. Moreno (MA306154). Granada, Sierra Nevada, Hoya de San Juan, 2600 m, 5-VII-1971, leg. Fernández Casas (MA409192). Sierra Nevada, región nival, 1-VII-1866, leg. P. del Campo (MA45047). Granada, Sierra Nevada, Cueva de los Panderos, 23-VI-1858, leg. V. López Seoane, (MA45048). Granada, Sierra Nevada, undated, leg. P. Sáinz Gutiérrez (MA45049). Granada, Sierra Nevada, entre enebros rastreros, 5-VIII-1976, leg. M. Pascual (MA620006). Granada, Cauchiles del Monachil, 2800 m, 25-VI-1970, leg.?, (MA753103). Granada, Sierra Nevada, faldas del pico Veleta cerca del viejo observatorio astronómico, matorrales y pastos psicroxerófilos, en sustrato ácido, esquistos, 4-VII-2010, leg. E. Glazkova & A. Quintanar (MA836384). Almería, puerto de la Ragua, 2100 m, pas-tizal, 18-IV-2014, leg. C. Aedo (MA89290).

GEA, FLORA ET FAUNA

Noves dades sobre la flora vascular del massís de les Guilleries (nord-est de Catalunya)

Josep Gesti Perich*

* C/ Sant Ignasi, 42. 17430 Santa Coloma de Farners. A/e: josepgesti@tutamail.com

Rebut: 14.07.2024; Acceptat: 30.08.2024; Publicat: 30.09.2024

Resum

S'aporten dades sobre la flora vascular del massís de les Guilleries, i es constata la presència de diversos tàxons autòctons que no s'hi coneixien (*Cuscuta approximata* subsp. *approximata*, *Diplotaxis virgata* subsp. *virgata*, *Genista linifolia* subsp. *linifolia*, *Ranunculus trichophyllus* i *Veronica cymbalaria*) o que no s'hi havien trobat des d'antic (*Descurainia sophia*, *Persicaria amphibia*) i de diverses espècies al·lòctones noves o poc reportades fins ara en aquest massís (*Austrocylindropuntia subulata*, *Berberis julianae*, *Clerodendrum bungei*, *Commelina communis*, *Cucurbita ficifolia*, *Eschscholzia californica*, *Fagopyrum esculentum*, *Kalanchoe ×houghtonii*, *Nassella tenuissima*, *Opuntia leoglossa*, *O. phaeacantha*, *Oxalis pes-caprae* i *Spiraea cantoniensis*).

Paraules clau: flora vascular, massís de les Guilleries, Catalunya, península Ibèrica.

Abstract

New data on the vascular flora of the Guilleries massif (northeastern Catalonia)

We provide data on the vascular flora of the Guilleries massif, confirming the presence of several autochthonous taxa that were not known in this territory (*Cuscuta approximata* subsp. *approximata*, *Diplotaxis virgata* subsp. *virgata*, *Genista linifolia* subsp. *linifolia*, *Ranunculus trichophyllus* and *Veronica cymbalaria*) or not found since ancient times (*Descurainia sophia*, *Persicaria amphibia*) and several new or rarely reported non-native species (*Austrocylindropuntia subulata*, *Berberis julianae*, *Clerodendrum bungei*, *Commelina communis*, *Cucurbita ficifolia*, *Eschscholzia californica*, *Fagopyrum esculentum*, *Kalanchoe ×houghtonii*, *Nassella tenuissima*, *Opuntia leoglossa*, *O. phaeacantha*, *Oxalis pes-caprae* and *Spiraea cantoniensis*).

Key words: vascular plants, Guilleries massif, Catalonia, Iberian Peninsula.

Introducció

En el marc dels treballs de catalogació de la flora vascular de les Guilleries (<https://floraguilleries.cat>), en aquest article donem informació sobre la presència de diverses plantes que no havien estat indicades anteriorment al massís i també sobre algunes espècies de les quals es tenien molt poques dades o que no s'hi s'havien trobat des d'antic. Hi apleguem tant tàxons autòctons com, sobretot, plantes al·lòctones que s'afegeixen a la llarga llista d'espècies introduïdes que s'han reportat en els darrers anys al massís (Gesti, 2023).

Materials i mètodes

Totes les observacions que aportem provenen del massís de les Guilleries i han estat obtingudes entre els anys 2022 i 2024.

La llista dels tàxons es presenta segons l'ordre alfabètic dels noms científics (seguint Sáez & Aymerich, 2021), els quals van precedits per un asterisc (*) quan es tracta d'espècies al·lòctones. Per a cadascun, donem localitats concretes

amb indicació de la comarca, el municipi i el lloc, el quadrat UTM d'1 km de costat (sempre a la zona 31T, sistema de referència ETRS89), l'altitud, l'hàbitat i la data d'observació. Així mateix, per a cada tàxon indiquem la seva distribució general a Catalunya (basada en Font, 2024), l'àrea de procedència nadiua si són al·lòctons (seguint Gómez-Bellver, 2023 i POWO, 2024), les localitats conegudes properes a les Guilleries (quan n'hi ha) i una breu descripció de l'estat de les poblacions sobre les quals aportem informació.

Resultats i discussió

**Austrocylindropuntia subulata* (Muehlenpf.) Backeb.

Selva: Riudarenes, sota la Mare de Déu d'Argimon, DG6931, 460 m, rocams, 24-XII-2023 (Fig. 1a).

Cactàcia nativa de l'Amèrica del Sud que ha estat àmpliament indicada a l'àrea meridional de Catalunya i de manera més esparsa al litoral i prelitoral central i septentrional. Les citacions més properes a les Guilleries es situen a la Garriga (Sáez *et al.*, 2015) i a Canet de Mar (C. Gómez-Bellver & N.

Marquès *in* Font, 2024). N'hem vist una població formada per aproximadament una desena de peus, en un vessant rocós inclinat situat sota l'esplanada de l'ermita d'Argimon. En tractar-se d'un turó elevat i allunyat dels nuclis de població, creiem probable que l'espècie hi hagués estat plantada i que després s'hagi estès vegetativament pendent avall per arrelament de fragments.

****Berberis julianae* C.K. Schneid.**

Selva: Amer, sobre la presa del Pasteral, DG6648, 190 m, talús humit, 27-XI-2022 (Fig. 1b).

Berberidàcia nativa de l'Àsia de l'Est que a Catalunya només ha estat indicada a Ripoll i a Sant Joan de les Abadesses (Aymerich, 2020) i a Sant Quirze Safaja (Aymerich & Sáez, 2021). N'hem vist un petit rodal (que podria correspondre a rebrotos d'un únic individu) on s'ha observat floració (març) i fructificació (novembre) els dos anys en què s'ha visitat (2022 i 2023).

****Clerodendrum bungei* Steud.**

Selva: Santa Coloma de Farners, riba de la riera de Santa Coloma, entre la Font Picant i la resclosa de Sant Salvador, DG7134, 130 m, plantació de plàtans (*Platanus orientalis* L. var. *acerifolia* Aiton), 25-III-2024 (Fig. 1c).

Lamiàcia originària del sud-est asiàtic que s'utilitza com a ornamental i de la qual només ha estat publicada una citació a Catalunya, a Arbúcies, en una localitat ubicada dins dels límits de les Guilleries (Aymerich, 2016). Afegim, doncs, una nova localitat d'aquesta espècie al massís, en aquest cas al sector oriental. A la riera de Santa Coloma n'hi hem observat una densa colònia, florint el mes de juliol, formada per més d'un centenar de tiges que ocupen una superfície d'uns 50 m² d'una plantació de plàtans no gestionada. La densitat i la mida regular de les tiges fa pensar que podrien ser rebrotos fruit d'una extensió vegetativa.

****Commelina communis* L.**

Osona: Tavèrnoles, Fucimanya, DG4647, 510 m, talús ombriol, 22-IX-2023 (Fig. 1d).

Commelinàcia originària de l'Àsia oriental i meridional coneguda d'unes poques localitats a Catalunya, a Cantallops (Font, 2000; Font & Vilar, 2000), la Pobla de Segur (Aymerich, 2019) i al riu Tordera a Sant Feliu de Buixalleu i Fogars de la Selva (Barnola *in* Font, 2024; Verloove & Aymerich, 2020). N'hem vist un petit rodal, en flor el mes de setembre, que recobria densament una superfície d'uns 8 m², en un talús proper a un dels carrers de la urbanització.

****Cucurbita ficifolia* C.D. Bouché**

Selva: Anglès, carretera de Sant Amanç, prop de can Soldat, DG7042, 280 m, talús, 31-III-2024; Arbúcies, prop del Molí Sec, DG5930, 310 m, herbassar ruderal, 8-XII-2023; Hostalric, marge esquerra de la Tordera, prop del pont de la carretera BV-5122, DG7021, 55 m, sorrells fluvials, 22-X-2023 (Fig. 1e).

Cucurbitàcia originària de Bolívia i del Perú de la qual no coneixem citacions anteriors a Catalunya com a espècie al-

lòctona, per bé que es cultiva esporàdicament per a l'aprofitament de la polpa del fruit en confiteria (Fernandes, 2005). A les tres localitats observades, totes elles situades a la zona més perifèrica del massís, hi hem vist únicament exemplars aïllats creixent en indrets molt ruderalitzats. A Hostalric es trobava florida el mes d'octubre.

Cuscuta approximata* Bab. subsp. *approximata

Osona: Seva, sota la collada de Sobrevia, DG4333, 700 m, matollar, 29-VI-2024 (Fig. 1f).

