

Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural

82

Barcelona 2018



**Institut
d'Estudis
Catalans**

Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural

82

Barcelona 2018



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

Joan Pino, Centre de Recerca Ecològica i Aplicacions Forestals (CREAF), Universitat Autònoma de Barcelona, Bellaterra.
Eulàlia Comas, Departament de Territori i Sostenibilitat, Generalitat de Catalunya, Barcelona.

Llorenç Sáez, Unitat de Botànica, Facultat de Ciències, Universitat Autònoma de Barcelona, Bellaterra.
Òscar Alomar, Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries (IRTA), Cabrils.

Roser Campeny. Minuartia, Sant Celoni.

Ignasi Soriano, Universitat de Barcelona, Facultat de Biologia, Departament de Biologia Evolutiva, Ecologia i Ciències Ambientals (Secció de Botànica i Micologia), Barcelona.

Delfí Sanuy, Universitat de Lleida, Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Agrària, Lleida.

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

Figura de la portada: Edeagus del coleòpter *Episernus angulicollis* C. G. Thomson, 1863. Dibuix Amador Viñolas.

Data de publicació: desembre de 2018

© 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

Impressió: Limpergraf, SL

Dipòsit Legal: B-36.100-74

ISSN: 1133-6889 (print edition)

ISSN: 2013-3987 (online edition)

NOTA BREU

Torymus sinensis* Kamijo, 1982 (Hymenoptera, Torymidae) has arrived in Spain**Torymus sinensis* Kamijo, 1982 (Hymenoptera, Torymidae) ha arribat a Espanya**

Juan Luis Jara-Chiquito* & Juli Pujade-Villar*

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

Rebut: 25.11.2017. Acceptat: 12.12.2017. Publicat: 08.01.2018

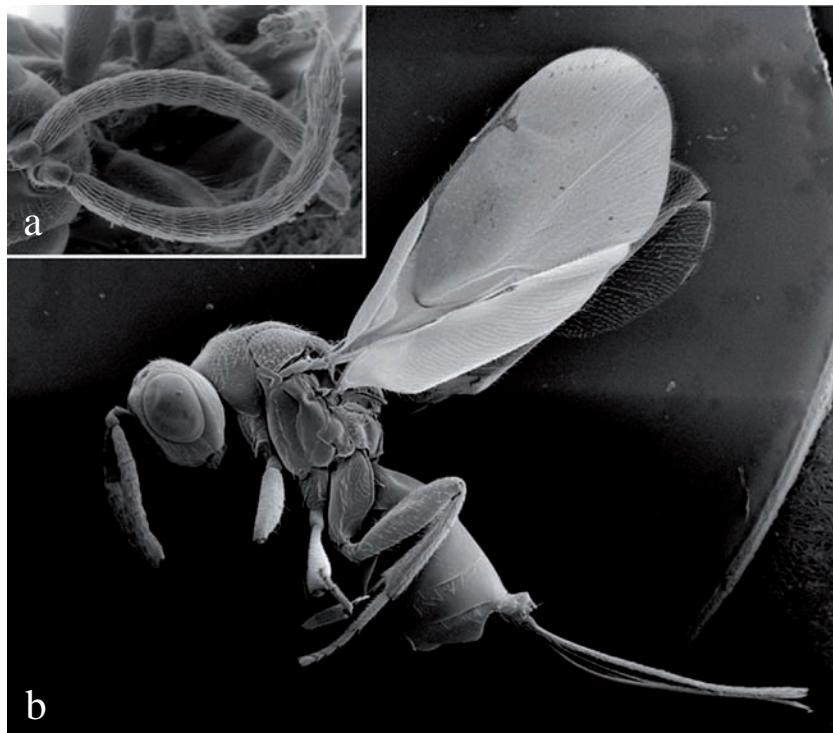


Figure 1. SEM pictures of *Torymus sinensis* collected in Catalonia: (a) male antenna, (b) female habitus.

Dryocosmus kuriphilus Yasumatsu, 1951 (Hym., Cynipidae), an Oriental pest in chestnut (*Castanea* spp), was detected for the first time in the Iberian Peninsula in 2012 (Pujade-Villar *et al.*, 2013). It was introduced accidentally in Europe, via Italy in 2002, according to (Brussino *et al.*, 2002).

Torymus sinensis Kamijo, 1982 (Fig. 1) is a parasitoid, native from China, and a specific species attacking *D. kuriphilus*. It has already been used in America and Oriental Palaearctic successfully. In Europe, the first releases of this species took place in Italy in 2005 (Quacchia *et al.*, 2008) which also served as a testing ground. Among the many studies conducted in Italy with *T. sinensis*, Matošević *et al.* (2015) mention that after 6-7 years parasitism, this parasitoid reduced the populations of *D. kuriphilus* to tolerable levels (infestation less than 30 %). Later, several years after releasing *T. sinensis* in Italy and probably pressured by tree economic losses, different co-

untries took this initiative as well: France from 2011-2013 (Borowiec *et al.*, 2014), Croatia and Hungary in 2014-2015 (Matošević *et al.*, 2015) and Slovenia in 2015 (Matošević *et al.*, 2015). Once released this species does not only occupy the area of liberation but spreads into others due to its great mobility. There have been some test-releases in Spain and Portugal as well (Paparella *et al.*, 2016). In the case of Spain, these tests were carried out in the South (Andalusia) and the Northwest (Galicia and Asturias) of the country, according to Gerardo Sánchez Peña (pers. com., Biocastanea-2017)..

Torymus sinensis has shown high dispersal ability, spreading over short distance by active flight and over long distance aided by wind, being able to cover more than 70 km in only a few days (Colombari & Battisti, 2015). In the northeast of the Iberian Peninsula, the locations where *T. sinensis* were collected emerging (in 2016) from *D. kuriphilus* galls

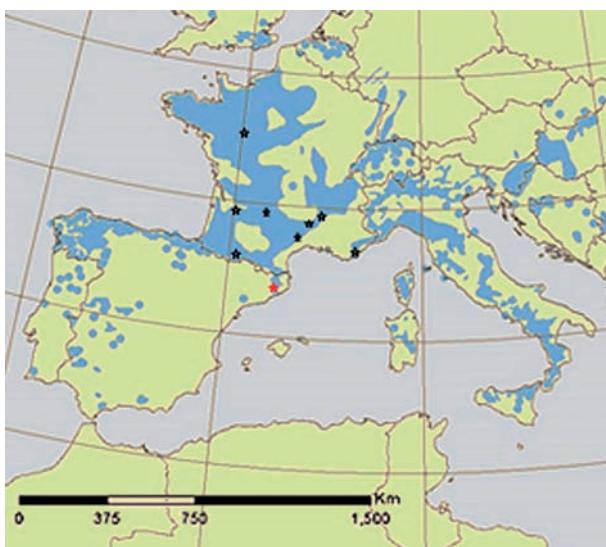


Figure 2. Distribution of *Castanea sativa* in Eastern Europe (obtained from http://www.euforgen.org/fileadmin/templates/euforgen.org/upload/Documents/Maps/JPG/Castanea_sativa.jpg) including the points of *T. sinensis* release in France (obtained from <https://www6.inra.fr/cynipschataignier/Principaux-resultats>) and the point where this parasitoid was collected in *Dryocosmus kuriphilus* Catalonian galls.

are: Olot (La Garrotxa, Girona): 12 ♀ 9 ♂; Celrà (El Gironès, Girona): 13 ♀ 5 ♂; and Montseny (La Selva, Girona): 5 ♀ 1 ♂. All these localities are around 300-400 km far from the closest *T. sinensis* releasing sites in France (Fig. 2). Considering the data mentioned above, they have had enough time to reach the Catalan territory (4-7 years), so we have no doubt that this has been the most possible way for *T. sinensis* to reach Catalonia. We must also keep in mind that the border between Spain and France is a windy place where the heights of the mountains (via Girona near the sea) are by no means in any case a geographical barrier, while winds are strong and abundant in this mentioned area. We must also mention on that cinipids (and by extension Chalcidoidea) can travel long distances thanks to air currents; Ros-Farré & Pujade-Villar (1988) showed that *Plagiotrochus amenti* Kieffer, 1901 (Hym.: Cynipidae) was displaced off in an annuity about 200 km. On the other hand, a nearly continuous distribution of *C. sativa* with presence of *D. kuriphilus* favours the implantation of *T. sinensis* in areas far from the liberation site (Fig. 2). In fact, the present populations of *T. sinensis* in Hungary are due not only because of the releasing but also by the natural migrating of specimens from Italy (Matošević *et al.*, 2017a). Records of *T. sinensis* in countries where no release has yet been made have already been mentioned in Switzerland in 2013, in England in 2015 (Bartlett, 2016), in Bosnia and Herzegovina in 2016 (Matošević *et al.*, 2017b) and now (since 2016) in Catalonia (Girona province).

Acknowledgements

We thank Dick Askew for sending us some specimens of *Torymus sinensis* to compare with our material.

Bibliography

- BARTLETT, D. 2016. Viewpoint: Partnerships in action – Europe and beyond. *Inpractive* [Bulletin of the Chartered Institute of Ecology and Environmental Management. CIEEM (Chartered Institute of Ecology and Environmental Management)], 94: 13-15.
- BOROWIEC, N., THAON, M., BRANCACCIO, L., WAROT, S., VERCKEN, E., FAUVERGUE, X., RIS, N. & MALAUSA, J. C. 2014. Classical biological control against the chestnut gall wasp *Dryocosmus kuriphilus* (Hymenoptera, Cynipidae) in France. *Plant Protection Quarterly*, 29 (1): 7-10.
- BRUSSINO, G., BOSIO, G., BAUDINO, M., GIORDANO, R., RAMELLO, F. & MELIKA, G. 2002. Nuovo cinipide galligeno in Piemonte. Pericoloso insetto esotico per il castagno europeo. *L'Informatore Agrario*, 37: 59-61.
- COLOMBARI, F. & BATTISTI, A. 2015. Spread of the introduced biocontrol agent *Torymus sinensis* in north-eastern Italy: dispersal through active flight or assisted by wind? *Biocontrol*, 61: 127-139.
- MATOŠEVIĆ, D., LACKOVIĆ, N., MELIKA, G., KOS, K., FRANIĆ, I., KRISTON, E., BOZSO, M., SELJAK, G. & ROT, M. 2015. Biological control of invasive *Dryocosmus kuriphilus* with introduced parasitoid *Torymus sinensis* in Croatia, Slovenia and Hungary. *Periodicum Biologorum*, 117: 471-477.
- MATOŠEVIĆ, D., LACKOVIĆ, N., KOS, K., KRISTON, E., MELIKA, G., ROT, M. & PERNEK, M. 2017a. Success of classical biocontrol agent *Torymus sinensis* within its expanding range in Europe. *Journal of Applied Entomology*, 141 (9): 758-767. DOI: <https://doi.org/10.1111/jen.12388>.
- MATOŠEVIĆ, D., MUJEZINOVIC, O. & DAUTBAŠIĆ, M. 2017b. First record of biocontrol agent *Torymus sinensis* (Hymenoptera; Torymidae) in Bosnia and Herzegovina. *South-east European forestry*, 8 (2): 147-149. DOI: <https://doi.org/10.15177/seefor.17-14>.
- PAPARELLA F., FERRACINI C., PORTALURI A., MANZO A. & ALMA, A. 2016. Biological control of the chestnut gall wasp with *T. sinensis*: a mathematical model. *Ecological Modelling*, 338: 17-36.
- PUJADE-VILLAR, J., TORRELL, A. & ROJO, M. 2013. Primeres troballes a la península Ibèrica de *Dryocosmus kuriphilus* (Hym., Cynipidae), una espècie de cinípid d'origen asiàtic altament perillosa per al castanyer (Fagaceae). *Orsis*, 27: 295-301.
- QUACCHIA, A., MORIYA, S., BOSIO, G., SCAPIN, I. & ALMA, A. 2008. Rearing, release and settlement prospect in Italy of *Torymus sinensis*, the biological control agent of the chestnut gall wasp *Dryocosmus kuriphilus*. *BioControl*, 53: 829-839.
- ROS-FARRÉ, P. & PUJADE-VILLAR, J. 1998. Estudio mediante una trampa Malaise de la comunidad de cinípidos cecidógenos e inquilinos de Santa Coloma, Andorra (Hymenoptera, Cynipidae). *Ecología*, 12: 441-454.

NOTA BREU

Notes sobre plantes al·lòctones al NE de Catalunya, amb especial atenció a males herbes dels arrossars

Notes on alien plants in NE Catalonia, with special attention to weeds of rice fields

Lluís Vilar*, Jordi Bou Manobens*, Josep Gestí* & Joan Font**

* LAGP-Flora i Vegetació. Institut de Medi Ambient. Universitat de Girona. Campus Montilivi. 17003 Girona.

** Grup de Recerca en Biodiversitat. Ecologia, Tecnologia i Gestió Ambiental (BETA). Universitat de Vic - Universitat Central de Catalunya (UVIC-UCC). Campus Torre dels Frares. C/ de la Laura, 13. 08500 Vic.

Autor per a la correspondència: lluis.vilar@udg.edu

Rebut: 05.12.2017. Acceptat: 29.01.2018. Publicat: 28.02.2018

Es donen noves cites de plantes al·lòctones rares o poc citades a Catalunya. Alguns d'aquests tàxons s'han recollit en arrossars de l'Empordà i són plantes de les quals no es tenia coneixement de la seva presència o bé no s'havien re trobat en els darrers anys.

Diplachne fusca Roem. & Schult. subsp. *uninervia* (J. Presl) P.M. Peterson & N. Snow [Leptochloa fusca subsp. *uninervia* (J. Presl) N. Snow]

Alt Empordà: Castelló d'Empúries, arrossars a les closes de la Gallinera, EG0575, 3 m, 28-VII-2017, L. Vilar & J. Bou (HGI 23811).

Segons la revisió taxonòmica de Snow *et al.* (2018) cal assignar al gènere *Diplachne* les plantes trobades a la península i determinades fins ara com a *Leptochloa*. *Diplachne fusca* subsp. *uninervia* és una gramínia que es comporta com a mala herba dels arrossars i és comuna als camps del País Valencià (Osca *et al.*, 2011). A Catalunya es troba al delta de l'Ebre (Snow *et al.*, 2018), i aquí se cita per primer cop per l'Empordà. Es tracta d'una herba anual alta que sobresurt clarament per damunt de les plantes d'arròs. S'ha trobat en un arrossar a les closes de la Gallinera i donat que aquest tàxon és resistent a algun tipus d'herbicides (del Monte & Cortés, 2000), que produeix gran quantitat de llavors i que tolera un ampli espectre ecològic (Osca *et al.*, 2011), és probable que s'expandeixi ràpidament pels arrossars de tota la comarca si no es vigila en l'ús de la maquinària (Taberner & Cónsola, 2011).

Eclipta prostrata (L.) L.

Baix Empordà: Pals, pels arrossars, EG1247, 4 m, 28-VIII-2017, L. Vilar & J. Bou (HGI 23803).

Teròfit neotropical de sòls humits i fangosos conegut a casa nostra des de finals del segle XIX, on fou citat per primer cop al riu Francolí (Vayreda, 1902), i posteriorment al delta del Llobregat (Segura, 1952), al delta de l'Ebre (Bolòs & Masclans, 1955) als Aiguamolls de l'Empordà (Casasayas,

1989). Després es va anar enrareint i fins i tot es va donar per extingida en algunes d'aquestes localitats (Bolòs *et al.*, 1993), però des de fa uns anys s'ha tornat a expandir a Catalunya (Álvarez *et al.*, 2016; Batriu *et al.*, 2012; Curcó, 2007), a tota la península ibèrica i fins i tot a les Illes Balears (Sáez *et al.*, 2011). Aquesta planta creix als marges dels arrossars, però també es fa a les vores dels embassaments, com el de Sau (Batriu *et al.*, 2012), on aprofita els sòls fangosos humits que es formen a finals d'estiu, ja que és una espècie que floreix pel setembre i octubre. De l'Alt Empordà n'existeix un plec a l'herbari Vayreda de Figueres sense data i una cita de Casasayas (1989) a Sant Pere Pescador, però la planta no fou retrobada posteriorment (Gesti, 2006).

L'hem recollida a Pals, al marge d'arrossars. La seva aparició tant pot ser deguda a llavors portades pels ocells aquàtics (García Cardo, 2014) com per les aigües del riu Ter amb què es reguen aquests arrossars ja que, com s'ha dit, creix a les cues dels embassaments d'aquest riu (Batriu *et al.*, 2012).

Heteranthera reniformis Ruiz & Pavón

Alt Empordà: Castelló d'Empúries, arrossars a les closes de la Gallinera, EG0674, 3 m, 29-IX-2006, J. Font (HGI 23165) i EG0575, 3 m, 28-VII-2017, L. Vilar & J. Bou (HGI 23804).

Hidròfit al·lòcton originari d'Amèrica, mala herba dels arrossars que va aparèixer a la península ibèrica a finals del segle XX (Balada *et al.*, 1998; Galán de Mera & Castro, 2003; Lorda, 1997). Al delta de l'Ebre sembla que es va introduir a partir de llavors d'arròs procedents d'Itàlia (Institut Agroambiental Terres Ebre, 2001), i des de fa uns anys s'ha trobat en arrossars de l'Alt Empordà on fa poblacions estables. També s'ha observat al Baix Empordà, als arrossars de les closes de l'Anser, Torroella de Montgrí, EG 1550, 2 m (Bou & Jover, 2016). Es tracta d'una planta amb gran capacitat d'invasió en aquest tipus de conreus ja que a més d'una gran capacitat d'expansió vegetativa, les llavors mantenen el seu poder de germinació fins a 7 anys (Piñeiro, 2003).

***Lemna minuta* Kunth**

Alt Empordà: Castelló d'Empúries, arrossars a les closes de la Gallinera, EG0575, 3 m, 28-VII-2017, L. Villar & J. Bou (obs. pers.). Gironès: Girona, al riu Ter, cap a la Barca, DG8548, 60 m, 19-XII-2017, L. Vilar (HGI 23820); Gironès: Sant Jordi Desvalls, antic braç del riu Ter a Sobrànigues, DG9656, 44 m, 18-XII-2017, J. Bou (HGI 23821); la Selva: Santa Coloma de Farners, bassa a la riera de Santa Coloma, DG7232, 100 m, 26-XII-2017, J. Gestí (HGI 23824).

Planta invasora d'origen Americà present a diferents punts de la península ibèrica (Galán de Mera & Castroviejo, 2005; Sánchez Gullón & Galán de Mera, 2014; Vázquez Mora, 2009). A Catalunya fou trobada per primer cop en una resclosa al Berguedà (Aymerich, 2013) i posteriorment també al riu Fluvia a Besalú (Oliver, 2015). Trobada en els arrossars de l'Alt Empordà, però també en el tram baix del riu Ter, al Baix Empordà, on és molt comuna, i en alguns punts de la Selva. Aquesta planta té un potencial invasor important (Sanz-Elorza *et al.*, 2001) i es dispersa per epizoocòria amb la migració d'aus aquàtiques (Coughlan *et al.*, 2015), fet que en deu facilitar la seva expansió pel territori. Es pot distingir de les altres espècies del gènere per la seva mida diminuta (1-2 mm) i per les frondes sovint agrupades de dues en dues; també es caracteritza per tenir un sol nervi que s'estén < 2/3 des del node de la rel fins a l'àpex, però només visible amb una lupa binocular de gran resolució.

***Stipa papposa* Nees [*Jarava plumosa* (Spreng.) S.W.L. Jacobs & J. Everett]**

La Selva: Riudarenes, a la pedrera d'en Bota, DG7230, 190 m, 27-VIII-2015, J. Gestí, P. Barnola & L. Vilar (HGI 23092); La Selva: Santa Coloma de Farners, descampat pasturat a la carretera dels Banys, DG7233, 120 m, 8-X-2015, J. Gestí (obs. pers.); La Selva: Riudarenes, herbassar en un descampat del polígon industrial Can Pruna, DG7628, 100 m, 5-XII-2015, J. Gestí (obs. pers.).

Planta originària d'Amèrica del Sud (Vázquez & Devesa, 1996) que probablement va ser introduïda a Europa amb el comerç de la llana (Casasayas & Farràs, 1985). Fins fa poc temps, al nostre país només havia estat indicada a Sabadell i àrees properes (Casasayas & Farràs, 1985; Verlooove, 2005b) on creix en erms i marges de carrers i de camins. Verlooove (2005a) considerà aquestes poblacions valsesanes com les úniques naturalitzades a Europa. Recentment Mercadé (2016) n'ha localitzat una petita població en camps abandonats prop de la Garriga.

Nosaltres l'hem observada en diverses localitats de la Selva: a la pedrera abandonada d'en Bota (Riudarenes) on és localment abundant i, de manera molt més aïllada, en alguns erms pasturats a Santa Coloma de Farners i Riudarenes. En tots els casos són indrets ruderalitzats i freqüentats per ramats d'ovelles, que podrien ser un vector de dispersió complementari a l'anemocòria, ja que el fruit presenta una aresta geniculada amb un plomall a la base.

***Soliva sessilis* Ruiz & Pav.**

La Selva: Santa Coloma de Farners, en un herbassar ruderal a la riera de Santa Coloma, prop del Balneari, DG7232, 150 m, 03-V-2017, J. Gestí (HGI 23565).

Asteràcia originària d'Amèrica del Sud que és coneguda a la península ibèrica des de final del segle XIX. Indicada inicialment a Portugal i a Galícia, en les darreres dècades ha estat observada també a la resta de l'arc cantàbric, Andalusia, Extremadura (Blanco *et al.*, 2014; Guillot, 2010) i Catalunya (Pyke, 2013). D'introducció involuntària (Sanz-Elorza *et al.*, 2004), es creu que la seva expansió té relació amb la contaminació de les llavors destinades a la jardineria, i a la dispersió per part de mamífers ja que els aquenis són espinosos. S'ha observat en diversos ambient, principalment gespes i sòls sorrenys més o menys perturbats (Sánchez-Gullón & Verlooove, 2009). A Catalunya *S. sessilis* havia estat indicada en gespes de Barcelona (Pyke, 2013).

A la localitat de Santa Coloma de Farners l'hem trobada en herbassars ruderals pasturats d'una petita àrea de la terrassa fluvial de la riera de Santa Coloma, on apareix dispersament.

Bibliografia

- ÁLVAREZ, H., IBÁÑEZ, N. & GÓMEZ-BELLVER, C. 2016. Noves aportacions al coneixement de la flora aliena de la comarca del Baix Llobregat (Catalunya, Espanya). *Collectanea Botanica* (Barcelona), 35: 1-15.
- AYMERICH, P. 2013. *Lemna minuta* Kunth, espècie nova per a la flora de Catalunya. *Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural*, 77: 137-138.
- BALADA, R., IDIARTE, J. J. & MARTÍNEZ, J. M. 1998. Notes florístiques. *Butlletí Del Parc Natural del Delta de l'Ebre*, 10: 38-39.
- BATRIU, E., BLANCO-MORENO, J. M., MERCADÉ LÓPEZ, A. & PÉREZ-HAASE, A. 2012. Aportació al coneixement florístic de les Guilleries i del Collsacabra (Catalunya Oriental), III. *Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural*, 76: 147-157.
- BLANCO, J., MÁRQUEZ, F., GARCÍA, D. & GUERRA, M. J. 2014. Anotaciones Corológicas a la Flora en Extremadura *Soliva sessilis* Ruiz & Pav. *Folia Botanica Extremadurensis*, 8: 76-77.
- BOLÒS, O. & MASCLANS, F. 1955. La vegetación de los arrozales en la región mediterránea. *Collectanea Botanica* (Barcelona), 4: 415-434.
- BOLÒS, O., VIGO, J., MASALLES, R. M., & NINOT, J. M. 1993. *Flora manual dels Països Catalans*. Editorial Pòrtic, Barcelona. 1247 p.
- BOU, J. & JOVER, M. 2016. Cartografia digital dels hàbitats CORINE i dels Hábitats d'Interès Comunitari del Parc Natural del Montgrí, les Illes Medes i el Baix Ter, escala 1:10.000. Disponible a: http://atzavara.bio.ub.edu/geoveg/docs/Memoria_cartografia_habitats_Montgrí2016.pdf. [Data de consulta: 5 desembre 2017]
- CASASAYAS, T. 1989. *La flora aliena de Catalunya. Catàleg raonat de les plantes vasculars exòtiques que creixen sense cultiu al NE de la Península Ibèrica*. Universitat de Barcelona, Barcelona. 880p.
- CASASAYAS, T. & FARRÀS, A. 1985. *Stipa papposa* Nees, *Eragrostis curvula* (Schrad.) Nees i *Chenopodium pumilio* R. Br.: tres espècies exòtiques noves per a Catalunya. *Collectanea Botanica* (Barcelona), 16: 161-164.