Convolvulàcia àmpliament distribuïda per les àrees temperades d'Euràsia, d'Àfrica i de l'Amèrica del Nord que a Catalunya ha estat citada sobretot a les terres interiors i pirinenques, i de manera molt més escassa a la resta del territori. Les localitats que s'han reportat més a prop de les Guilleries són les de Castellterçol i Sant Quirze de Safaja (Mercadé, 2016). A Seva l'hem vist, en flor al mes de juny, parasitant *Astragalus monspessulanus* L. subsp. *gypsophilus* Rouy i *Hippocrepis scorpioides* Benth.

***Descurainia sophia* (L.) Prantl**

Osona: Sant Julià de Vilatorca, sota el Pla de les Cabres, DG4342, 570 m, herbassar ruderal al marge d'un camí, 28-V-2023 (Fig. 1g).

Brassicàcia originària d'Euràsia i del Nord d'Àfrica que s'ha reportat profusament a les àrees continentals i pirinenques de Catalunya però de manera molt més esparsa a la resta del país. Fou citada a les Guilleries per Vayreda (1902) que la va observar a "Monsolí" (Mansolí, Sant Hilari Sacalm) i no s'hi havia retrobat des d'aleshores. A Sant Julià de Vilatorca n'hem vist només dos peus, en flor el mes de maig, en un espai freqüentat i ruderal, la qual cosa fa pensar que hi podria haver arribat accidentalment.

Diplotaxis virgata* (Cav.) DC. subsp. *virgata

Selva: Massanes, sota de can Tos de la via, DG7122, 55 m, herbassar al marge d'un camp, 25-II-2023.

Brassicàcia de distribució ibèrica que a Catalunya es coneix principalment de la meitat occidental i que, en canvi, ha estat escassament reportada del quadrant nord-oriental, a Barcelona i al Vallès Oriental (Martínez Laborde, 1992; Panareda *et al.*, 2023). No tenim constància que hagi estat citada abans a les Guilleries. La indicació més propera és a Sant Celoni (Panareda *et al.*, 2023). N'hem vist una població formada per algunes desenes d'individus, en flor al febrer, resseguint el marge d'un sembrat.

****Eschscholzia californica* Cham.**

Osona: Vilanova de Sau, prop de mas Arbell, DG4944, 520 m, herbassar ruderal, 10-V-2024 (Fig. 1h).

Papaveràcia nadiua de la part occidental de l'Amèrica del Nord que s'ha estès com a al·lòctona pel seu us ornamental. A Catalunya s'ha reportat principalment a l'àrea litoral i prelitoral, però no tenim constància de citacions anteriors al massís de les Guilleries. Les localitats reportades més a prop són

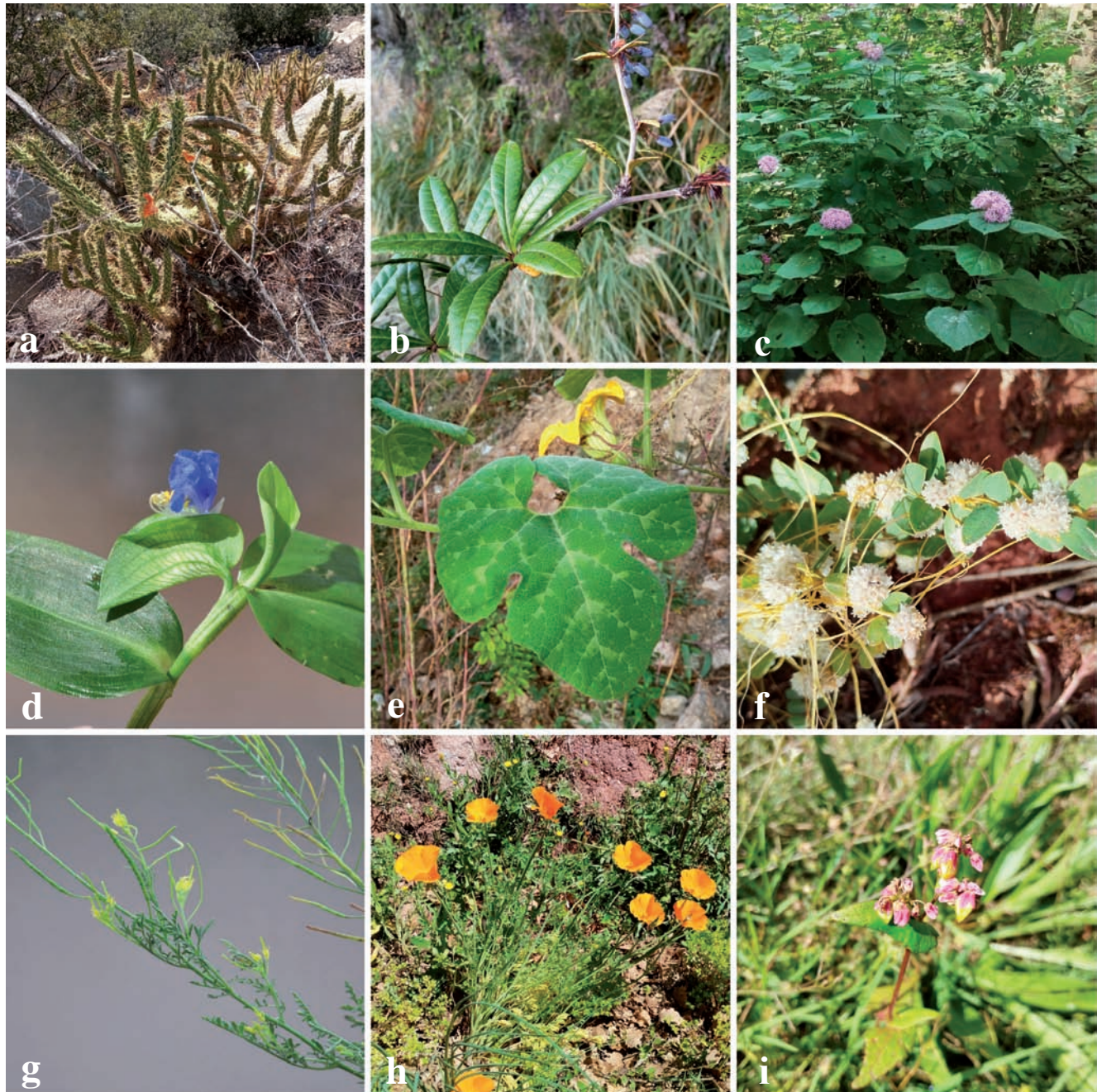


Figura 1. a) *Austrocylindropuntia subulata* (Riudarenes); b) *Berberis julianae* (Amer); c) *Clerodendrum bungei* (Santa Coloma de Farners); d) *Commelina communis* (Tavèrnoles); e) *Cucurbita ficifolia* (Hostalric); f) *Cuscuta approximata* subsp. *approximata* (Seva); g) *Descurainia sophia* (Sant Julià de Vilatorrada); h) *Eschscholzia californica* (Vilanova de Sau); i) *Fagopyrum esculentum* (Massanes).

a Riells i Viabrea (Barnola *et al.*, 2021) i a Maçanet de la Selva (HGI 13355, *leg.* T. Hernández, 6-VIII-1997). A Vilanova de Sau n'hem vist quatre peus, en flor el mes de maig, en un marge de camí entre masos (des dels quals es podria haver estès).

****Fagopyrum esculentum* Moench**

Selva: Massanes, entre ca l'Aulet i can Pererol, DG6924, 175 m, camp sense cultivar, 19-V-2024 (Fig. 1i).

Poligonàcia originària de l'Himàlaia i la Xina que havia

estat cultivada en el passat a Catalunya però que actualment es troba en desús, raó per la qual la major part de les citacions catalanes son antigues. No n'hi ha referències del massís de les Guilleries per bé que se sap que es cultivava ben a prop, entre l'Empalme (estació de ferrocarril de Maçanet-Massanes) i Sils (Llensa (1945). L'hem vist abundant i en flor el mes de maig, al marge d'un camp que havia estat llaurat però no sembrat. Desconeixem si l'espècie hi ha arribat (cultivada o accidentalment) els anys anteriors o si es tracta de poblacions que s'hi han mantingut des de molt més antic.

Genista linifolia* L. subsp. *linifolia

Selva: Riudarenes, turó de les Marfulledes, a tocar del camí d'Argimon, DG7031, 275 m, brolla esclarissada, 16-VI-2024 (Fig. 2a).

Fabàcia de distribució mediterrània occidental que a Catalunya es fa al llarg del litoral i prelitoral del quadrant nord-oriental. No tenim coneixement que hagués estat reportada a les Guilleries, per bé que havia estat observada per Zeller (1958) no massa lluny del límit oriental del massís, entre Sils i Tordera. Al paratge d'Argimon n'hi hem vist cinc exemplars en una àrea d'uns 50 m²; dos d'ells de port gran i fructificats i els altres tres més petits i no reproductius.

****Kalanchoe ×houghtonii* D.B. Ward**

Selva: Santa Coloma de Farners, esplanada sobre el parc de Sant Salvador, DG7134, 130 m, mur, 8-III-2024.

Crassulàcia producte de la hibridació artificial entre *K. daigremontiana* i *K. tubiflora* que es troba en clara expansió a Catalunya (Gómez-Bellver, 2023), molt especialment al llarg de tota la franja litoral i als ambients periurbans. A les Guilleries se'n conecia una localitat de Sant Sadurní d'Osormort (Aymerich, 2023), a la qual n'afegim una segona, que es troba al sector oriental del massís. N'hem vist una petita població, amb dos individus grossos florits i amb abundants propàguls foliars, envoltats de petits exemplars originats a partir d'aquests propàguls.