- COUGHLAN, N. E., KELLY, T. C. & JANSEN, M.A.K. 2015. Mallard duck (*Anas platyrhynchos*)-mediated dispersal of Lemnaceae: A contributing factor in the spread of invasive *Lemna minuta*? *Plant Biology*, 17 (Suppl. 1): 108-114.
- CURCÓ, A. 2007. *Flora Vascular del delta de l'Ebre. Collecció Tècnica, 1*. Generalitat de Catalunya, Departament de Medi Ambient i Habitatge, Parc Natural del Delta de l'Ebre, Deltebre. 72 p.
- DEL MONTE, J. P. & CORTÉS, J. A. 2000. Acerca de las especies del género *Leptochloa*, como malas hierbas de los arrozales y su distribución en España. *Boletín de sanidad vegetal. Plagas*, 26: 599-604.
- GALÁN DE MERA, A. & CASTRO, E. 2003. *Heteranthera Ruiz & Pav. (Pontederiaceae) en la Península Ibérica. Anales del Jardín Botánico de Madrid*, 60: 214-242.
- GALÁN DE MERA, A. & CASTROVIEJO, S. 2005. Acerca del tratamiento de Lemnaceae en Flora iberica. *Acta Botanica Malacitana*, 30: 248-249.
- GARCÍA CARDÓ, Ó. 2014. Aportaciones a la flora del Sistema Central Ibérico Meridional, IV. *Flora Montiberica*, 58: 75-81.
- GESTI, J. 2006. *El poblament vegetal dels Aiguamolls de l'Empordà*. Institut d'Estudis Catalans, Barcelona. 862 p.
- GUILLOT, D. 2010. La tribu Anthemideae Cass. (Asteraceae) en la flora alóctona de la Península Ibérica e Islas Baleares. *Monografías de La Revista Bouteloua*, 9: 158.
- INSTITUT AGOAMBIENTAL TERRES EBRE. 2001. *Heteranthera reniformis*. Butlletins informatius: Arròs. Consultat el novembre de 2017, a <http://www.iate.es/Butlletí no7.htm>
- LORDA, M. 1997. Fragmenta Chorologica Occidentale, 6275-6280. *Anales del Jardín Botánico de Madrid*, 55 (2): 454-455.
- MERCADÉ, A. 2016. *Estudis de flora i vegetació del Moianès i àrees properes*. Universitat de Barcelona, Barcelona. 619 p.
- OLIVER, X. (ed.) 2015. *Lithodora, Novetats Botàniques de la Garrotxa, 2013*. ICHN Delegació de la Garrotxa, Olot. 20 p.
- OSCA, J. M., ESTELLES, J. A. & LIDON, A. 2011. Estudio del banco de semillas de *Leptochloa fusca* ssp. *uninervia* y L. f. ssp. *fascicularis* en arrozales de Valencia. *XIII Congreso de la Sociedad Española de Malherbología: Plantas Invasoras, resistencia a herbicidas y detección - Universidad de La Laguna*.
- OSCA, J. M., VALERO, M. & GÓMEZ DE BARREDA, D. 2011. Efecto de la estratificación e inundación sobre la germinación y desarrollo de *Leptochloa fusca* ssp. *uninervia* i L. f. ssp. *fascicularis*. *XIII Congreso de la Sociedad Española de Malherbología: Plantas Invasoras, resistencia a herbicidas y detección - Universidad de La Laguna*.
- PIÑEIRO, F. 2003. Control de *Heteranthera* spp. en el arrozal valenciano. *Comunitat Valenciana Agraria*, 23: 51-55.
- PYKE, S. 2013. Notes on xenophytes detected in Catalonia, Spain. *Collectanea Botanica (Barcelona)*, 32: 83-86.
- SÁEZ, L., GIL, L., CARDONA, C., ALOMAR, G., GONZÁLEZ, J. M. & BIBILONI, G. 2011. Noves contribucions al coneixement de la flora vascular de les Illes Balears. *Orsis*, 25: 29-53.
- SÁNCHEZ-GULLÓN, E. & VERLOOVE, F. 2009. New records of interesting xenophytes in Spain II. *Lagascalia*, 29: 281-291.
- SÁNCHEZ GULLÓN, E. & GALÁN DE MERA, A. 2014. *Lemna minuta* (Araceae, Lemnaeae), nuevo xenófito para la flora de Andalucía. *Acta Botanica Malacitana*, 39: 246-248.
- SANZ-ELORZA, M., DAMA, E. D. & SOBRINO, E. 2004. *Atlas de las plantas alóctonas invasoras de España*. Dirección General para la Biodiversidad, Madrid. 384 p.
- SANZ-ELORZA, M., DANA, E. & SOBRINO, E. 2001. Listado de plantas alóctonas invasoras reales y potenciales en España. *Lazaroa*, 22: 121-131.
- SEGURA, A. 1952. Nota sobre cuatro especies adventicias halladas en los arrozales del delta del Llobregat. *Collectanea Botanica (Barcelona)*, 3: 169-173.
- SNOW, N., PETERSON, P.M., ROMASCHENKO, K. & SIMON, B.K. 2018. Monograph of *Diplachne* (Poaceae, Chloridoideae, Cynodontae). *PhytoKeys*, 93: 1-102.
- TABERNER, A. & CÓNSOLA, S. 2011. Actuaciones realizadas para controlar *Leptochloa* spp. en los arrozales del Delta del Ebro (2006-2010). *XIII Congreso de la Sociedad Española de Malherbología: Plantas Invasoras, resistencia a herbicidas y detección - Universidad de La Laguna*, P. 95-98.
- VAYREDA, E. 1902. Plantas de Cataluña. *Anales de La Sociedad Española de Historia Natural*, 10: 491-582.
- VÁZQUEZ, M. & DEVESA, J. A. 1996. Revisión del género *Stipa* L. y *Nassella* Desv. (Poaceae) en la Península Ibérica e Islas Baleares. *Acta Botanica Malacitana*, 21: 125-189.
- VÁZQUEZ MORA, J. R. 2009. Aportaciones a la flora de la provincial de Valencia. *Flora Montiberica*, 43: 84-86.
- VERLOOVE, F. 2005a. A synopsis of *Jarava Ruiz & Pav.* and *Nassella* (Trin.) E. Desv. (*Stipa* L. s.l.) (Poaceae: Stipeae) in southwestern Europe. *Candollea*, 60: 97-117.
- VERLOOVE, F. 2005b. New records of interesting xenophytes in Spain. *Lazaroa*, 26: 141-148.

GEA, FLORA ET FAUNA

Noves dades sobre líquens i fongs liquenícoles dels substrats rocosos carbonatats a Catalunya

Andreu Cera*, Laura Force**, Pere Navarro-Rosinés**, Antonio Gómez-Bolea** & Xavier Llimona**

* Departamento Biodiversidad y Restauración. Instituto Pirenaico de Ecología. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Avenida Nuestra Señora de la Victoria, 16. 22700 Jaca.

**Departament de Biologia Evolutiva, Ecologia i Ciències Ambientals (BEECA). Secció de Botànica i Micologia. Institut de Recerca de la Biodiversitat (IRBio). Facultat de Biologia. Universitat de Barcelona. Diagonal, 643. 08028 Barcelona.

Autor per a la correspondència: Andreu Cera. A/e: andreucera@outlook.com

Rebut: 15.09.2017; Acceptat: 09.02.2018; Publicat: 05.03.2018

Resum

L'estudi dels líquens i els fongs liquenícoles calcícols a Catalunya s'inicia a la dècada dels anys 1980 amb diferents estudis que abasten zones més o menys àmplies de les muntanyes meridionals catalanes, de Catalunya continental, dels Pirineus i del litoral del nord de Catalunya. Contràriament les serralades calcàries properes al litoral de la Catalunya central han estat poc mostrejades. Com a resultat tant del treball de grau com de màster del primer autor, centrats en el Parc del Garraf, com de prospeccions més recent d'altres afloraments calcaris, s'han obtingut un primer catàleg amb un total de 133 espècies, de les que 13 són nova citació per Catalunya. Cal destacar principalment la família de les liquinàcies, un grup ben representat a la zona estudiada, de la qual són primera citació per Catalunya tant el gènere *Peccania* com les següents espècies: *Lichinella algerica*, *L. sinaica*, *Peccania coralloides*, *Psorotrichia murorum* i *Thyre a girardii*. D'aquesta família, s'han identificat diferents tallus estèrils, que han estat atribuïts a *Lichinella granulosa*, *Peccania cerebriformis*, *Psorotrichia diffracta* i *Psorotrichia frustulosa*, espècies que serien també noves citacions per Catalunya, però, donada la dificultat del grup, cal considerar aquestes citacions amb prudència a l'espera de poder confirmar la presència d'aquests taxons amb l'estudi d'exemplars fèrtils.

Paraules clau: mediterrani, lichenaceae, cianoliquens, escorrentia, endolític.

Abstract

New data on lichens and lichenicolous fungi from calcareous rock in Catalonia

The study of calcicolous lichens and their lichenicolous fungi in Catalonia began in the 1980s. These studies cover more or less areas of the southern mountains, the Pyrenees and the northern coast of Catalonia, but the calcareous mountains of the central coast have less been sampled. As a result of both the grade' and master' final works of the first author, focused on Parc del Garraf, and the most recent expeditions of other calcareous areas a catalogue has been obtained with 133 species, among these, 13 are new reports for Catalonia. Furthermore we highlight that the family of lichenaceae, a group well represented in the studied area, there are new reports for Catalonia, both the genus *Peccania* and the following species: *Lichinella algerica*, *L. sinaica*, *Peccania coralloides*, *Psorotrichia murorum* and *Thyre a girardii*. From this family, we found sterile thalli that they have been attributed to *Lichinella granulosa*, *Peccania cerebriformis*, *Psorotrichia diffracta* and *Psorotrichia frustulosa*, species that also would be new for Catalonia. The high difficulty to identify species of this group and the presence of sterile thallus precludes us to consider them as new species for Catalonia.

Key words: mediterranean, lichenaceae, cyanolichens, rain-tracks, endolithic.

Introducció

L'estudi de la diversitat de líquens calcícols a Catalunya s'inicià a partir de la dècada dels anys 1980. Com a principal treball en extensió de territori, podem destacar l'estudi de Navarro-Rosinés (1992), sobre els líquens calcícols de les comarques meridionals de Catalunya, que abasta des del litoral fins als Ports i les muntanyes de Prades. Altres estudis tenen un abast més local i cobreixen àrees més limitades del país, com són els estudis dels líquens dels gresos carbonatats de Sanaüja, a la Segarra (Navarro-Rosinés, 1985), de les ro-

ques carbonatades de la Vall de Núria (Navarro-Rosinés & Hladun, 1990), o de les Illes Medes (Llimona *et al.*, 1984). També és destacable l'estudi dels líquens dels avencs de Catalunya (Canals & Gómez-Bolea, 1992; Canals *et al.*, 1995; 1997). Altres treballs realitzats són encara inèdits, pendants de publicació; entre aquests podem destacar dos estudis dels líquens calcícols, un realitzat en el Parc Natural del Montgrí i un altre a la comarca de la Garrotxa, al nord de Girona.

A les comarques de Barcelona els líquens calcícols han estat fins ara poc estudiats, tot i la importància dels afloraments calcaris d'aquestes comarques, com ara el Parc del

Garraf, el Parc de l'Olèrdola i el Parc del Foix. Els afloraments rocosos d'aquestes zones són sobretot calcàries que sovint han sofert una forta pressió per part de l'activitat humana, principalment pel fort creixement urbanístic i l'explotació de les pedreres, que ha alterat profundament les condicions naturals, i que ha reduït els hàbitats naturals a àrees molt limitades actualment. A més, cal afegir-hi el problema dels incendis, recurrents a la zona, especialment freqüents durant les estacions seques i càlides.

L'objectiu del nostre treball és ampliar el coneixement dels líquens i fongs liquenícoles que creixen sobre roques calcàries i altres substrats carbonatats, en una àrea poc prospectada i relativament propera al litoral, situada en el límit de la Catalunya central i la meridional. El nostre estudi s'ha centrat en els següents aspectes: (1) estudiar la diversitat líquenica de les superfícies horizontals i subhorizontals presents a la roca del Parc del Garraf, i (2) ampliar les dades amb prospeccions a diferents afloraments calcaris del nord de la Catalunya meridional, encara no estudiats.

Material i mètodes

S'han mostrejat diverses localitats procurant abastar els diferents hàbitats identificats. Les recolleccions s'han realitzat entre desembre del 2013 i novembre del 2016. Les mostres de líquens crustacis s'han extret amb martell i cisell, i les de líquens cismòfits i terriços, foliacis i fruticulosos amb ajut d'una navalla. Al camp, s'han pres anotacions de les característiques del substrat (tipus de roca, protosòl o sòl), del pendent i de l'orientació, per així poder caracteritzar els diferents habitats.

Les mostres recolletades s'han identificat al laboratori amb ajut d'una lupa binocular i d'un microscopi òptic. S'ha utilitzat per a la identificació de líquens, tant les diferents claus generals disponibles (Clauzade *et al.*, 1985; Clauzade *et al.*, 1989; Smith *et al.*, 2009), com d'altres treballs més específics pels diversos grups (Moreno & Egea, 1991, 1992; Navarro-Rosinés, 1992; Schultz & Büdel, 2002; Gaya, 2006; Llop, 2007; Burgaz *et al.*, 2009; Giralt, 2010; Prieto *et al.*, 2010; Carvalho, 2012). Quan ho hem considerat necessari, per confirmar la identificació, s'han comparat les nostres mostres amb d'altres ja identificades i conservades en els herbaris BCN-Lich i MUB-Lich. Els espècimens identificats en aquest treball s'han depositat a l'herbari de BCN-Lich.

En el llistat d'espècies, hem seguit la nomenclatura de *Species Fungorum* (2016), i només en els casos de canvis nomenclaturals recents hem afegit els sinònims que han estat d'ús habitual. Pels gèneres *Caloplaca* i *Fulglesia* s'ha optat per seguir el criteri tradicional d'aquests gèneres, sense tenir en compte les propostes recents de fragmentació en nous gèneres, a l'espera d'una estabilització de la sistemàtica, un criteri també seguit per Roux *et al.* (2017). Quan els tàxons constitueixen nova citació, o bé, els considerem de identificació incerta, els seus caràcters diagnòstics. La informació de l'ecologia dels tàxons es basa així mateix en les nostres pròpies observacions, i s'expressa seguint la terminologia adoptada per Roux *et al.* (2007). Les dades sobre distribució

a Catalunya s'han extret del Banc de dades de biodiversitat de Catalunya (Font *et al.*, 2017), així com d'altres fonts publicades, a les quals es fa referència oportuna en el catàleg. La informació sobre distribució a la Península Ibèrica de les noves citacions per Catalunya s'ha extret de la *checklist* de líquens i fongs liquenícoles de la Península Ibèrica i les Illes Balears (Hladun & Llimona, 2007).

Localitats prospectades

De les localitats 14 localitats prospectades en aquest estudi (Fig. 1), les 4 primeres pertanyen a comarques tarragonines, en concret a les comarques del Baix Camp i del Baix Penedès, i les 10 restants (localitats 5 a 14) a comarques barcelonines, en concret a les comarques de l'Alt Penedès, Baix Llobregat i Garraf. En el catàleg florístic, per tal de facilitar la consulta de les dades de cada localitat, es menciona també com a referència, juntament amb el topònim, el número d'ordre en que s'indiquen les localitats a continuació.

- 1 Clots de l'Abelló, Vilaplana, Baix Camp, Tarragona, 31TCF36, 950 m. 11/11/2016 Leg.: A. Cera, X. Llimona, L. Force. Grans blocs de roca calcària amb inclinacions i orientacions diferents, i terraprimis.
- 2 Sobre el Cingle de la Cova Llonga, Vilaplana, Baix Camp, Tarragona, 31TCF36. 920 m. 11/11/2016. Leg.: A. Cera, X. Llimona, L. Force. Grans blocs de roca calcària.
- 3 Ermita de Sant Antoni de Pàdua, Albinyana, Baix Penedès, Tarragona, 31TCF76. 345 m. 21/10/2016. Leg.: A. Cera, X. Llimona, A. Gómez-Bolea, L. Force. Grans blocs de roca calcària, amb inclinacions i orientacions diverses.
- 4 Camí d'Escansa, Albinyana, Baix Penedès, Tarragona, 31TCF76, 260 m. 21/10/2016. Leg.: A. Cera, X. Llimona, A. Gómez-Bolea, L. Force. Zones d'escorrentia i superfícies inclinades SE.
- 5 Carretera del Foix, entrada del Parc del Foix-Ermita de Lurdes, Castellet i la Gornal, Alt Penedès, Barcelona, 31TCF86, 55 m. 21/10/2016, Leg.: A. Cera, X. Llimona, A. Gómez-Bolea, L. Force. Grans parets subverticals, amb escorrentia.
- 6 Punta Grossa (Parc del Garraf), Sitges, Garraf, Barcelona, 31TCF96, 20 m, 21/10/2016, Leg.: A. Cera, X. Llimona, A. Gómez-Bolea, L. Force. Petites roques fragmentades i pedretes, en afloraments de roca propers al litoral.
- 7 Coll de la Fanigola (Parc del Garraf), Sitges, Garraf, Barcelona, 31TDF07. 416 m. 29/10/2014. Leg.: A. Cera i A. Ubach. Superfícies horizontals de blocs petits fragmentats de roca calcària.
- 8 La Falconera, (Parc del Garraf), Sitges, Garraf, Barcelona, 31TDF06. 118m. 21/12/2013. Leg.: A. Cera, A. Gómez-Bolea, A. Rossell. Superficie horizontal de la part culminar, amb fissures, i superfícies planes, cobertes o no per la vegetació.
- 9 Les Solius (Parc del Garraf), Begues, Baix Llobregat, Barcelona, 31TDF07. 455 m. 21/01/2015. Leg.: A. Cera i A. Gómez-Bolea. Àmplies superfícies inclinades, sotmeses a escorrentia, de roca calcària del Juràssic-Cretaci inferior.
- 10 La Bena (Parc del Garraf), Begues, Baix Llobregat, Barcelona, 31TDF07. 550 m. 21/10/2014. Leg.: A. Cera. Su-



Figura 1. Mapa de les localitats prospectades. Modificat de l'ICGC. Elaboració pròpia.

perfícies horitzontals de roca calcària del Cretaci inferior, fortament exposades a l'insolació.

- 11 Vora Puig Ginebró (Parc del Garraf), Begues, Baix Llobregat, Barcelona, 31TDF07. 572 m. 21/10/2014 i 21/05/2015. Leg.: A. Cera. Superfícies inclinades de roca calcària, entre les que creixen *Olea europaea*, *Chamaerops humilis*, *Arbutus unedo* i *Quercus coccifera*.

12 Pla Querol (Parc del Garraf), Sitges, Garraf, Barcelona, 31TDF07. 505 m. 21/10/2014. Leg.: A. Cera. Superfícies horitzontals o, més rarament, poc inclinades de roca calcària, amb coberta de vegetació més o menys abundant.

13 Vora l'avenc dels Costerets (Parc del Garraf), Sitges, Garraf, Barcelona, 31TDF07. 560 m. 05/03/2015 i 21/05/2015. Leg.: A. Cera i A. Gómez-Bolea. Superfícies inclinades de grans blocs de roca calcària, orientades al NW.

14 Vessant N de la Serra de la Morella (Parc del Garraf), Sitges, Garraf, Barcelona, 31TDF07. 560 m. 05/03/2015. Leg.: A. Cera i A. Gómez-Bolea. Superfícies suament inclinades al N, tant de roca calcària del Cretaci inferior com del Juràssic-Cretaci inferior.

Resultats i discussió: Catàleg d'espècies

Les espècies s'ordenen per ordre alfabètic de gèneres i espècies. Per cada espècie donem: comentaris diagnòstics si s'escau, el nom de la localitat i entre parèntesi el número per la localització en el mapa i l'autoecologia. Afegim una referència al grau d'abundància local que hem diferenciat en tres categories: molt comú, comú, rar o trobat una o poques vegades. Les novetats corològiques s'indiquen amb (++), quan és nova citació per Catalunya i amb (+) quan és nova citació comarcal.

Acrocordia conoidea (Fr.) Körb.

Localitat: vessant N de la Serra de la Morella (14). En bloc de roca vertical calcària compacta del Juràssic-Cretaci inferior. Espècie rara.

Acrocordia salweyi (Leight. ex Nyl.) A.-L. Sm.

Localitat: Ermita Sant Antoni de Pàdua (3). A l'entrada d'un avenc. Cinquena cita per a Catalunya. Espècie rara.

Agonimia tristicula (Nyl.) Zahlbr.

Localitat: Serra de la Morella, prop de l'avenc dels Costerets (13). A la cara nord-oest de grans blocs de pedra, casmòfit i muscòcola. Espècie rara.

Alyxoria mougeotii (A. Massal.) Ertz, Frisch & Thor; \equiv *Opegrapha mougeotii* A. Massal.

Localitat: Ermita Sant Antoni de Pàdua (3). A l'entrada d'un avenc. Espècie comuna.

(+) *Anema nummularium* (Dufour) Nyl.; =*Anema notarisii* (A. Massal.) Forsell

A Catalunya ha estat citada prèviament amb el nom d'*Anema notarisii*, un tàxon actualment considerat sinònim de *A. nummularium* (Moreno & Egea, 1992). Localitats: Clots de l'Abelló (1), La Falconera (8), i Serra de la Morella, prop de l'avenc dels Costerets (13). Espècie fissurícola, que creix tant en superfícies horitzontals d'escorrentia, com en parets extraplomades. Espècie comuna.

(+) *Anema prodigulum* (Nyl.) Clauzade & Cl. Roux

Localitats: Camí d'Escansa (4), i La Falconera (8). En zones d'escorrentia. Espècie rara.

Arthonia calcarea (Turner ex Smith) Ertz & Diederich; =*Arthonia trifurcata* (Hepp) Roux

Considerem *A. trifurcata* com a sinònim de *A. calcarea* segons el criteri adoptat per Torrente & Egea (1989). Espècie esciòfila en general, però l'exemplar de la localitat de Punta Grossa viu en una zona molt exposada. Localitats: Ermita Sant Antoni de Pàdua (3), Punta Grossa (6), i Serra de la Morella (vessant N) (14). En superfícies horitzontals no exposades. Comuna.

(++) *Arthonia calcicola* Nyl.

Els espècimens estudiats tenen tallus endolític, amb els ascomes immarginats, de fins a 0,2 mm de diàmetre; l'epíteci és de color verd i l'hipotecia és bru fosc. Les ascòspores son incolores, uniseptades, d'uns 12-13 × 4-5 µm (n = 4). Localitat: La Bena (10). En superfícies horitzontals amb alta exposició solar. Espècie rara. A la Península Ibèrica citada a Múrcia, Navarra i Portugal.

Aspicilia coronata (A. Massal.) de Lesd.

Localitat: Les Solius (9). Espècie esciòfila que viu en superfícies horitzontals. Rara.

(+) *Bagliettoa baldensis* (A. Massal.) Vezda; =*Verrucaria baldensis* A. Massal.

Espècie esciòfila. Es reconeix pel tallus endolític, de color blanc, amb peritecis endolítics, provistos d'un exciple incolor que té una amplada clarament superior a la de l'involucre que està radialment fissurat. Localitats: Ermita de Sant Antoni de Pàdua (3), Coll de la Fanigola (7), Les Solius (9), La Bena (10), Pla de Querol (12), Serra de la Morella, prop de l'avenc dels Costerets (13), vessant N de la Serra de la Morella (14). Comuna.

Bagliettoa calciseda (DC.) Gueidan & Cl. Roux; =*Verrucaria calciseda* DC.

Es caracteritza per tenir un tallus endolític blanc, amb els peritecis endolítics d'exciple fosc, que no presenten involucre. Localitats: Clots de l'Abelló (1), Coll de la Fanigola (7), La Falconera (8), Les Solius (9), La Bena (10), Prop de Puig Ginebró (11), Pla de Querol (12), Serra de la Morella, prop de l'avenc dels Costerets (13), i vessant N de la Serra de la Morella (14). Espècie heliòfila. Molt comuna.

(+) *Bagliettoa cazzae* (Zahlbr.) Vezda & Poelt; =*Verrucaria cazzae* Zahlbr.

El tallus és endolític, de color rosat; te peritecis endolítics amb un exciple clar, provistos d'un involucre superficial, fissurat radialment. Localitats: Ermita de Sant Antoni de Pàdua (3), Coll de la Fanigola (7), La Bena (10), Prop de Puig Ginebró (11), Pla de Querol (12), avenc dels Costerets (13), vessant N de la Serra de la Morella (14). Espècie fotòfila amb tendència heliòfila. Comuna.

Bagliettoa parmigera (J. Steiner) Vězda & Poelt; =*Verrucaria parmigera* J. Steiner

Es caracteritza per tenir el tallus de color blanc, amb peritecis endolítics, que presenten l'exciple fosc, i que tenen una

amplada clarament inferior a la de l'involucre; l'involucre és també fissurat radialment. Localitats: Clots de l'Abelló (1), Cingle de la Cova Llonga (2), Ermita de Sant Antoni de Pàdua (3), Coll de la Fanigola (7), La Falconera (8), Les Solius (9), La Bena (10), Prop de Puig Ginebró (11), Pla Querol (12), Serra de la Morella, prop de l'avenc dels Costerets (13), vessant N de la Serra de la Morella (14). Espècie heliòfila. Molt comuna.

(+) *Bagliettoa parmigerella* (Zahlbr.) Vězda & Poelt; =*Verrucaria parmigerella* Zahlbr.

Es reconeix per tenir el tallus de tonalitat verdosa, amb els peritecis endolítics, que presenten un involucre radialment fissurat. Localitats: Ermita de Sant Antoni de Pàdua (3), Punta Grossa (6), Les Solius (9), La Bena (10), vessant N de la Serra de la Morella (14). Espècie de tendència fotòfila, no heliòfila. Comuna.

Bagliettoa steineri (Kušan) Vězda; =*Verrucaria steineri* Kušan

Tallus endolític, amb els peritecis també endolítics, provistos d'un exciple de color clar, i amb un involucre radialment fissurat, clarament més ample que l'exciple. Localitats: Ermita Sant Antoni de Pàdua (3), La Bena (10), Pla Querol (12), vessant N de la Serra de la Morella (14). Espècie esciòfila. Comuna.

Blennothallia crispa (Huds.) Otálora, P.M. Jørgensen & Wedin; =*Collema crispum* Weber ex F.H. Wigg.

Només en la localitat de La Falconera, hem pogut recollir la var. *metzleri* (Arnold) Degelius.

Localitats: La Falconera (8), Les Solius (9), Pla de Querol (12), vessant N de la Serra de la Morella (14). Espècie terrícola. De les diferents varietats reconegudes per aquesta espècie hem trobat la var. *crispum*, que creix en els sediments de la base de les coones –cubetes a la roca que poden retenir un petit volum d'aigua–, i en superfícies d'escorrentia. Comuna.

Caloplaca alociza (A. Massal.) Mig.

Localitats: Clots de l'Abelló (1), (5) entrada al Parc del Foix, Coll de la Fanigola (7), La Bena (10), Prop de Puig Ginebró (11), Serra de la Morella, prop de l'avenc dels Costerets (13), i vessant N de la Serra de la Morella (14). Creix en superfícies de les roques, que varien de horitzontals a més o menys inclinades. Espècie endolítica, lleugerament nitròfila. Molt comuna.

Caloplaca aurantia (Pers.) Hellb.; =*Variospora aurantia* (Pers.) Arup, Frödén & Söchting

Localitats: Cingle de la Cova Llonga (2), Ermita de Sant Antoni de Pàdua (3), Punta Grossa (6), La Falconera (8), La Bena (10), Pla Querol (12), Serra de la Morella, prop de l'avenc dels Costerets (13), (14) vessant N de la Serra Morella. Espècie ornitocopròfila. Molt comuna.