****Nassella tenuissima* (Trin.) Barkworth**

Osona: Vilanova de Sau, riba esquerra del pantà de Sau, sobre l'església de Sant Romà, DG4947, 420 m, erm, 7-VII-2023 (Fig. 2b).

Gramínia originària del continent americà emprada en xerrojardineria que a Catalunya ha estat reportada com a espècie al·lòctona a Viladecans (Álvarez *et al.*, 2016), a la Zona Franca (BC 932580, *leg.* S. Pyke, 23-IX-2013), a Reus (Verloove *et al.*, 2019) i a Salt (Verloove & Aymerich, 2020). Al pantà de Sau n'hi hem vist tres mates, en flor el mes de juliol, en un erm amb escassa vegetació, sobre els sòls argilosos dessecats després de la baixada del nivell de l'aigua.

****Opuntia leoglossa* Font & M. Köhler**

Selva: Riudarenes, pista forestal a l'oest de can Murgadella, DG6930, 225 m, talús sorrenc, 3-XII-2023 (Fig. 2c); Sant Hilari Sacalm, antigues feixes al Serrat, DG5935, 850 m, herbassar ruderal, 7-XII-2022.

Cactàcia d'origen desconegut (possible híbrid artificial) descrita recentment com a espècie (Köhler & Font, 2021) que només es coneix naturalitzada a Austràlia i a la península Ibèrica. A Catalunya s'ha reportat principalment al litoral, i són molt escasses les citacions a l'interior (Gómez-Bellver, 2023). A Sant Hilari Sacalm n'hem vist una petita colònia en una feixa situada sota d'un carreró on també hi havia alguns exemplars, presumiblement plantats, que suposem que deuen ser el focus de dispersió. A Riudarenes hi hem observat un sol rodal a tocar d'una pista forestal, on suposem que hi de-

via arribar algun fragment accidentalment o amb algun abocament.

****Opuntia phaeacantha* Engelm.**

Selva: Hostalric, vessant oriental del turó del Castell d'Hostalric, DG6921, 130 m, prats secs, 10-III-2024 (Fig. 2d).

Cactàcia nadiua del sud-oest dels Estats Units i nord de Mèxic que ha estat reportada esparsament a la meitat meridional de Catalunya, al Bages, Baix Camp, Baix Llobregat i Montsià. Si bé de vegades s'ha confós amb *O. engelmannii* Salm-Dyck (Gómez-Bellver, 2023; Verloove & Guiggi, 2019), a les plantes que hem observat a Hostalric tant els caràcters morfològics (mida dels cladodis, nombre i densitat d'areoles, espines i gloquidis) com el port cespitos, de menys de 80 cm d'alçada, s'adiuen amb *O. phaeacantha*. Forma una densa colònia quasi contínua que cobreix una superfície d'uns 250 m², la qual es trobava profusament fructificada el mes de març. De l'anàlisi d'ortoimatges aèries històriques (VISSIR, 2024) concloem que aquesta planta és present al turó com a mínim des de l'any 2009 i que s'hi ha anat estenent lentament des d'aleshores.

****Oxalis pes-caprae* L.**

Selva: Santa Coloma de Farners, esplanada sobre el parc de Sant Salvador, DG7134, 130 m, herbassar ruderal, 8-III-2024 (Fig. 2e).

Oxalidàcia originària de l'Àfrica del Sud que es troba en expansió a Catalunya, on ha estat localitzada al llarg de tota la franja litoral i també en alguns sectors prelitorals, sobretot al sud del país. A Santa Coloma de Farners n'hem vist alguns exemplars, en flor el mes de març, creixent en un espai fortament ruderalitzat on s'observaven abocaments de restes vegetals, que podrien ser el vector d'arribada de l'espècie.

***Persicaria amphibibia* (L.) Delarbre**

Osona: Viladrau, presa del Molí Espatllat, a la riera de Font Savellà, DG4433, 690 m, aigües permanents de curs lent, 8-VI-2024 (Fig. 2f).

Poligonàcia de distribució subcosmopolita indicada en molts punts de Catalunya, sobretot a la meitat septentrional. Havia estat documentada per Llensa (1945) al sector meridional de les Guilleries (Massanes), i també per Bolòs (1983) al límit entre el Montseny i les Guilleries (vora el riu Gurri, sota la carretera de Seva a Viladrau). La localitat que aportem es troba força a prop d'aquesta darrera, també a cavall entre el Montseny i les Guilleries, tot i que ja no a la conca del Gurri sinó en la d'un tributari de la riera Major. Cobria una superfície d'uns 250 m² de la làmina d'aigua i es trobava en plena floració al mes de juny.

***Ranunculus trichophyllus* Chaix**

Osona: Viladrau, presa del Molí Espatllat, a la riera de Font Savellà, DG4433, 690 m, aigües permanents de curs lent, 8-VI-2024 (Fig. 2g).

Ranunculàcia aquàtica subcosmopolita àmpliament reportada a Catalunya per bé que a les Guilleries només ens consta

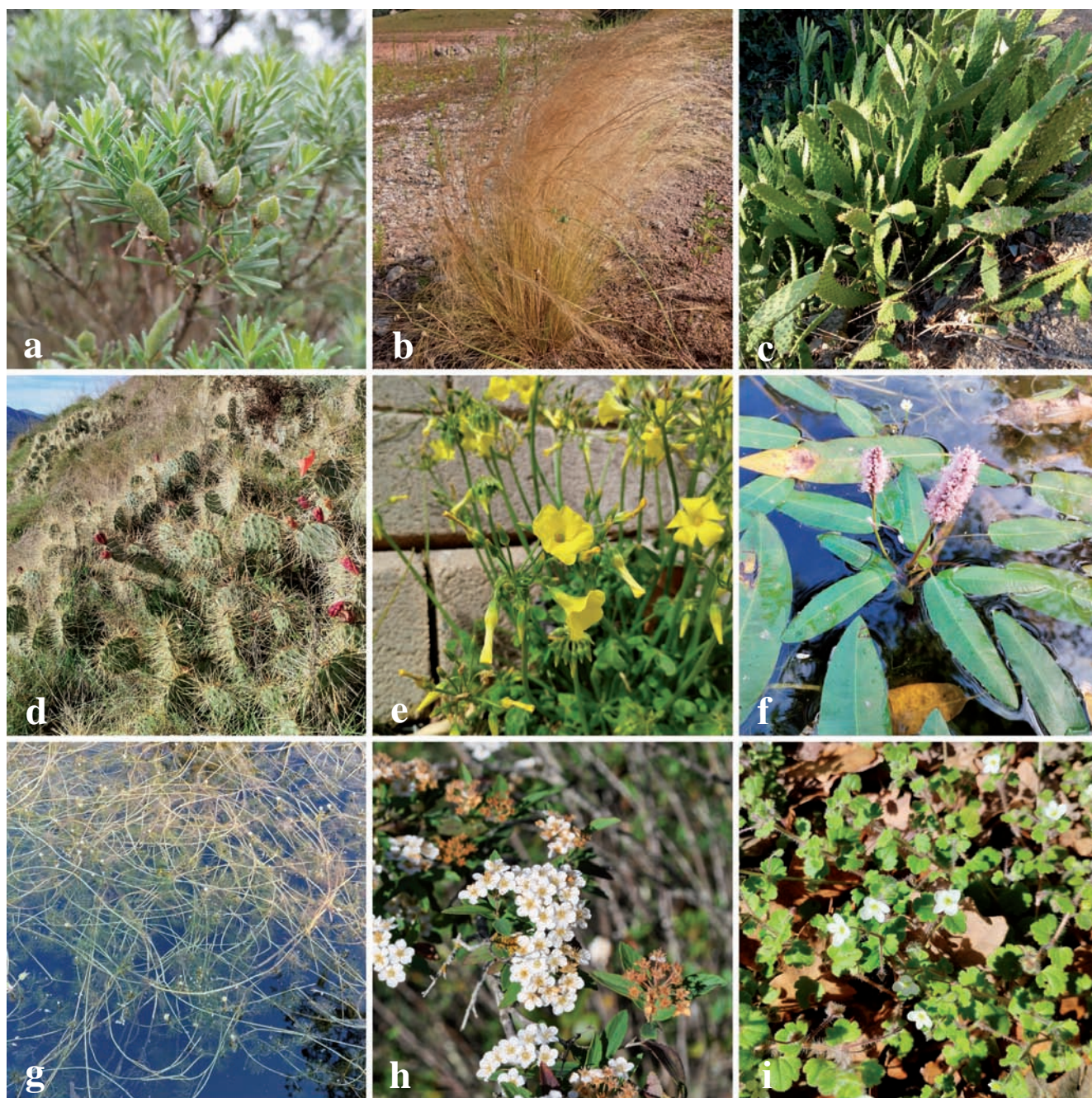


Figura 2. a) *Genista linifolia* subsp. *linifolia* (Riudarenes); b) *Nassella tenuissima* (Vilanova de Sau); c) *Opuntia leoglossa* (Riudarenes); d) *Opuntia phaeacantha* (Hostalric); e) *Oxalis pes-caprae* (Santa Coloma de Farners); f) *Persicaria amphibia* (Viladrau); g) *Ranunculus trichophyllus* (Viladrau); h) *Spiraea cantoniensis* (Vilanova de Sau); i) *Veronica cymbalaria* (Massanes).

una citació de Folguerolles que correspon al grup (Pérez-Haase *et al.*, 2013, sub. *R. gr. trichophyllus* Chaix). A la localitat que indiquem, que es troba en el límit entre Montseny i les Guilleries, s'hi feia abundantment tot convivint amb l'espècie anterior; en flor i fruit el mes de juny.