Caloplaca calcitrapa Nav.-Ros., Gaya & Cl. Roux; \equiv *Flavoplaca calcitrapa* (Nav.-Ros., Gaya & Cl. Roux) Arup, Frödén & Søchting

Localitats: Cingle de la Cova Llonga (2). Espècie ornitocopròfila. Comuna.

Caloplaca flavescens (Huds.) J.R. Laundon; \equiv *Variospora flavescens* (Huds.) Arup, Frödén & Søchting

Localitat: Ermita de Sant Antoni de Pàdua (3). Espècie ornitocopròfila, més aviat esciòfila. Rara.

Caloplaca flavocitrina (Nyl.) H. Olivier; \equiv *Flavoplaca flavocitrina* (Nyl.) Arup, Frödén & Søchting

Localitat: Ermita Sant Antoni de Pàdua (3). Creix en superfícies fortament inclinades o subverticals de les roques. Espècie esciòfila, nitròfila. Rara.

Caloplaca lacteoides Nav.-Ros. & Hladún

Localitat: Clots de l'Abelló (1). En pedres del sòl. Espècie rara.

Caloplaca maritima (de Lesd.) de Lesd.; \equiv *Flavoplaca maritima* (de Lesd.) Arup, Frödén & Søchting

Localitat: La Falconera (8). Trabada en una superfície horizontal situada a la part alta d'un penya-segat marítim, a uns 100 m d'altitud. Espècie rara.

Caloplaca marmorata (Bagl.) Jatta; \equiv *Xanthocarpia marmorata* (Bagl.) Frödén, Arup & Søchting

Localitat: Clots de l'Abelló (1). Sobre pedres del terra. Espècie comuna.

Caloplaca navasiana Nav.-Ros. & Cl. Roux; \equiv *Flavoplaca navasiana* (Nav.-Ros. & Cl. Roux) Arup, Søchting & Frödén

Localitats: Punta Grossa (6), Coll de la Fanigola (7), La Falconera (8), Prop de Puig Ginebró (11), vessant N de la Serra de la Morella (14). Creix en les superfícies horizontals i poc inclinades de les roques, des de localitats litorals, a la part alta dels penys-segats d'uns 100 m d'altitud, fins a localitats més interiors, però amb influència marítima. Espècie comuna.

(+) *Caloplaca nubigena* (Kremp.) Dalla Torre & Sarnth. var. *keissleri* (Servít) Clauzade & Cl. Roux

Aquesta varietat es diferencia de la varietat típica per tenir un tallus epilític, prim i de color blanc. Localitat: vessant N de la Serra de la Morella (14). Espècie que viu en els mateixos ambients que *Clauzadea immersa*, de la qual es sovint parasita (Roux, 1985). A Catalunya ha estat citada a la Vall de Núria (Navarro-Rosinés & Hladun, 1990). En la nostra localitat creix en superfícies poc exposades, suavament inclinades i orientades al N. Espècie rara. Tercera cita per a Catalunya.

Caloplaca ochracea (Schaer.) Flagey

Localitats: Cingle de la Cova Llonga (2), prop de Prop de

Puig Ginebró (11), Serra de la Morella, prop de l'avenc dels Costerets (13), vessant N de la Serra de la Morella (14). Creix en les superfícies horizontals o poc inclinades de les roques. Espècie poc fotòfila. Comuna.

Caloplaca placidia (A. Massal.) J. Steiner

Ha estat tractada per diferents autors com a subespècie de *Caloplaca velana*, però actualment se li reconeix la categoria específica (Gaya, 2006). Localitats: La Bena (10), Prop de Puig Ginebró (11), Pla de Querol (12). En superfícies horizontals a poc inclinades, exposades i assolellades. Rara.

Caloplaca polycarpa (A. Massal.) Zahlbr.; \equiv *Flavoplaca polycarpa* (A. Massal.) Arup, Frödén & Søchting

Localitats: Ermita de Sant Antoni de Pàdua (3), La Bena (10), Prop de Puig Ginebró (11), Les Solius (9), Pla de Querol (12), Coll de la Fanigola (7), vessant N de la Serra de la Morella (14). Sobre roques calcàries, on creix paràsita de diferents espècies del gènere *Bagliettoa*, principalment *B. paramigerella*. Espècie molt comuna a la zona estudiada.

Caloplaca subochracea (Wedd.) Werner; \equiv *Blastenia subochracea* (Wedd.) Arup, Søchting & Frödén

La forma típica, f. *subochracea*, es caracteritza per tenir el tallus endolític, de color groc a la superfície, i la forma *acrustacea* Clauzade & Cl. Roux (1978) contrariament té el tallus epilític, de color blanc, prim, i d'aspecte fissurat-areolat. Els apotecis d'aquesta espècies són sempre sèssils, d'uns 0,4-0,5 mm de diàmetre, amb el disc de color roig-bru característic, i el marge de color roig-ataronjat, K+ porpra. Localitat: vessant N de la Serra de la Morella (14). La f. *acrustacea* que creix en superfícies rocoses inclinades i ombrívoles, i la f. *subochracea* propia de superfícies de roca assolellades. Espècie rara.

Caloplaca tavaresiana Nav.-Ros. & Cl. Roux; \equiv *Flavoplaca tavaresiana* (Nav.-Ros. & Cl. Roux) Arup, Frödén & Søchting

Localitat: Punta Grossa (6). Recolectat únicament en aquesta localitat adlitoral, a uns 30 m d'altitud, en superfícies horizontals. Espècie heliòfila. Comuna.

Caloplaca variabilis (Pers.) Müll. Arg.

Localitats: Clots de l'Abelló (1), i Cingle de la Cova Llonga (2). En superfícies lleugerament inclinades, assolellades. Espècie comuna.

Caloplaca velana (A. Massal.) Du Rietz; \equiv *Variospora velana* (A. Massal.) Arup, Søchting & Frödén

Localitat: Ermita Sant Antoni de Pàdua (3). Superfícies d'horizontals a inclinades. Espècie nitròfila, heliòfila. Comuna.

Candelariella aurella (Hoffm.) Zahlbr.

Localitat: Ermita Sant Antoni de Pàdua (3). Superfícies horizontals. Espècie comuna.

Candelariella oleagineascens Rondon

Localitat: Ermita Sant Antoni de Pàdua (3). Superfícies horitzontals a inclinades. Espècie nitròfila, paràsit de *Lecania olivacea*. Comuna.

(+) Catapyrenium pilosellum Breuss

Localitat: Clots de l'Abelló (1). Espècie casmofítica, que creix en superfícies inclinades, heliòfila. Rara.

Catapyrenium squamulosum (Ach.) Breuss

Localitats: (13) Serra de la Morella vora l'avenc dels Costerets i (14) al vessant N de Serra de la Morella. Espècie casmofítica, que creix superfícies inclinades, heliòfila. Comuna.

Catillaria lenticularis (Ach.) Th. Fr.

Localitats: (13) Serra de la Morella vora l'avenc dels Costerets i vessant N de la Serra de la Morella (14). En superfícies horitzontals o inclinades, no exposades i ombrejades. Espècie comuna.

Circinaria calcarea (L.) A. Nordin, Savić & Tibell; \equiv *Aspicilia calcarea* (L.) Körb.

Localitats: Clots de l'Abelló (1), Cingle de la Cova Llonga (2), Ermita Sant Antoni de Pàdua (3). Sobre pedretes i també en superfícies inclinades, preferentment vers el N. Espècie nitròfila. Molt comuna.

Circinaria contorta (Hoffm.) A. Nordin, Savić & Tibell; \equiv *Aspicilia contorta* (Hoffm.) Körb.

Localitats: Clots de l'Abelló (1), Ermita de Sant Antoni de Pàdua (3), vessant N de la Serra de la Morella (14). En blocs de pedra grans, sobre superfícies horitzontals inestables, ombrejades. Espècie molt comuna.

Circinaria hoffmanniana (S. Ekman & Fröberg ex R. Sant A. Nordin; \equiv *Aspicilia hoffmanniana* (S. Ekman & Fröberg ex R. Sant) Cl. Roux & M. Bertrand

Localitats: Cingle de la Cova Llonga (2), vessant N de la Serra de la Morella (14). La trobem sobre roques calcàries del Cretaci, en codines i altres superfícies horitzontals estables, situades prop de terra. Espècie xeròfila. Molt comuna.

Cladonia foliacea (Huds.) Willd.

Localitats: Clots de l'Abelló (1), Pla de Querol (12). Espècie terrícola. Molt comuna.

Cladonia furcata subsp. *subrangiformis* (L. Scriba ex Sandst.) Pišút

Localitat: Clots de l'Abelló (1). Espècie terrícola. Molt comuna.

Cladonia pocillum (Ach.) O.J. Rich.

Localitat: Clots de l'Abelló (1). Espècie terrícola. Molt comuna.

(++) Clauzadea chondrodes (A. Massal.) Clauzade & Cl. Roux

Morfologicament es caracteritza pel taüllus epílitic, prim, blanc amb punts negres. Apotecis lecideins i endotaulins, de disc negre vermellós cap a roig amb pruïna blanquinosa, i excipie fosca. Epiteci de color ataronjat-vermell; hipotecia brúrgenc, de clar a fosca. Paràfisis moniliformes, no ramificades ni engruixides a l'àpex. Ascòspores hialines, simples, d'aproximadament 13-14 x 5,5-6,5 μm . Localitat: vessant N de la Serra de la Morella (14). Creix en superfícies poc inclinades, protegides per la cobertura arbòria o per roques més grans. Espècie fotòfila. Rara.

Clauzadea immersa (Hoffm.) Hafellner & Bellem.

Localitats: Coll de la Fanigola (7), i vessant N de la Serra de la Morella (14). En superfícies horitzontals o poc inclinades. Espècie amb comportament que varia d'esciòfila a heliòfila. Comuna.

Clauzadea metzleri (Körb.) Clauzade & Cl. Roux ex D. Hawksw.

Localitats: Punta Grossa (6), i (13) Serra de la Morella, vora l'avenc dels Costerets. Sobre pedretes inestables. Espècie molt comuna.

Clauzadea monticola (Ach.) Hafellner & Bellem.

Localitats: Ermita de Sant Antoni de Pàdua (3), Camí d'Escansa (4), La Bena (10), (13) Serra de la Morella, vora l'avenc dels Costerets. En superfícies horitzontals o poc inclinades. Espècie de tendència heliòfila. Comuna.

Collema aff. euthallinum (Zahlbr.) Degel.

Taüllus de 8-12 mm de diàmetre, lòbul de 0,15-0,3 mm d'amplada i de 0,1 mm de gruix, canaliculats, poc ramificats i irregularment, adpressos al substrat, disposats radialment formant un taüllus circular, amb la part central esquamulosa. Isidis globulars a les parts velles i centrals, concolors amb el taüllus. Proper a *Collema parvum*, que té la mida del taüllus i dels isidis més petita. Apotecis no vists. Localitats: La Falconera (8). En superfície poc compacta, inclinada. Espècie rara.

Collema tenax (Sw.) Ach.

Localitats: Clots de l'Abelló (1), (5) Entrada al Parc del Foix. Espècie saxiterrícola, comuna en superfícies d'escormentia. Comuna.

Diploicia canescens (Dicks.) A. Massal.

Localitats: Serra de la Morella (vessant N) (14). En superfície calcària. Espècie esciòfila. Rara.

Diploschistes muscorum (Scop.) R. Sant.

Localitats: Clots de l'Abelló (1). Espècie paràsita de *Caloplaca aurantia*. Rara.

Diplotomma hedinii (H. Magn.) P. Clerc & Cl. Roux

Localitats: Clots de l'Abelló (1), Cingle de la Cova Llonga (2), Coll de la Fanigola (7), La Bena (10), Prop de Puig Gi-nebró (11), Pla de Querol (12), (13) Serra de la Morella, vora l'avenc dels Costerets, vessant N de la Serra de la Morella (14). En superfícies horitzontals, en zones exposades. També abundant en zones no exposades, amb tallus més grans. Espècie molt comuna.

Dirina massiliensis f. *sorediata* (Müll. Arg.) Tehler

Localitats: Ermita de Sant Antoni de Pàdua (3) i Serra de la Morella (vessant N) (14). En superfície poc inclinada. Espècie esciòfila i comuna.

Enchylium polycarpon (Hoffm.) Otálora, P.M. Jørgensen & Wedin; *≡Collema polycarpon* Hoffm.

Els espècimens trobats tenen els tallus i els apotecis com a la var. *polycarpon*, però hi ha també isidis, un caràcter propi de la var. *corycynense* (Arnold) Pišút 1968. Localitats: La Falconera (8), Les Solius (9), Serra de la Morella (vessant N) (14). Fissures i zones d'escorrentia. Espècie comuna.

Endocarpon pusillum Hedw.

Tallus no fèrtil, identificat per comparació amb material d'herbari fèrtil. Localitats: La Falconera (8). Espècie terrícola i rara.

Fulgensia fulgens (Sw.) Elenkin; *≡Gyalolechia fulgens* (Sw.) Søchting, Frödén & Arup

Localitats: Clots de l'Abelló (1). Espècie terrícola, o casmòfita, invasora de la superficie rocosa, comuna.

Fulgensia fulgida (Nyl.) Szatala; *≡Gyalolechia fulgida* (Nyl.) Søchting, Frödén & Arup

Localitats: Clots de l'Abelló (1). Superfícies horitzontals al nivell de terra. Espècie comuna.