****Spiraea cantoniensis* Lour.**

Osona: Vilanova de Sau, sota la presa de Sau, DG5146, 400 m, bardissa, 17-V-2023 (Fig. 2h). Selva: Massanes, prop de can Remilans, DG7124, 80 m, vorada de camí, 2-VI-2024.

Rosàcia nadiua del sud-est de la Xina que ha estat àmpliament utilitzada com a ornamental i que a Catalunya s'ha citat ocasionalment com a al·lòctona al Baix Ebre (Royo, 2006), al Berguedà (Aymerich, 2013, 2017), al Ripollès (Vigo, 1983) i a la Selva (Aymerich, 2017). A Sau hi hem observat diversos individus que semblen subespontanis i que s'hi deuen haver establert a partir de fruits procedents de plantes cultivades prop de la presa. A Massanes no podem assegurar si els exemplars observats són subespontanis o si es tracta de rebrotos de plantes cultivades en el passat.

Veronica cymbalaria Bodard

Selva: Massanes, camí del Cambrerol, prop de la zona esportiva, DG7123, 125 m, herbei al voral del camí, 10-III-2024 (Fig. 2i).

Plantaginàcia de distribució circummediterrània que a Catalunya ha estat molt poc reportada i de manera molt esparsa. No tenim coneixement que hagués estat citada a les Guilleries. Les indicacions més properes són l'estació del ferrocarril de Caldes de Malavella (HGI 5882, *leg.* L. Vilar, 15-V-1991) i la de Fontmartina (Fogars de Montclús; BC 925429, *leg.* N. Escué, 18-III-1990). A Massanes n'hem vist una nodrida població, en flor al mes de març, repartida al llarg d'uns 10 metres d'un voral viari.

Bibliografia

- Álvarez, H., Ibáñez, N. & Gómez-Bellver, C. 2016. Noves aportacions al coneixement de la flora al·lòctona de la comarca del Baix Llobregat (Catalunya, Espanya). *Collectanea Botanica (Barcelona)*, 35: e007.
- Aymerich, P. 2013. Plantas alóctonas de origen ornamental en la cuenca alta del río Llobregat (Cataluña, noreste de la Península Ibérica). *Bouteloua*, 16: 52-79.
- Aymerich, P. 2016. Contribució al coneixement de la flora al·lòctona del nord i el centre de Catalunya. *Orsis*, 30: 11-40.
- Aymerich, P. 2017. Notes sobre flora al·lòctona a Catalunya. *Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural*, 81: 97-116.
- Aymerich, P. 2019. Notes sobre flora al·lòctona a Catalunya. II. *Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural*, 83: 3-21.
- Aymerich, P. 2020. Notes sobre flora al·lòctona a Catalunya. III. *Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural*, 84: 101-124.
- Aymerich, P. & Sáez, L. 2021. Aportacions a la flora al·lòctona catalana. *Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural*, 85: 151-162.
- Aymerich, P. 2023. Notes sobre flora al·lòctona a Catalunya. IV. *Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural*, 87: 225-238.
- Barnola, P., Panareda, J. M. & Gesti, J. 2021. Aportacions al coneixement de la flora vascular del sector oriental del massís del Montseny (Catalunya, NE de la península Ibérica). *Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural*, 85: 199-207.
- Bolòs, O. 1983. *La vegetació del Montseny*. Diputació de Barcelona, Servei de Parcs Naturals. Barcelona. 170 p.
- Fernandes, R. B. 2005. *Cucurbita* L. P. 466-470. In: Castroviejo, S.; Aedo, C.; Cirujano, S.; Laínz, M.; Montserrat, P.; Morales, R.; Muñoz Garmendia, F.; Navarro, C.; Paiva, J.; Soriano, C. (eds.). *Flora iberica III - Plumbaginaceae (partim)-Capparaceae*. Real Jardín Botánico. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Madrid. 657 p.
- Font, J. 2000. *Estudis botànics de la serra de l'Albera. Catàleg florístic general i poblament vegetal de les basses de l'Albera*. Tesi doctoral. Universitat de Girona.
- Font, J. & Vilar, L. 2000. *Plantas vasculares del Cuadrat UTM 31T DG99, Sant Climent Sescebes*. ORCA: Catàlegs Florístics Locals, 10. Institut d'Estudis Catalans (Secció de Ciències Biològiques). Barcelona. 76 p.
- Font, X. 2024. Mòdul de Flora i Vegetació. Banc de Dades de Biodiversitat de Catalunya. Generalitat de Catalunya i Universitat de Barcelona. Disponible a: <http://biodiver.bio.ub.es/biocat/homepage.html> [Data de consulta: 20 juny 2024].
- Gesti, J. 2023. *Flora de les Guilleries orientals. Catàleg, caracterització i espècies singulars*. Càtedra de l'Aigua, Natura i Benestar - Eumo. Sant Hilari Sacalm - Vic. 218 p.
- Gómez-Bellver, C. 2023. *Flora al·lòctona vascular ocasional, naturalitzada i invasora al territori comprès per Catalunya, el País Valencià i les Illes Balears. El cas d'estudi del neòfit recent invasor Kalanchoe ×houghtonii*. Tesi doctoral. Universitat de Barcelona. Barcelona. 1.233 p.
- Köhler, M. & Font, F. 2021. *Opuntia leoglossa* sp. nov. (Cactaceae): a new identity for the aloctone "Lion's Tongue" cactus. *Phytotaxa*, 510: 281-287.
- Llensa, S. 1945. Inventario razonado de la Flora de Hostalrich y su comarca. *Anales de la Escuela de Peritos Agrícolas y Superior de Agricultura y de los Servicios Técnicos de Agricultura*, 5: 121-290.
- Martínez Laborde, J. B. 1992. Sobre la corología de *Diplotaxis* DC. (Cruciferae, Brassicaceae). *Anales del Jardín Botánico de Madrid*, 50: 276-278.
- Mercadé, A. 2016. *Estudis de flora i vegetació del Moianès i àrees properes*. Tesi doctoral. Universitat de Barcelona. 619 p.
- Panareda, J. M., Barnola, P. & Gesti, J. 2023. Noves aportacions al coneixement de la flora vascular del massís del Montseny (Catalunya, NE de la península Ibérica). *Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural*, 87 (1): 29-34.
- Pérez-Haase, A., Mercadé, A., Batriu, E. & Blanco, J. M. 2013. *Aportació al coneixement florístic de l'Espai Natural de les Guilleries-Savassona*. Grup de Recerca de Geobotànica i Cartografia de la Vegetació. Universitat de Barcelona. Barcelona. 238 p.
- POWO. 2024. Plants of the World Online. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew. Disponible a: <http://www.plantsoftheworldonline.org> [Data de consulta: 20 juny 2024].
- Royo, F. 2006. *Flora i vegetació de les planes i serres litorals compreses entre el riu Ebro i la serra d'Irta*. Tesi doctoral. Universitat de Barcelona. Barcelona. 1.134 p.
- Sáez, L. & Aymerich, P. 2021. *An annotated Checklist of the Vascular Plants of Catalonia (northeastern Iberian Peninsula)*. Kit-book Serveis Editorials, S.C.P. Barcelona. 717 p.
- Sáez, L., Galán de Mera, A., Pyke, S., Pié, G. & Carnicero, P. 2015. New data on vascular plants from Montseny massif (northeastern Iberian Peninsula). *Orsis*, 29: 205-230.
- Vayreda, E. 1902. Plantas de Cataluña. *Anales de la Sociedad Española de Historia Natural*, 10 (30): 491-582.
- Verloove, F., Aymerich, P., Gómez-Bellver, C. & López-Pujol, J. 2019. Chorological notes on the non-native flora of the province of Tarragona (Catalonia, Spain). *Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural*, 83: 133-146.
- Verloove, F. & Guiggi, A. 2019. Further records of cacti (Cactaceae) from Tarragona province (Catalonia), Spain. *Haseltonia*, 26: 23-35.
- Verloove, F. & Aymerich, P. 2020. Chorological novelties for the alien flora of northeastern Catalonia (Iberian Peninsula). *Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural*, 84: 137-153.
- Vigo, J. 1983. Flora de la vall de Ribes. I. Generalitats. Catàleg florístic. *Acta Botanica Barcinonensis*, 35: 1-793.
- VISSIR. 2024. Visualitzador avançat de geoinformació. Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya. Disponible a: <http://srv.icgc.cat/vissir3> [Data de consulta: 3 juliol 2024].
- Zeller, W. 1958. Étude phytosociologique du chène-liège en Catalogne. *Pirineos*, 47-50: 1-194.

GEA, FLORA ET FAUNA

Dades per a la corologia i l'autoecologia de *Ramalina lusitanica* i *R. pusilla* a Catalunya

Andreu Cera¹, Maria José Chesa², Àlex Cortada³, Joana Mendes⁴, Antonio Gómez-Bolea^{5,6}

¹ UMR 950 EVA, INRAE, Université de Caen-Normandie. Caen, França.

² Alichenology, Travessera de les Corts, 365. 08029 Barcelona, Espanya.

³ Carrer Picasso, 37. Maó, Espanya.

⁴ Institut Menorquí d'Estudis (IME). Maó, Espanya.

⁵ Departament de Biologia Evolutiva, Ecologia i Ciències Ambientals, Universitat de Barcelona. Barcelona, Espanya.