(++) *Heteroplacidium contumescens* (Nyl.) Breuss

Tallus esquamulós, adherit al substrat; esquàmules no imbricades, adjacents irregularment, poligonals, lobulades, de marges no ascendents, de fins a 2 mm de diàmetre. Superficie del tallus brunenca, ondulada, en ocasions amb pruïna blavosa. Estructura del tallus heteròmera, amb còrtex superior de fins a 42 µm amb cèl·lules anguloses, de 10 µm; capa algal amb cèl·lules globoses-subgloboses 8-10 x 6,5 - 9 µm (n=7); medulla de cèl·lules globoses-subgloboses de 9 x 8 µm (n=6) i còrtex inferior de cèl·lules poligonals-anguloses. El fotobiont pertany a les *Chlorococcales*. La fixació al substrat és per rizinhifes de 3 - 5 µm de diàmetre (n=9). Peritecis immersos en les esquàmules, més d'un per esquàmula. Ostíol negre, d'obertura fins a 0,09 mm. Ascs unitunicats, claviformes, octosporats i biseriats. Ascospores simples, hialines, el·lipsoïdals, de 10,4 - 13 x (3,9-) 5,2 - 7,8 (-10,4) µm (n=26), i de relació llargada/amplada de (1,1-) 1,3-2,5 (-2,7). Picnidis immersos, laminars en el tallus, amb ostíol negre. Picnidiospores bacilliformes, de 3,5 x 1,5 µm. Localitats: La Fal-

conera (8). En roca poc compacta, en superfícies inclinades. Espècie comuna. A la Península Ibèrica citada a Múrcia, País Valencià.

Lathagrium auriforme (Withering) Otálora, P.M. Jørgensen & Wedin; *≡Collema auriforme* (Withering) Coppins & J.R. Laundon

Localitats: Ermita de Sant Antoni de Pàdua (3), La Falconera (8). En superfícies horitzontals i d'escorrentia, humides, i entre briòfits calcícols, en fissures. Espècie comuna.

Lathagrium cristatum (L.) Otálora, P.M. Jørgensen & Wedin

Localitats: Clots de l'Abelló (1), (13) Serra de la Morella (vora l'avenc dels Costerets). En sediments del fons de la cocona i en fissures amb protosòl. Espècie comuna.

Lathagrium fuscovirens (Withering) Otálora, P.M. Jørgensen & Wedin

Localitats: (13) Serra de la Morella (vora l'avenc dels Costerets) i (14) Serra de la Morella al vessant N. En superfície d'escorrentia. Espècie rara.

(++) *Lathagrium latzelii* (Zahlbr.) Otálora, P.M. Jørgensen & Wedin

Tallus foliaci de no més d'1 cm d'ample. Els lòbuls són plans, horitzontals, de marges ondulats, no imbricats, no ascendents, d'aparença crenulada, de 2-4 (-5) mm d'amplada i de 100-125 µm de gruix en tallus hidratat. Isidis globosos i esquamulosos, de fins a 0,3 mm, situats a la zona central del tallus. Apotecis no vistos. Localitats: La Falconera (8), en superfície inclinada SE 45°, de roca poc compacta. Espècie rara. A la Península Ibèrica citada a Andalusia i Portugal.

Lecania cuprea (A. Massal.) Van den Boom & Coppins

Localitats: Ermita de Sant Antoni de Pàdua (3). Entrada d'un avenc. Espècie esciòfila i comuna.

Lecania erysibe (Ach.) Mudd

Localitats: Ermita de Sant Antoni de Pàdua (3). Superfície inclinada 45° a l'oest. Espècie rara.

Lecania olivacea (Nyl.) Zahlbr.

Localitats: Ermita de Sant Antoni de Pàdua (3). Superfície inclinada 45° a l'est. Espècie comuna.

(+) *Lecania sylvestris* var. *umbratica* (Arnold) M. Mayrhofer

Tallus endolític. Apotecis de color bru ataronjat, immarginats, convexos. Epiteci de color bru-groguenc, hipotecis incolor. Paràfisis engruixides a la part apical, no ramificades, amb pigmentació al voltant. Ascs octosporats, del tipus *Catillaria*. Ascospores el·lipsoïdals, hialines, septades, 9,1-11,6 x 4,1-5,8 µm (n=8). Es pot confondre amb *Protoblastenia calva*, però no té reacció K+ (violeta) a l'himeni. Localitats: Clots de l'Abelló (1) i La Falconera (8). En superfícies poc inclinades. Espècie esciòfila i rara.

Lecanora campestris (Schaer.) Hue

Localitats: Ermita de Sant Antoni de Pàdua (3). Superfície horitzontal. Espècie ornitocòfila i rara.

(+) *Lempholemma intricatum* (Arnold) Zahlbr.

Localitats: Pla de Querol (12). En sediments de la base de les cocones. A Catalunya hi ha 3 citacions a la Garrotxa, en alzinars (Llop et al., 2009). Espècie rara.

Lichenostigma elongatum Nav.-Ros. & Hafellner

Localitats: Cingle de la Cova Llonga (2), Serra de la Morella (vessant N) (14). Paràsit de *Circinaria hoffmanniana* i de *Circinaria calcarea*. Espècie molt comuna.

Lichenothelia renobalesiana D. Hawksw. & V. Atienza

Localitats: Coll de la Fanigola (7), La Falconera (8), Les Solius (9), Pla de Querol (12), Serra de la Morella (vessant N) (14). Paràsit de *Bagliettoa calciseda*, *Bagliettoa parmigera* i *Verrucaria hochstetteri*. Espècie comuna.

(++) *Lichinella algerica* (J. Steiner) P. P. Moreno & Egea

Tallus esquamulós, peltat, de color negre, format per esquàmules disperses, algunes lobulades, de superfície granulosa, de més de 0,75 mm de diàmetre. Estructura homòmera i reticulada. El fotobiont és un cianobacteri crococcal amb beina bruna i de cèl·lules disposades en parelles o en grups de 4, de 12,5 x 8,3 µm. L'apotecia és endotallí, de fins a 0,7 mm de diàmetre, amb marge tallí present, i l'epiteci té una capa algal dispersa; 1(3) ascomes per esquàmula, amb un fascicle de rizohifes que connecta el subhimeni amb el disc central de fixació. Els ascis són polisporats, amb les ascòspores subgloboses o globoses, hialines, simples, 6-8,3 x 3,3-4,15 µm (n=9). Concordant amb el material d'herbari següent: BCN-Lich 8235, MUB 18377, MUB 18220. Localitats: La Falconera (8) i Les Solius (9). Espècie casmòfita i comuna, en superfície poc inclinada, d'escorrentia. A la Península Ibèrica citada a Aragó, Múrcia, País Valencià, Portugal.

Lichinella cf. *granulosa* M. Schultz

Tallus crustaci, efigurat, placodiomorf, negre, en forma de roseta, de fins a 1 cm de diàmetre. Les arèoles, a la part central, són granuloses, i al marge, lobulat, són crenulades, adresses, fixades per un cordó hifal. L'anatomia és heteròmera, amb un cordó central d'hifes entrecreuades laxament i amb les cèl·lules del cianobacteri crococcal no agrupades. Si la identificació es confirmés, seria primera citació a Europa. Localitats: La Falconera (8). Espècie casmòfita i rara.

(+) *Lichinella iodopulchra* (Couderc ex Croz.) P.P. Moreno & Egea

Es diferencia de *Lichinella nigritella* pels lòbuls amb marges revoluts i molt ramificats. A Catalunya, hi ha una cita a Els Omellons (Llop et al., 2013). Localitats: La Falconera (8). En zones d'escorrentia. Espècie rara.

Lichinella nigritella (Lettau) P.P. Moreno & Egea (1992);
≡*Thallinocarpon nigritellum* (Lettau) P.M. Jørg. (2007)

Localitats: Clots de l'Abelló (1), La Falconera (8). En superfícies d'escorrentia, inclinades 45° a l'est i surest. Espècie comuna.

(++) *Lichinella sinaica* (Galun & Marton) P.P. Moreno & Egea

Tallus subfruticulós, de color negre. Lòbuls amples o cilíndrico-aplanats, erectes. Concordant amb el material d'herbari següent: MUB 18750, MUB 18417. Localitats: La Falconera (8). En superfícies d'escorrentia de 45° SE. Espècie rara. A la Península Ibèrica és citada de Múrcia.

(+) *Lichinella stipatula* Nyl.

Es caracteritza pel tallus microfruticulós, pulviniforme. Lòbuls cilíndrics, erectes, ramificats no dicotòmicament, de menys de 0,05 mm de diàmetre i estructura arbuscular. Localitats: La Falconera (8). En superfícies inclinades, ben exposades i exposades a l'hàlit marí. Trobada en roca silícia, espècie comuna.

Muellerella lichenicola (Sommerf.) D. Hawksw.

Localitats: Clots de l'Abelló (1), La Falconera (8). Paràsit de *Caloplaca navasiana*. Espècie rara.

Myriolecis agardhiana (Ach.) Śliwa, Zhao Xin & Lumbsch;
≡*Lecanora agardhiana* Ach.

El nostre material es correspon a la forma *agardhiana* Ach. Localitats: Serra de la Morella (vessant N) (14). En superfícies poc inclinades. Espècie fotòfila no heliòfila, rara.

Myriolecis albescens (Hoffm.) Śliwa, Zhao Xin & Lumbsch

Localitats: Ermita de Sant Antoni de Pàdua (3). Superfície horitzontal. Espècie ornitocòfila i comuna.

Myriolecis crenulata (Hooker) Śliwa, Zhao Xin & Lumbsch

Localitats: Ermita de Sant Antoni de Pàdua (3). Superfície horitzontal. Espècie ornitocòfila i comuna.

Myriolecis dispersa (Pers.) Śliwa, Zhao Xin & Lumbsch

Localitats: Ermita de Sant Antoni de Pàdua (3). Superfície horitzontal. Espècie ornitocòfila i rara.

Opegrapha rupestris Pers.

Localitats: Coll de la Fanigola (7). Paràsit de *Bagliettoa parmigera*. Espècie rara.

(+) *Parabagliettoa dufourii* (DC.) Gueidan & Cl. Roux

Localitats: Prop de Puig Ginebró (11), (13) Serra de la Morella vora l'avenc dels Costerets i (14) al vessant N. Superfícies inclinades. Espècie esciòfila, nitròfila i comuna.

Peccania cf. *cerebriformis* Henssen & Büdel

Tallus microfruticulós, umbilicat, peltat, de color negre-blavós. Lòbuls cilíndrics, aplanats i plegats irregularment, amb aspecte de cervell. Pendent de confirmar, per insuficièn-

cia de mostra. En cas positiu, seria primera citació a Catalunya. Localitats: Les Solius (9). Superfície d'escorrentia, poc inclinada. Espècie rara.

(++) *Peccania coralloides* (A. Massal.) A. Massal.

Tallus fruticulós, polifille, negre, recobert per una densa pruïna gris-blavosa, que forma un pulvínul adherit al substrat per un fascicle de rizohifes. Lòbuls erectes, cilíndrics, amb la superfície granulosa. L'estructura del tallus és heteròmera. Fotobiont crococal, amb beina K-. Localitats: La Falconera (8). Superfície poc inclinada, d'escorrentia. Espècie rara. A la Península Ibèrica citada a Andalusia, Múrcia, País Valencià, Portugal.

Peltula euploca (Ach.) Poelt

Localitats: La Falconera (8). En superfícies inclinades i d'escorrentia. Espècie poc calcícola, molt més freqüent en roca silícia i rara.

(+) *Petractis luetkemuelleri* (Zahlbr.) Vezda

Localitats: (13) Serra de la Morella (vora l' avenc dels Costerets). En una cocona poc il·luminada. Espècie rara. A Catalunya hi ha tres citacions: Cap de Salou, Coma-ruga i Punta de la Mora (Navarro-Rosinés, 1992).

Physcia adscendens (Fr.) H. Olivier

Localitats: Cingle de la Cova Llonga (2) i Ermita de Sant Antoni de Pàdua (3). Sobre roca carbonatada sota arbusts. Espècie comuna.

(+) *Placidium tenellum* (Breuss) Breuss

Localitats: La Falconera (8). Espècie cismòfit i rara. A Catalunya hi ha 2 citacions (Masllorenç i Benifallet) (Navarro-Rosinés, 1992).

Porina byssophila (Körb. ex Hepp) Zahlbr.

Localitats: Serra de la Morella (vessant N) (14). Superfície inclinada 45°N, poc il·luminada. Espècie rara.

A Catalunya, trobada un cop al Cap Norfeu (Brime, 2013).

Porina linearis (Leight.) Zahlbr.

Localitats: Prop de Puig Ginebró (11), Serra de la Morella (vessant N) (14). Superfície inclinada 45° al SO i al N, respectivament, poc il·luminada. Espècie comuna.

Porpidinia tumidula (Sm.) Timdal

Syn.: *Toninia tumidula* (Sm.) Zahlbr. (1926)

Localitats: Cingle de la Cova Llonga (2). En superfície subhorizontal. Espècie fissurícola i rara.

(+) *Protoblastenia calva* (Dicks.) Zahlbr.