⁶ Institut de Recerca de la Biodiversitat (IRBio). Universitat Barcelona. Barcelona, Espanya.

Autor de correspondència: Andreu Cera. A/e: andreucera@outlook.com

Rebut: 01.02.2024; Acceptat: 10.09.2024; Publicat: 30.09.2024

Resum

Ramalina lusitanica i *R. pusilla* són dos líquens epífits de distribució litoral a la regió mediterrània, al litoral sud-oest de la península Ibèrica i a la regió macaronèsica. A Catalunya hi ha poques citacions, i la majoria són antigues. En aquest treball hem verificat la presència d'aquests líquens en les quadrícules UTM 10 × 10 km on van ser citats anteriorment, i hem prospectat noves quadrícules de la costa de Catalunya on es podrien trobar les condicions idònies per a la seva presència. Hem seleccionat i visitat 15 quadrícules. Com a resultat d'aquest treball, el nombre de quadrícules amb presència de *R. pusilla* passen de tres a sis i el de *R. lusitanica* d'una a tres. Hem caracteritzat biològicament i microclimàticament una població amb presència de les dues espècies de *Ramalina*. Arran d'aquest treball, hem proposat la inclusió de *R. lusitanica* com a espècie en perill d'extinció al Catàleg de Flora amenaçada de Catalunya, considerant que d'aquesta forma també queda protegida *R. pusilla*, perquè totes dues espècies formen part de la mateixa comunitat.

Paraules clau: autoecologia, litoral, mediterrani, temperatura, humitat relativa, espècies amenaçades.

Abstract

Data on chorology and autoecology of *Ramalina lusitanica* and *Ramalina pusilla* in Catalonia

Ramalina lusitanica and *R. pusilla* are two epiphytic lichens with a coastal distribution in the Mediterranean region, southwest coast of the Iberian Peninsula and the Macaronesian region. On the coast of Catalunya, there are very few known populations, and most of them are old references. In this study, we have verified the presence of these lichens in the UTM 10 × 10 squares where they were previously cited and have prospectively identified new squares on the Catalan coast where the optimal conditions for their presence could be found. We have selected and visited 15 squares. As a result of this work, the number of squares with the presence of *R. pusilla* increased from three to six, while that of *R. lusitanica* increased from one to three. We have biologically and microclimatologically characterised a population with the presence of both *Ramalina* species. After this work, we have therefore proposed the protection of *R. lusitanica* as endangered species to the Catalogue of Threatened Flora of Catalunya, on the grounds that this will also benefit *R. pusilla*, which is part of the same community.

Key words: autoecology, litoral, mediterranean, temperature, relative humidity, threatened species.

Introducció

Ramalina lusitanica H. Magn i *R. pusilla* Duby són dos líquens de distribució litoral a la regió mediterrània, al sud-oest de la península Ibèrica i a la regió macaronèsica. Viuen com a epífits a les branques i branquillons d'arbres i arbustos de la zona litoral. És en aquest ambient on troben suficient humitat atmosfèrica, llum i temperatura, donat que són considerades espècies aerohigròfiles, heliòfiles i termòfiles (Roux, 2020). Les dues espècies han estat catalogades en diferents llistes d'espècies amenaçades de regions properes a Catalunya. A Itàlia, les dues espècies estan catalogades com a vulnerables

a la llista vermella dels líquens epífits (Nascimbene *et al.*, 2013). A França, *R. lusitanica* està considerada en perill crític d'extinció en el catàleg de líquens (Roux, 2020), en canvi *R. pusilla* no està amenaçada. Al País Valencià, *R. lusitanica* no hi és present i *R. pusilla* està considerada en perill d'extinció en el catàleg de flora amenaçada (Atienza & Segarra-Moragues, 2006), perquè només hi ha dues poblacions de *R. pusilla* amb molts pocs tal·lus. Tanmateix, fins a l'any 2022, a Catalunya, *R. lusitanica* només havia estat citada una vegada a l'Escala l'any 2017 (segons el portal gbif.org), i *R. pusilla* havia estat citada a l'Escala també l'any 2017, i a Begur i a Tossa de Mar durant la dècada dels anys 1980 (segons el

portal gbif.org). A altres regions de la costa mediterrània peninsular el nombre de poblacions també és escàs (segons el portal gbif.org).

Per tot el que s'ha exposat anteriorment, es fa necessari un estudi de la presència d'aquestes dues espècies a Catalunya. L'objectiu d'aquest treball ha sigut la localització de les poblacions anteriorment citades, la cerca de noves poblacions de *R. lusitanica* i *R. pusilla* a Catalunya, i la caracterització microclimàtica d'una localitat amb presència de les dues espècies.

Metodologia

En el transcurs dels anys 2022, 2023 i 2024 hem seleccionat i visitat 15 quadrícules UTM 10 × 10 km, de les 48 que hi ha a la costa de Catalunya (Taula 1). Per un cantó, hem seleccionat les quadrícules que tenien citacions antigues de més d'una dècada segons el portal gbif.org (Taula 1), i per un altre totes les quadrícules potencials, considerant com a tals aquelles amb vegetació arbòria o arbustiva que estan més o menys arrecerades del vent i que, per tant, presumiblement tenen una alta humitat relativa. Hem descartat les zones exposades a forts vents, com ara el vessant nord del Cap de Creus o les serres costaneres de les muntanyes de Tivissa-Vandellòs. També s'ha descartat la costa del Maresme i la del Barcelonès per estar molt urbanitzades i exposades (Visió amb el Google Earth Pro). La prospecció s'ha fet fins a l'alçada que hem pogut arribar estant a peu pla.

Taula 1. Resultats de les visites a les quadrícules UTM de 10 × 10 km on potencialment hi hauria *R. lusitanica* i *R. pusilla*. * Aquesta citació va ser introduïda al GBIF posteriorment a l'any 2022, quan ja s'havia començat el treball de camp realitzat per nosaltres.

UTM 31T	Citacions anteriors	Visitades 2022-2024
EG17		<i>R. pusilla</i>
EG16	<i>R. pusilla</i> , <i>R. lusitanica</i> 2017*	No visitada*
EG14	<i>R. pusilla</i> : 1985, 1986	<i>R. pusilla</i>
EG13		<i>R. lusitanica</i> , <i>R. pusilla</i>
DG91	<i>R. pusilla</i> : 1985, 1986	<i>R. pusilla</i>
DF06		No trobades
CF65		No trobades
CF55		No trobades
CF01		No trobades
CF11		<i>R. lusitanica</i> <i>R. pusilla</i>
CF21		No trobades
CF10		No trobades
CF00		No trobades
CE09		No trobades
BE89		No trobades
BE88		No trobades

A les localitats on hi havia *Ramalina lusitanica* i/o *R. pusilla* hem anotat el foròfit i hem quantificat, aproximadament, el nombre de taflus de les dues espècies.

Per a la caracterització microclimàtica, hem escollit la localitat del Garxal (Deltebre, Baix Ebre, 1-2 m s.n.m., 31TCF11), ja que presenta les dues espècies de *Ramalina* estudiades amb els taflus més ben desenvolupats. Aquesta loca-

litat és un sistema dunar proper al mar i amb inundacions estacionals. En aquesta localitat hem ubicat dos sensors HOBO Temperature/RH Data Logger (MX2301A, ONSET, USA). El primer (Garxal 1) prop del taflus de *Ramalina lusitanica* a 15 cm del terra i el segon (Garxal 2) a prop del taflus de *Ramalina pusilla* a 15 cm del terra. Aquests sensors han recollit dades durant els 365 dies que van des de l'1 de maig de 2022 al 30 d'abril de 2023. Les nostres dades les hem comparat amb les recollides, en el mateix període, per l'estació meteorològica oficial més propera, que és a l'illa de Buda (<https://www.meteo.cat/observacions/xema/dades?codi=DL>).

Resultats i discussió

Hem detectat la presència de *R. lusitanica* a dues quadrícules en les que també hi havia *R. pusilla* (EG13 i CF11), i de *R. pusilla* a cinc quadrícules, incloses les dues anteriors (EG17, EG14, EG13, DG91 i CF11).

Localitats amb presència de *R. lusitanica* i *R. pusilla* són:

Cala Pedrosa, Palafrugell, Baix Empordà, 1-80 m s.n.m. 22/02/2022. 31TEG13.

Una vintena de taflus de *R. lusitanica* en branquetes de tres peus d'*Erica arborea* L., al vessant nord de la cala. Centenars de taflus petits de *R. pusilla* tant sobre *Erica arborea*, com sobre branques i branquillons de *Pinus halepensis* Mill.

Cala Castell, Palamós, Baix Empordà, 2-50 m s.n.m. 24/03/2024. 31TEG13.

Dos taflus de *R. lusitanica* sobre *Quercus ilex* L. i dos més sobre *Pistacia lentiscus* L. Centenars de petits taflus de *R. pusilla* sobre *Quercus ilex*, *Pistacia lentiscus* i branquillons de *Pinus halepensis*.

La Vinya d'en Gervasi, Palafrugell, Baix Empordà, 100 m s.n.m. 22/02/2022. 31TEG13.

Deu taflus de *R. lusitanica* sobre dos *Quercus suber*. Petits taflus de *R. pusilla* sobre *Quercus suber* i altres arbustos.

El Garxal, Deltebre, Baix Ebre, 1-2 m s.n.m. 08/02/2022. 31TCF11.

Dos taflus de *R. lusitanica* sobre un arbust de *Thymelaea hirsuta* Endl. Més d'una cinquantena de taflus de *R. pusilla* sobre *Thymelaea hirsuta*, dels quals 10 són de mida grossa i la resta són de mida petita (Figura 1).

Localitats amb només presència de *R. pusilla* són:

Cala Montjoi, Roses, Alt Empordà, 13-35 m s.n.m. 16/05/2022. 31TEG17

Un únic taflus gros de *R. pusilla* sobre *Phillyrea angustifolia* L., i també tres taflus a la vall de Montjoi sobre *Olea europea*.

Sa Riera, Begur, Baix Empordà, 15-20 m s.n.m. 24/02/2024. 31TEG14.

En 12 arbres de les espècies *Fraxinus* sp. i *Acer* sp hi havia 10 taflus visibles i identificables per arbre. L'observació confirma la presència de *R. pusilla* en aquesta quadrícula de

les muntanyes de Begur, després de les citacions de Gómez-Bolea (1985) i Boqueras & Gómez-Bolea (1986).

El Far de Sant Sebastià, Calella de Palafrugell, Baix Empordà, 150 m s.n.m. 05/01/2022. 31TEG13.

Desenes de taflus de *R. pusilla* sobre *Olea europaea* L.

Cala Bona, Tossa de Mar, la Selva, 1-40 m s.n.m. 22/02/2022. 31TDG91.

Quasi una vintena de taflus de *R. pusilla* sobre *Rhamnus alaternus* L., *Phillyrea angustifolia*, *Quercus suber*, *Erica arborea* i *Pinus halepensis*. Observació que confirma la seva presència després de les citacions de Gómez-Bolea (1985) i Boqueras & Gómez-Bolea (1986).

El caràcter heliòfil d'aquestes espècies fa que es trobin com a epífites sobre arbres i arbusts molt defoliats, on arriba prou llum, però també a les branques i branquillons de les capçades, on nosaltres no hem pogut accedir. Alternativament, és freqüent trobar branques i branquillons caiguts a terra on podem observar aquesta comunitat. Una prospecció més completa comportaria poder accedir a aquestes alçades mitjançant cordes o bé fent caure les branques més altes, dues tècniques que sempre seran destructives. L'ús de binocles l'hem provat, però no ens dona una resolució prou bona per poder identificar les espècies. La situació és ben diferent al Baix Ebre, on els foròfits tenen poca alçada i, consegüentment, les nostres observacions s'apropen més a la presència real d'aquestes espècies.

Caracterització biològica i microclimàtica de la comunitat de R. lusitanica i R. pusilla a la localitat del Garxal

Es tracta d'un sistema dunar proper al mar i amb inundacions estacionals. El principal foròfit de les dues *Ramalina* és *Thymelaea hirsuta*. Els líquens epífites acompanyants són *Buellia mediterranea* Giralt, *Diploicia canescens* (Dicks.) A. Massal., *Flavoparmelia soredians* (Nyl.) Hale, *Hyperphycia adglutinata* (Flörke) H. Mayrhofer & Poelt., *Lecanora conizella* Nyl., *Lecanora lividocinerea* Bagl., *Lecanora strobilinoides* Giralt & Gómez-Bolea, *Physcia adscendens* H. Olivier, *Polyblastia rouxiana* Vězda & Vivant, *Pyrrhospora querneae* (Dicks.) Körb., *Ramalina canariensis* J. Steiner i *Xanthoria parietina* (L.) Th. Fr.

Els sensors (Garxal 1 i Garxal 2) han registrat dades des de l'1 de maig de 2022 fins al 30 d'abril de 2023. En aquests 365 dies, la T mitjana va ser de 19,4 °C (Garxal 1) i 19,3 °C (Garxal 2), quasi un grau més que a l'estació meteorològica de l'illa de Buda on, en el mateix període, la T mitjana va ser de 18,5 °C. L'amplitud tèrmica anual, calculada a partir de la mitjana mensual, va ser de 20,7 °C (Garxal 1) i 20,4 °C (Garxal 2), i només de 16,6 °C a l'illa de Buda (Figura 2). Si considerem, com diuen Lange *et al.* (1977) per a *Ramalina maciformis* (en una localitat costanera del desert de Negev, Israel), que una humitat relativa (Hr) de l'aire superior al 80% seria el valor límit inferior per a una activitat fotosintètica neta respecte a la respiració, en el Garxal 1 hem observat un total de 2.998 hores anuals en què se supera el 80% de Hr, i 2.910 en el Garxal 2 (Figura 3). Aquests valors són molt més alts a l'estació meteorològica de l'illa de Buda, on es registren un total de 4.321 hores en què la Hr és superior al 80%. Aquestes diferències entre l'estació meteorològica i els sensors posen en relleu la importància de tenir dades de microhàbitat per descriure l'autoecologia d'aquestes espècies.



Figura 1. A l'esquerra *Ramalina lusitanica*. A la dreta un taflus de *Ramalina pusilla*. Fotografiades en el Garxal (Delta de l'Ebre) sobre *Thymelaea hirsuta*.

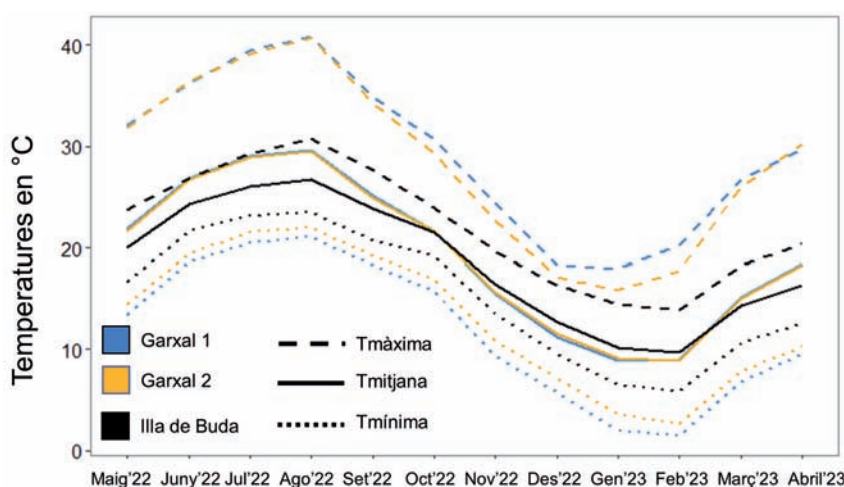


Figura 2. Temperatures mitjanes mensuals durant el període d'estudi.

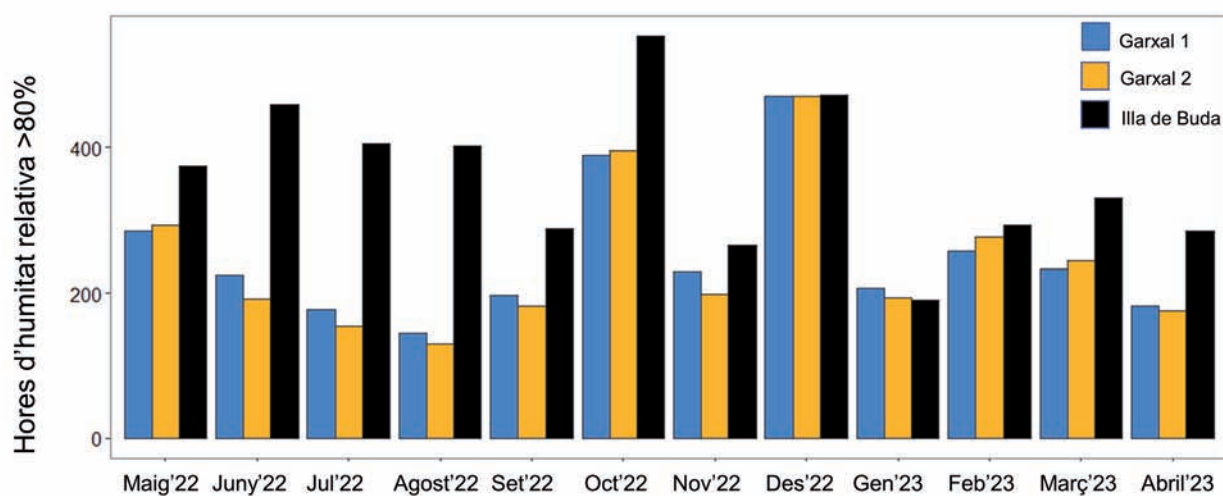


Figura 3. Hores mensuals d'humiditat relativa superior al 80 % durant el període d'estudi.

El context biogeogràfic i català de *R. lusitanica* i *R. pusilla*

R. lusitanica i *R. pusilla* formen part d'una comunitat litoral de líquens fruticulosos epífits en què hi ha altres espècies de *Ramalina*, amb una distribució més ampla, com és el cas de *R. lacera*, que al País Valencià està catalogada en la llista vermella (Atienza & Segarra-Moragues, 2006), i *R. canariensis* que l'hem trobat a quasi totes les localitats visitades i és la de més ampla distribució de totes elles. Aquestes espècies de *Ramalina* tenen el seu nínxol ecològic dins la zona litoral, i a la vegada són líquens arohigròfils (Roux, 2020). La seva distribució a la península Ibèrica ocupa la costa alentejana (Carvalho *et al.*, 2002) i la desembocadura del Tajo (Sérgio *et al.*, 2016), on es troben la majoria de poblacions d'aquestes espècies, però també les tenim a la costa mediterrània peninsular on hi ha molt poques citacions (segons el portal gbif.org). En canvi, a les illes mediterrànies, com per exemple a l'illa de Menorca, hi ha una gran abundància d'aquestes espècies de *Ramalina*, fins i tot a les àrees rurals i aforestades de l'illa (Cera *et al.*, 2022).