A més de la varietat tipus, també trobem la v. *sanguinea* (Clauzade, 1985), amb l'hipoteci rogenc. Localitats: Clots de l'Abelló (1), Ermita de Sant Antoni de Pàdua (3), Prop de Puig Ginebró (11), Pla de Querol (12), (13) Serra de la Morella (vora l' avenc dels Costerets) i Serra de la Morella (vessant N) (14). Espècie comuna.

Protoblastenia incrassans (DC.) J. Steiner

Localitats: (13) Serra de la Morella (vora l' avenc dels Costerets). Superficie inclinada 45° al SO. Espècie rara.

Psora decipiens (Hedw.) Hoffm

Localitat: Clots de l'Abelló (1). Petits claps horizontals de terraprim. Espècie comuna.

Psorotrichia aff. vermiculata (Nyl.) Forsslund

Tallus crustaci, areolat-fissurat, negre. Areòles amb superfície lleugerament granulosa, de 0,5-0,75 mm de diàmetre. Apotecis cupuliforme, de fins a 0,63 mm de diàmetre; 1 ascomma per areòla. Disc de l'apotecí ataronjat i marge fosc. Marge tallí prim o gairebé inexistent. Excipit de 10-35 µm de secció i anatomia medular. Epiteci i hipoteci ataronjats. Paràfisis septades, no moniliformes i poc anastomitzades. Ascis claviformes, unitunitcats. Ascòspores el·lipsoïdals o subgloboses, hialines, simples, 12,5-18 x 6,6-14 µm (n=33). Aquests exemplars s'adiuen al gènere *Lemmopsis*, per l'amplada de l'excipit i l'ontogenia de l'apotecí. Però el tipus d'asc i les mides i forma de les ascòspores són de

Psorotrichia vermiculata. Hi ha una cita a Albanyà i una a Llançà (Brime, 2013).

Localitats: Pla de Querol (12). A la base d'una cocona amb presència freqüent d'aigua. Espècie heliòfila i rara.

Psorotrichia cf. diffracta (Nyl.) Forsslund

Tallus crustaci negre, areolat-fissurat dispers, no umbilicat; superfície granulosa i pruïnosa blanca. Fotobiont cianobacteri crococal. Apotecis immersos a l'àreola, immadurs. Localitats: Clots de l'Abelló (1) i (13) Serra de la Morella (vora l' avenc dels Costerets). A la base d'una cocona, en superfície d'escorrentia. Espècie heliòfila, exigent en aigua líquida. Freqüent en zones d'escorrentia, convivint amb *Anema nummularium* i *Thyrea girardii*.

Psorotrichia cf. frustulosa Anzi

Tallus granular, dispers. Fotobiont crococal. Apotecis immersos i endolítics, irregulars de 0,1-0,13 mm d'ample. Epiteci brunenc. Ascis de 40-60 x 10-12 µm. Ascòspores subgloboses, incolores i simples de 8-10 x 6-7 µm (n=4). Si es confirma la identificació, és espècie nova a Catalunya. Localitats: La Falconera (8). Espècie rara.

(+) *Psorotrichia montinii* (A. Massal.) Forsslund; =*Thelochroa montinii* A. Massal.

Localitats: La Falconera (8), Pla de Querol (12), Serra de la Morella (vessant N) (14). En superfícies d'escorrentia. Espècie rara.

(++) *Psorotrichia murorum* A. Massal.

Tallus crustaci negre, areolat-fissurat o format per areòles disperses, no umbilicat, amb la superfície a vegades dèbilment granulada. Apotecis lecanorins, urceolats, de fins a 0,25 mm, immersos, més d'un per areòla, densament distribuïts.

Disc de color roig; marge propi inscòpicu. Epiteci groc-brunenc i hipotecis groguenc-ataronjat. Paràfisis septades, moniliformes, ramificades, de 2 µm de gruix, poc capitades i amb ornamentació. Ascis cilíndrico-claviformes, unitunicats, uniseriats i octosporats. Ascòspores simples, hialines, d'ovoïdes a ellipsoïdals, amb paret llisa i sense halo, de 9-15,7 x 6,5-9,1 µm (n=23). Fotobiont croococcal, amb beina bruna. Localitats: Punta Grossa (6), La Falconera (8), Les Solius (9), Pla de Querol (12). Espècie casmofítica a terrícola i comuna. A la Península Ibèrica citada a Galícia, Múrcia, País Valencià.

(+) *Psorotichia schaeereri* (A. Massal.) Arnold

Tal·lus crustaci, areolat-fissurat o dispers, negre, de superfície fortament granulosa. Areòles de fins a 1mm de diàmetre. El fotobiont és una croococcal de 8,3-9,13 µm de diàmetre, amb beina bruna. Apotecis lecanorí, de fins a 0,6-0,7 mm de diàmetre, amb marge negre i disc roig-ataronjat, 1(-2) per areòla. Epiteci de color groguenc-verdós, de 50 µm de gruix; hipotecis groc clar; hamateci de 100 µm de gruix. Ascòspores hialines, simples, 13,3-16,6 x 5,8-9,13 µm (n=8). Localitats: La Falconera (8), Les Solius (9). En superfícies d'escorrentia i petites concavitats. Evita l'insolació directa i es troba en zones de pas d'aigua líquida. Espècie rara.

Rinodina bischoffii (Hepp) A. Massal.

Localitats: Clots de l'Abelló (1). En pedretes. Espècie rara.

Rinodina immersa (Körb.) J. Steiner

Localitats: Clots de l'Abelló (1), (5) Entrada al Parc del Foix, Coll de la Fanigola (7), La Falconera (8), La Bena (10), Prop de Puig Ginebró (11), Serra de la Morella (vessant N) (14). Espècie comuna.

Rinodinella dubyanoides (Hepp) H. Mayrhofer & Poelt

Localitats: La Bena (10), Prop de Puig Ginebró (11), Serra de la Morella (vessant N) (14). Espècie heliòfila i comuna.

Romjularia lurida (Ach.) Timdal

Localitats: Cingle de la Cova Llonga (2), (13) Serra de la Morella (vora l' avenc dels Costerets). Colonitza fissures amb protosòl i es va estenent sobre la roca immediata. Espècie comuna.

Sarcogyne regularis Körb.

Localitats: Ermita de Sant Antoni de Pàdua (3), Camí d'Escansa (4). Superfícies inclinades, assolellades. Espècie molt comuna. Trobem la var. *macroloma* (Flörke ex Körb.) N.S. Golubkova i la var. *intermedia* (Körb.) Golubkova.

Scytinium lichenoides (L.) Otálora, P.M. Jørgensen & Wedin (2014); *≡Leptogium lichenoides* (L.) Zahlbr.

Localitats: Ermita de Sant Antoni de Pàdua (3). Entrada d'un avenc. Espècie esciòfila i rara.

Solenopsora candidans (Dicks.) J. Steiner

Localitats: Cingle de la Cova Llonga (2). Espècie fissurícola i rara.

Solenopsora olivacea (Fr.) H. Kiliás

Localitats: Ermita de Sant Antoni de Pàdua (3), Serra de la Morella (vessant N) (14). Espècie esciòfila i comuna.

Squamarina cartilaginea (With.) P. James

Localitats: Clots de l'Abelló (1), Serra de la Morella (vessant N) (14). Espècie terrícola, casmòfita i comuna.

Squamarina gypsacea (Sm.) Poelt

Localitats: Clots de l'Abelló (1), Prop de Puig Ginebró (11), Serra de la Morella (vessant N) (14). En fissures amb poca terra, abrigades, poc assolellades. Espècie comuna.

Strigula porinoides Canals, Boqueras & Gómez-Bolea

Localitats: Ermita de Sant Antoni de Pàdua (3). Entrada d'avenc. Espècie esciòfila i rara. A Catalunya, hi ha una sola cita, a Sant Carles de la Ràpita (Canals et al., 1995).

Synalissa symphorea (Ach.) Nyl.

Localitats: (5) Entrada al Parc del Foix, aigües avall de la presa. Superfície d'escorrentia. Espècie rara.

(++) *Thelidium minimum* (A. Massal. ex Körb.) Arnold

Tal·lus epilític, areolat-fissurat, verd fosc; areoles de 0,1 mm de gruix, no lobulat al marge. Peritecis subimmersos en el tal·lus, de 0,13 mm de diàmetre i 0,16 mm d'alt, amb involucre que cobreix fins a la meitat de l'exciple; base de l'exciple clara. Ascis globosos, octosporats. Ascòspores brunes, algunes incolores, uniseptades, 9,1-10 x 5-5,8 µm (n=7). Localitats: Les Solius (9). Casmòfit, en roques calcàries del juràssic, no exposades. Espècie rara. A la Península Ibèrica citada a Andalusia, Astúries, Múrcia

Thermitis velutina (Ach.) Flot.

Localitats: Camí d'Escansa (4). Superfície d'escorrentia, inclinada 80° a l'est. Espècie rara.

(++) *Thyre a girardii* (Durieu & Mont.) Bagl. & Carestia

Tal·lus foliaci, umbilikat. Lòbuls negres, imbricats, poc ascendents, amb verrugues centrals. Estructura heteròmera, amb reticle lax, de 0,15-0,25 mm de gruix. No pruínós. Localitats: (5) Entrada al Parc del Foix, La Falconera (8), Les Solius (9). En superfícies d'escorrentia i zones exposades. Espècie comuna. A la Península Ibèrica citada a Múrcia, País Valencià, Portugal.

Toninia aromatica (Turner) A. Massal.

Localitats: La Falconera (8). Espècie fissurícola, nitròfila i comuna.

Toninia episema (Nyl.) Timdal; *≡Kilia sia episema* (Nyl.) Hafellner

Localitats: Cingle de la Cova Llonga (2). Paràsit de *Circinaria calcarea*. Espècie rara.

Toninia sedifolia (Scop.) Timdal

Localitats: Clots de l'Abelló (1). Espècie terrícola i rara.

(++) Toninia subnitida (Hellb.) Hafellner & Türk

Tallus endolític. Apotecis de 0,3-0,35 mm de diàmetre, prominents. Excipit carbonaci. Epiteci rogenç i hipotecis rosats. Paràfisis simples, amb pigment apical. Ascis claviformes, octosporats. Ascòspores hialines, septades no o poc heteropolars, 13,5-14 x 5 µm. Localitats: Cingle de la Cova Llonga (2), Prop de Puig Ginebró (11). Paràsit de *Verrucaria parmigera* i espècie rara a la Península Ibèrica.

Verrucaria canella Nyl.; =*Verrucaria aspiciliicola* R. Sant.

Localitats: Cingle de la Cova Llonga (2). Paràsit de *Circinaria calcarea* i espècie rara.

Verrucaria cinereorufa Schaer.

Localitats: Camí d'Escansa (4). Superficie inclinada 30° a l'E. Espècie rara.

Verrucaria dolosa Hepp

Tallus de color més pàl·lid que *V. nigrescens* i amb tonalitat verdosa. Localitats: Serra de la Morella (vessant N) (14). Espècie esciòfila i comuna.

Verrucaria hochstetteri Fr.

Periteci endolític, en forma d'ampolla. Localitats: (3) Ermita de Sant Antoni de Pàdua, La Falconera (8), Pla de Querol (12), Serra de la Morella (vessant N) (14). Superfícies horitzontals de roca nua. Espècie heliòfila i rara.

Verrucaria muralis Ach.

Localitats: Ermita de Sant Antoni de Pàdua (3). Espècie rara.

(++) Verrucaria navarrensis Breuss & Etayo.

A la Península Ibèrica està citada de Múrcia, País Valencià, Portugal.

Es caracteritza pel tenir el tallus crustaci, endoterrícola, amb peritecis semi-immersos, de 0,25-0,3 mm de diàmetre, sense involucre, i ascòspores hialines, simples, de 19,6 x 10,1 µm (n=20). Localitat: Pla Querol (12). Espècie terrícola, muscícola. Rara. Segona cita a la Península Ibèrica, la primera correspon a la localitat original de Navarra (Breuss & Etayo, 1995).

Verrucaria nigrescens Pers.

Localitats: Clots de l'Abelló (1), Ermita de Sant Antoni de Pàdua (3), Les Solius (9), Pla de Querol (12), (13) Serra de la Morella, vora l'avenc dels Costerets, vessant N de la Serra de la Morella (14). Espècie molt comuna.

(+) Verrucaria pinguicula A. Massal.

Localitat: Prop de Puig Ginebró (11). Espècie de tendència heliòfila. Rara. Vista també per E. Llop (com. pers.).

(+) Verrucaria sphaerospora Anzi

Localitat: Camí d'Escansa (4). Superfícies inclinades 30° a l'E. Espècie rara. Segona cita per Catalunya, ja coneguda de la Vall de Núria (Navarro-Rosinés, 1992).

Verrucaria velana (A. Massal.) Zahlbr.

Pot ser una forma areolada de *V. nigrescens* (Clauzade, 1985). Localitat: (13) Serra de la Morella, vora l'avenc dels Costerets. Espècie esciòfila. Rara.

(++) Verrucocladosporium dirinae K. Schubert, Aptroot & Crous

Localitat: vessant N de la Serra de la Morella (14). Parasita *Dirina massiliensis*. Espècie rara.

Xanthoria calcicola Oxner.

A la Península Ibèrica és citada de Múrcia, País Valencià i Portugal.