A Catalunya, *R. lusitanica* sembla més estenoica, o bé es troba al límit de la seva àrea de distribució. El cas és que té un àrea de distribució molt més reduïda que *R. pusilla*. Com a hipòtesi, afirmem que és possible que el seu sistema de reproducció expliqui aquesta diferència. *R. lusitanica* es reproduïx exclusivament de forma sexual, mitjançant la formació d'ascòspores, en canvi *R. pusilla*, a més de la reproducció sexual, es podria reproduir també asexualment per grups d'algues liquenificades que s'alliberarien a través de les fenestracions que presenta el tal·lus.

Conclusions

A partir dels resultats d'aquesta investigació hem proposat la inclusió de *Ramalina lusitanica* com a espècie en perill d'extinció al Catàleg de flora amenaçada de Catalunya (DOGC Número 9047-23.11.2023) per la seva distribució puntual i amb poblacions de molt pocs individus, considerant que d'aquesta forma també queden protegides *R. pusilla*, *R.*

lacera i *R. canariensis*, espècies que formen part de la mateixa comunitat.

Agraïments

Volem expressar el nostre agraïment a la Institució Catalana d'Història Natural per la concessió del premi Torras-Foulon de l'any 2022, fet que ha permès el finançament del present treball. Agraïm als gestors dels espais naturals protegits que ens hagin autoritzat fer les nostres prospeccions: Parc Natural del Cap de Creus, espais naturals protegits de la demarcació de Girona (Tossa de Mar i Palafrugell), Espai d'Interès Natural protegit Tamarit-Punta de la Móra-Costes del Tarragonès, Parc Natural del Delta de l'Ebre. També estem agraïts a la Generalitat de Catalunya per la cessió de dades meteorològiques de l'illa de Buda.

Bibliografia

- Atienza, V., & Segarra-Moragues, J. G. 2006. Evaluation of the Conservation Status of Threatened Lichens List from Coastal areas of the Valencian Community (Eastern Spain). *Cryptogamie Mycologie*, 27, 167-183.
- Boqueras, M., & Gómez-Bolea, A. 1986. Líquens epífits, i els seus fongs paràsits, observats sobre *Quercus suber*, a Catalunya. *Folia Botanica Miscellanea*, 5: 49-69.
- Carvalho, P., Figueira, R., Jones, M., Sérgio, S., & Sim-Sim, M. 2002. Biodiversidade da Vegetação líquénica no litoral alentejano, área de Sines. *Portugaliae Acta Biológica*, 20: 225-248.
- Cera, A., Mendes, J., Cortada, À., & Gómez-Bolea, A. 2022. Cover of Ramalina species as an indicator of habitat quality in threatened coastal woodlands. *The Bryologist*, 125: Article 3. <https://doi.org/10.1639/0007-2745-125.3.424>
- GBIF Secretariat: GBIF Backbone Taxonomy. Checklist dataset <https://doi.org/10.15468/39omei> accessed via GBIF.org on 2024-09-09
- Gómez-Bolea, A. 1985. *Líquens epífits en Catalunya* [PhD thesis]. Universitat de Barcelona. 259 p.
- Lange, O. L., Geiger, I. L., & Schulze, E.-D. 1977. Ecophysiological investigations on lichens of the Negev desert. *Oecologia*, 28: Article 3. <https://doi.org/10.1007/BF00751603>
- Nascimbene, J., Nimis, P. L., & Ravera, S. 2013. Evaluating the conservation status of epiphytic lichens of Italy : A red list. *Plant Biosystems - An International Journal Dealing with all Aspects of Plant Biology*, 147: Article 4. <https://doi.org/10.1080/11263504.2012.748101>
- Roux, C. 2020. *Catalogue des lichens et champignons lichénicoles de France métropolitaine* (3rd Edition). Association française de lichénologie. 1769 p.
- Sérgio, C., Carvalho, P., Garcia, C. A., Almeida, E., Novais, V., Sim-Sim, M., Jordão, H., & Sousa, A.J. 2016. Floristic changes of epiphytic flora in the Metropolitan Lisbon area between 1980–1981 and 2010–2011 related to urban air quality. *Ecological Indicators*, 67: 839-852. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2016.03.022>

NOTA BREU

Primeres gales de cinípids mexicans parasitades per *Eupelmus pulchriceps* (Cameron, 1904) (Hym., Eupelmidae)

First Mexican cynipid oak galls parasitized by *Eupelmus pulchriceps* (Cameron, 1904) (Hym., Eupelmidae)

Júlia Cazorla-Vila* & Juli Pujade-Villar*

* Departament de Biologia Evolutiva, Ecologia i Ciències Ambientals. Facultat de Biologia. Universitat de Barcelona. Avda. Diagonal, 643, 08028 Barcelona, Catalunya. A/e: juliacavi1503@gmail.com i jpujade@ub.edu

Rebut: 25.08.2024. Acceptat: 15.09.2024. Publicat: 30.09.2024

Els eupèlmids (Hymenoptera: Chalcidoidea: Eupelmidae) són una família de calcidoideus que comprèn ectoparasitoides de larves o prepupes d'insectes, generalment amagats en els teixits vegetals o en capolls, i també endoparasitoides o depredadors d'insectes o ous d'aranyes (Gibson 1993, 1997). Encara que es menciona que els hostes originals dels eupèlmids són coleòpters, la majoria de les espècies d'aquesta família ataquen dípters, himenòpters o lepidòpters (Gibson 1995).

A Amèrica es coneixen 4 espècies d'*Eupelmus* que emergeixen de gales de Cynipini en roures (Hymenoptera: Cynipidae: Cynipini), dues de les quals s'han trobat a Mèxic: *Eupelmus cynipidis* Ashmead, 1882 (citada recentment per Cazorla-Vila, 2023) y *Eupelmus pulchriceps* (Cameron, 1904).

Eupelmus pulchriceps és una espècie polífaga àmpliament distribuïda pel continent americà des del Canadà fins l'Argentina (Catalog of American Eupelmidae obtained from oak cynipid galls, *in prep.*). Es tracta d'un parasitoide primari o secundari que ataca 34 espècies diferents de 14 famílies pertanyents a 5 ordres d'insectes (Gibson, 2011).

Segons Forbes *et al.* (2016) i Gibson (2011), el parasitoidisme d'aquesta espècie en gales de cinípids només ha estat mencionat als Estats Units en gales de *Belonocnema treatae* Mayr, 1881 (forma asexual) i de *Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu, 1951 (forma asexual). A Mèxic, aquesta espècie ha estat citada per Pérez-Benavides *et al.* (2020) amb la denominació d'*Eupelmus* aff. *pulchriceps* com a parasitoide de Bruchinae (Coleoptera) i per Ruíz-Cancino *et al.* (2004) i González-Hernández (2004) sense especificar ni l'hoste ni la localitat.

En aquest estudi citem amb seguretat per primer cop *E. pulchriceps* en gales de cinípids de Mèxic i es donen els primers hostes en els quals l'hem trobat en aquest país (Fig. 1): *Amphibolips hidalgoensis* ò, *Andricus* sp. (tumoral) ò i una gala indeterminada col·lectada a *Quercus liebmanii* citant-la per primer cop als estats de Mèxic, Morelos i Puebla.

Material estudiat: 4 ♀

MEX-278, Felipe Neri, Municipio de Felipe Neri (Morelos), Ex. *Amphibolips hidalgoensis* Pujade-Villar & Melika, 2011

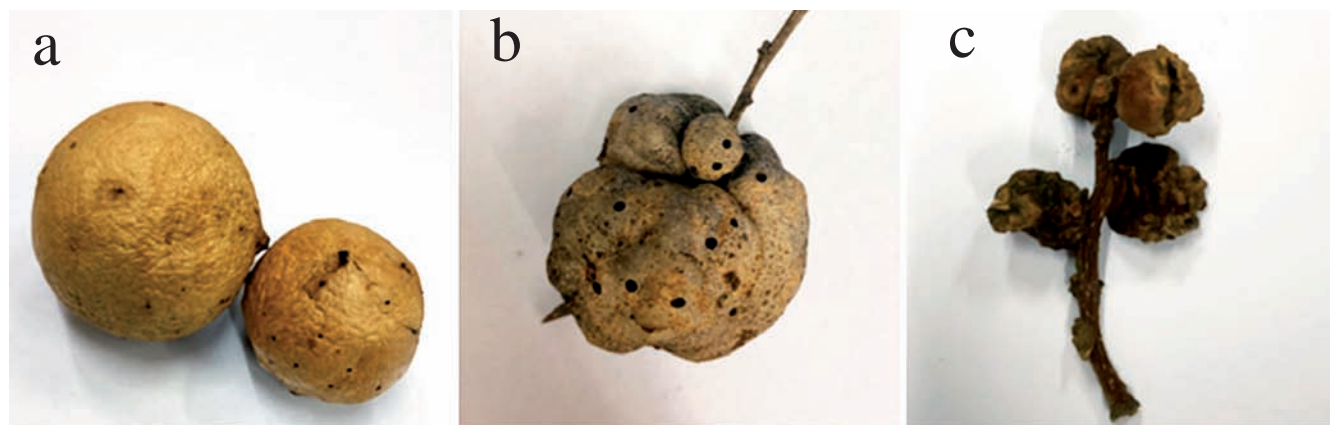


Figura 1. Gales de les que s'ha obtingut *Eupelmus pulchriceps* a Mèxic: a) MEX-278; b) P-390; c) P-749.

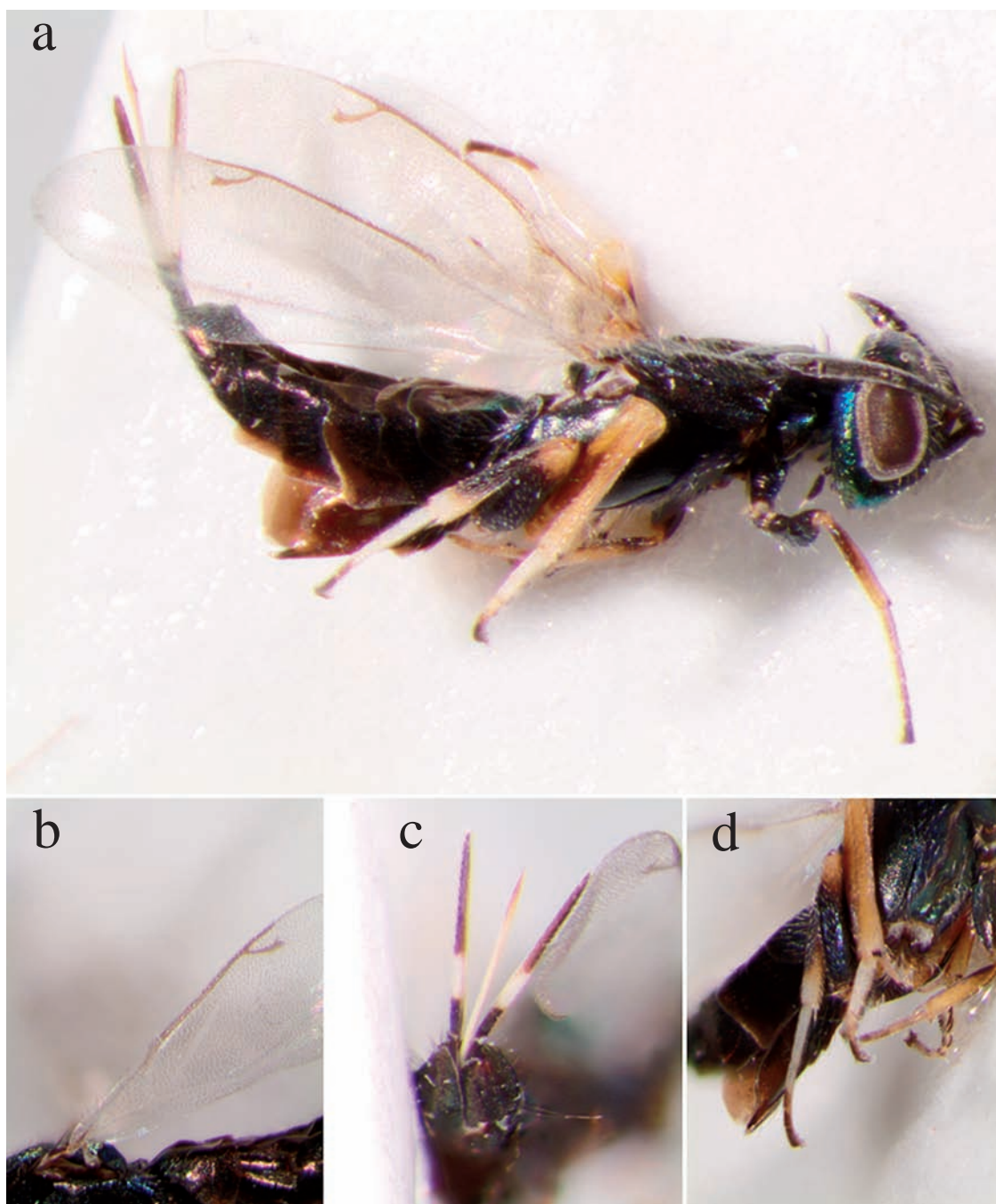


Figura 2. *Eupelmus pulchriceps* (♀): a) habitus lateral; b) ala anterior; c) ovopositor; d) potes en visió ventral.

asex. sobre *Q. rugosa*, (29.v.2012) viii.2012: 1♀ (R.D. García-Martinón leg.). P-390, Las Cruces, San Luis Huexotla, Municipio de Texcoco (México), Ex. *Andricus* sp. (tumoral) asex. sobre *Q. microphylla*, (05.vii.2018) vi.2019: 2♀ (V. D. Cibrián-Tovar leg.). P-749, Jardín Botánico de Puebla (Puebla), Ex. gala asexual indeterminada sobre *Q. liebmanii*, (03.vii.2023) 01-15.vii.2023: 1♀ (JP-V leg.).

Eupelmus pulchriceps es caracteritza per presentar una coloració fosca (Fig. 2a) amb reflexes verdosos, blavosos i de color de coure; antenes completament fosques, tot i que en alguns casos l'escap és taronja; ales (Fig. 2b) hialines presentant línia calva; ovopositor (Fig. 2c) llarg i presentant una

coloració bandejada, amb la base de color marró fosc, el centre groguenc-blanquinós i l'apex marró clar; segon parell de potes (Fig. 2d) amb dues fileres de dents de color negre que estan distribuïdes de manera simètrica; dents apicals de la tibia (Fig. 2d) del segon parell de potes també negres.

Agraïments

Aquesta investigació va ser finançada per «PID2021-128146NB-I00/MCIN/AEI/10.13039/501100011033/» i «FEDER una manera de hacer Europa».

Bibliografia

- Cazorla-Vila, J., Martínez-Romero, A., Equihua-Martínez, A., Estrada-Venegas, E. G. & Pujade-Villar. 2023. Primer registro de *Eupelmus cynipidis* Ashmead, 1882 (Hymenoptera: Chalcidoidea: Eupelmidae) en México. *Dugesiana*, 30(2): 111-114. <https://doi.org/10.32870/dugesiana.v30i2.7311>.
- Forbes, A. A., Hall, C. M., Lund, J. A., Hood, G. R., Izen, R., Egan, S. P. & Ott, J. R. 2016. Parasitoids, hyperparasitoids and inquilines associated with the sexual and asexual generations of the gall former, *Belonocnema treatae* (Hymenoptera: Cynipidae). *Annals of the Entomological Society of America*, 109(1): 49-63. <https://doi.org/10.1093/aesa/sav112>.
- Gibson, G. A. P. 1993. Chapter 16 *Superfamilies Mymarommatoidea and Chalcidoidea*. Pp. 570-634. In: Goulet H, Huber JT (Eds.) *Hymenoptera of the world: an identification guide to families*. Agriculture Canada, Publication 1894/E, Ottawa, Ontario, 668 p.
- Gibson, G. A. P. 1995. Parasitic wasps of the subfamily Eupelminae: classification and revision of world genera (Hymenoptera: Chalcidoidea: Eupelmidae). *Memoirs on Entomology, International*. 5: v+421 p.
- Gibson, G. A. P., 1997. *Chapter 11. Eupelmidae*. In: Annotated keys to the genera of Nearctic Chalcidoidea (Hymenoptera). Pp: 430-476. Gibson, G.A.P., Huber, J.T. & Woolley, J.B. (Edit.). National Research Council Research Press, Ottawa, Canada. 794 p.
- Gibson, G. A. P. 2011. The species of *Eupelmus* (*Eupelmus*) Dalman and *Eupelmus* (*Episolidelia*) Girault (Hymenoptera: Eupelmidae) in North America north of Mexico. *Zootaxa*, 2951: 1-97. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.2951.1.1>.
- González-Hernández, A. 2004. Actualización del catálogo de autoridades taxonómicas: Hymenoptera-Parasítica. Depto. de Zoología de Invertebrados. Facultad de Ciencias Biológicas, UANL. Base de datos SNIB-Conabio proyecto BE008, México. D.F.
- Ruíz Cancino, E., Coronado Blanco, J. M., Myartseva, S. N. & Luna Salas, J. F. 2004. *Adenda a Chalcidoidea (Hymenoptera)*. In: Bousquets, J.L., J.J. Morrone, O.Y. Ordóñez & I.V. Fernández (Ed.). *Biodiversidad, Taxonomía y Biogeografía de artrópodos de México: Hacia una síntesis de su conocimiento*. Volumen IV. 725-734.

ÍNDEX

GEA, FLORA ET FAUNA

PERE AYMERICH

A new *Nocca* (Brassicaceae) species endemic from alpine habitats of the Pyrenees
Una nova espècie de *Nocca* (Brassicaceae) endèmica d'hàbitats alpins dels Pirineus 125

JOSEP GESTI PERICH

Noves dades sobre la flora vascular del massís de les Guilleries (nord-est de Catalunya)
New data on the vascular flora of the Guilleries massif (northeastern Catalonia) 133

ANDREU CERA, MARIA JOSÉ CHESA, ÀLEX CORTADA, JOANA MENDES, ANTONIO GÓMEZ-BOLEA

Dades per a la corologia i l'autoecologia de *Ramalina lusitanica* i *R. pusilla* a Catalunya
Data on chorology and autoecology of *Ramalina lusitanica* and *Ramalina pusilla* in Catalonia 139

NOTES BREUS

JÚLIA CAZORLA-VILA & JULI PUJADE-VILLAR

Primeres gales de cinípids mexicans parasitades per *Eupelmus pulchriceps* (Cameron, 1904) (Hym., Eupelmidae)
First Mexican cynipid oak galls parasitized by *Eupelmus pulchriceps* (Cameron, 1904) (Hym., Eupelmidae) 145