Localitats: Ermita de Sant Antoni de Pàdua (3), i Serra de la Morella (vessant N) (14). Espècie rara. Al Parc del Garraf trobem la subsp. *ectanea* (Nyl.) Poelt.

Els líquens calcícols i els seus hàbitats

El conjunt de localitats estudiades ens ha permès identificar diferents ambients: codines, grans blocs de roca, pedretes del sòl, terraprimis, etc. Si tenim en compte l'ordre sintaxonòmic proposat par Roux *et al.* (2009), podrem descriure somerament les comunitats líqueniques i les espècies que les caracteritzen.

Roques calcàries dominades per líquens endolítics

Un dels ambients més comuns del territori, són les roques calcàries no o poc eutrofitzades, i no protegides de la pluja. Aquestes roques estan dominades per líquens endolítics, com ara *Clauzadea immersa*, *Protoblastenia calva*, *P. incrustans* i *Rinodina immersa*, quatre espècies considerades característiques de la classe *Clauzadeetea immersae*, que hem trobat tant a les localitats del Parc del Garraf, com a la Mussara (Serra de Prades).

La majoria de localitats pertanyen als estatges termo- i mesomediterrani (Rivas-Martínez, 1981), i és on hi trobem *Arthonia calcarea*, *Arthonia calcicola*, *Bagliettoa parmigera*, *Caloplaca alociza*, *Catillaria lenticularis*, *Circinaria coronata* i *Porina linearis*, un conjunt d'espècies pròpies de l'ordre *Baglietotalia parmigerae*. Però, en el Parc del Garraf, al vessant situat al N de la Serra de la Morella, hi ha un ambient molt especial, exposat als vents més frescos, on ha estat possible localitzar diferent espècies habituals de l'estatge supramediterrani, com ara *Caloplaca nubigena*, *Diploicia canescens* i *Parabagliettoa dufourii*. A les superfícies rocoses horitzontals o més o menys inclinades de l'obaga, lloc on la humitat és més freqüent i te més durada, s'hi estableixen espècies de tendència mesòfila, com *Acrocordia conoidea*, *A. salweyi*, *Alyxoria mougeotii*, *Bagliettoa baldensis*, *B. steineri*, *Dirina massiliensis* f. *sorediata*, *Lecania cuprea* i *Porina*.

byssophila, que estarien relacionades amb l'aliança *Acrocordion conoideae*.

En els ambients fotòfils, però no heliòfils, defugint de la insolació directa, però on les condicions d'humitat són més altes, hi trobem espècies com *Bagliettoa parmigerella*, *Lecania erysibe*, *Myriolecis agardhiana*, *Petractis luetkemuelleri*, que són característiques de l'aliança *Bagliettoion parmigerae*. En els llocs una mica més assolellats, però també amb humitat freqüent, hi apareixen *Bagliettoa cazzae* i *Solenopora candicans*, espècies característiques de l'aliança del *Bagliettoetum cazzae*. I, en la mateixa exposició, però en els indrets més tèrmics, hi trobem alguns líquens aerohigròfils – amb afinitat per zones amb humitat –, com ara *Caloplaca subochracea* i *Solenopsora olivacea*, espècies que són també lleugerament nitròfiles. Aquestes constituirien una representació molt fragmentària de l'associació termòfila *Caloplacatum subochraceae*.

Sobre superfícies horitzontals o poc inclinades, exposades a la insolació directa i no recobertes per la vegetació, hi trobem líquens moderadament xeròfils, no nitròfils, com ara *Clauzadea monticola*, *Rinodinella dubyanoides*, *Verrucaria pinguicola*, companyades de *Lichenothelia renobalesiana*, un fong liquenícola que creix sobre diferents líquens endolítics. Constituiria una representació fragmentària de l'aliança *Rinodinion immersae*, que al cim de La Bena (localitat 10), al Parc de Garraf, la tindríem ben representada. En condicions una mica eutrofitzades, i amb una breu escorrentia, també s'hi afegeix *Clauzadea chondrodes*.

Roques calcàries dominades per líquens crustacis epilítics

Un altre grup d'ambients, també comuns a tota l'àrea estudiada, són aquells que estan moderadament o clarament nitrificats. En aquests hi dominen un conjunt de líquens nitròfils que tenen tal·lus crustacis epilítics o fins i tot, encara que més rarament, foliacis, com ara *Caloplaca aurantia*, *C. flavescentia*, *Candelariella aurella*, *Myriolecis dispersa*, *Physcia adscendens*, *Verrucaria nigrescens* i *V. velana*. Aquestes espècies son considerades característiques de la classe *Verrucariae nigrescentis*.

A les superfícies eutrofitzades i exposades de les roques, hi creixen diferents espècies nitròfils, com ara *Caloplaca calcitrapa* i *C. flavocitrina*, que estarien relacionades amb l'aliança *Caloplacion decipientis*. En canvi, quan a les superfícies rocoses eutrofitzades estan més o menys protegides de la pluja, hi creixen altres espècies nitròfils, com ara *Myriolecis crenulata*. Aquests ambients constituirien fragments de l'aliança *Caloplacion arnoldii*. Quan la influència antròpica és gran, i les roques estan fortament exposades a la insolació directa, la comunitat de líquens s'enriqueix amb algunes espècies de tal·lus foliaci, com per exemple *Xanthoria calcicola*. Aquesta comunitat que es relacionaria amb l'associació *Xanthorietum aureolae*. Però, a la zona estudiada, la majoria dels ambients rocosos són només moderadament eutrofitzats. En aquests ambients hi dominen també els líquens amb tal·lus crustacis epilítics. Es aquí on trobem el predomini de *Bagliettoa calciseda*, *Caloplaca placidia*, *C. variabilis*, *Circinaria calcarea*, *Diplotomma hedinii*, un conjunt d'espècies consi-

derades característiques de l'ordre *Aspicilietalia calcareae*. D'aquests ambients, n'hi ha un de molt particular (drosòfil), pel fet de rebre l'efecte freqüent i abundant de rosada. En aquest, hi trobem *Caloplaca lacteoides*, *Caloplaca marmorea*, *Circinaria hoffmanniana*, *Clauzadea metzleri* i *Rinodina bischoffii*, un conjunt d'espècies que creixen sobre les pedretes de petita mida situades directament sobre el terra, i que son característics de l'aliança *Aspicilion contortae*.

Un altre ambient particular de les roques carbonatades de la zona estudiada, és el que constitueixen les superfícies ben il·luminades, situades en més o menys grau sota la influència de l'hàlit marí. En aquestes roques hi creixen alguns líquens pròpis: *Caloplaca navasiana*, *C. maritima* i *C. tavaresiana*. Aquesta darrera espècie és la que podem considerar més halòfila i mentre que *C. navasiana* seria la que menys. Pertanyen a una associació propria d'aquests ambients, *Caloplacetum tavaresianae*, que constitueix una representació empobrida de l'ordre *Lecanoretalia bandolensis*.

Altres ambients: fissures, escorrenties, cocones i terraprims

Un dels ambients present en totes les localitats són les fissures de les roques, amb o sense protosòl format, on es fixen els líquens anomenats saxiterrícoles. Segons l'orientació, hi trobarem espècies fotòfils amb tallus esquamulosos de color bru, com ara *Catapyrenium squamulosum*, *Heteroplacidium contumescens*, *Placidium tenellum*, *Psora decipiens* i *Toninia aromatica*, propis d'ambients assolellats; o espècies més esciòfils, també amb tallus esquamulós, però en aquest cas de tonalitats més clares, com seria el cas de *Fulglesia fulgens* i *Porpidinia tumidula*. Moltes d'aquestes espècies són característiques de l'aliança *Psorion testaceae*.

Un altre ambient particular són les superfícies d'escorrenties (*rain-tracks*), roques més o menys inclinades per on regalima l'aigua durant la pluja i també durant un curt temps després d'aquesta. Aquests ambients estan poblats per comunitats de líquens de color negre, amb cianobacteris com a fotobiont – els anomenats cianolíquens –, fet que els permet retenir iaprofitar millor l'aigua líquida. Aquí hi trobem una gran diversitat d'espècies, amb formes diverses de tal·lus liquènic. Algunes són fruticuloses, com ara *Lichinella stipatula*, *Synalissa symphorea*, *Thermutis velutina*; microfruticuloses, com per exemple *Lichinella sinaica* i *Peccania coralloides*; foliacies com seria el cas de *Collema euthallinum*, *C. tenax*, *Enchylium polycarpon*, *Lathagrium auriforme*, *L. cristatum*, *L. fuscovirens*, *L. latzelii*, *Lichinella iodipulchra*, *L. nigritella* i *Scytinium lichenoides*; esquamuloses o peltades, com *Anema nummularium*, *Lichinella algerica*, *Peltula euploca* i *Thyre a girardi*; o fins i tot, algunes de les espècies menys aparents a simple vista, amb tal·lus crustacis epilítics: *Anema prodigulum*, *Psorotichia montinii*, *P. murorum* i *P. schaeferi*.

Sobre les roques calcàries, setmeses a processos exocàrtics, s'hi formen el que s'anomena cocones, que son petites cavitats horitzontals, poc fones, que retenen temporalment l'aigua de pluja de la rosada. En aquest llocs també hi trobem un conjunt de cianolíquens particulars, on dominen *Blennothallia crispa*, *Lathagrium cristatum*, *Lempholemma intricatum*, *Psorotichia montinii* i *P. murorum*.

Tant les comunitats de les superfícies d'escorrenties com les que es forenmen a les cocones són atribuïbles a l'ordre *Collemateeta cristati*. Les espècies que hem trobat a les superfícies d'escorrentia de llocs assolellats, coincideixen bastant bé amb les de l'associació *Anemo nummulariae-Thyreum girardi* (Moreno & Egea 1991).

Com últim ambient a destacar sobre roques calcàries, seria el que s'anomena terraprims, llocs on s'acumula una capa de sòl carbonatat, molt poc profund o bé superficial. En aquests llocs hi creixen espècies particulars, com *Catapyrenium pilosellum*, *Cladonia foliacea*, *Cladonia furcata* subsp. *subrangiformis*, *Cladonia pocillum*, *Diploschistes muscorum*, *Endocarpon pusillum*, *Lathagrium cristatum*, *Squamaria cartilaginea*, *S. gypsacea*, *Toninia sedifolia* i *Verrucaria navarrensis*. Un conjunt que s'ajusta bé amb el que són les comunitats del *Toninion coeruleonigricantis* (Crespo & Barreno, 1975).

Agraïments

Els autors agraeixen la col·laboració per la realització d'aquest treball dels responsables dels parcs o àrees protegides de Garraf, Olèrdola, Miralpeix i Prades, dels conservadors dels herbaris BCN i MUB, i dels diferents recollidors que han participat ocasionalment en les campanyes. La realització d'aquest treball ha estat possible tant gràcies a l'ajut de la recerca de la Diputació de Barcelona: "Els líquens calcícoles del Parc del Garraf" (2015), com a l'ajut concedit per la Secció de Ciències Biològiques de l'Institut d'Estudis Catalans: "Els poblements liquènics de les roques calcàries del litoral meridional de Catalunya" (2016).

Bibliografia

- BREUSS, O. & ETAYO, J. 1995. New species of pyrenocarpous lichens from Spain. *Linzer Biologische Beiträge*, 27: 665-667.
- BRIME, S. F. 2013. *Els líquens saxícoles i terrícoles del Parc Natural de Cap de Creus, amb un estudi filogenètic aplicat a la sistemàtica dels gèneres Diploschistes i Ingvariella*. Tesi doctoral, Universitat de Barcelona. Barcelona. 389 p.
- BURGAZ, A. R. & AHTI, T. 2009. *Flora liquenològica Ibèrica 4: Cladoniaceae*. Sociedad Española de Lichenología. Madrid. 111 p.
- CANALS, A. & GÓMEZ-BOLEA, A. 1992. *Ramonia liquènica*, a new lichen species from Catalonia, Spain. *The Lichenologist*, 24: 308-311.
- CANALS, A., BOQUERAS, M. & GOMEZ-BOLEA, A. 1995. *Strigula porinooides* sp. nov. (Ascomycetes, Lichenes) from the Mediterranean karstic regions. *Mycotaxon*, 55: 391-397.
- CANALS, A., HERNANDEZ-MARINE, M., GOMEZ-BOLEA, A. & LLIMONA, X. 1997. *Botryolepraria*, a new monotypic genus segregated from *Lepraria*. *Lichenologist* 29: 339-345.
- CARVALHO, P. 2012. *Flora liquenològica Ibèrica. 10: Collemataceae*. Sociedad Española de Lichenología. Pontevedra. 52 p.
- CLAUZADE, G., DIEDRICH, P., & ROUX, C. 1989. Nelikenigintaj fungoj likenlogaj: ilustrita determinlibro. *Bulletin de la Societe Linneenne de Provence, Numero Special*, 1: 1-142.
- CLAUZADE, G., ROUX, C., HOUMEAUX, J. M. & RAIMBAULT, P. 1985. *Likenoj de Okcidenta Europo: ilustrita determinlibro*.
- Bulletin de la Societe Botanique du Centre-Ouest, Nouvelle Serie, Numero Special 7. Royan. 893 p.
- CRESPO, A., & BARRENO, E. 1975. Ensayo florístico y ecológico de la vegetación liquénica de los yesos del centro de España (Fulgensietalia desertori). *Anales del Instituto Botánico A.J. Cavanilles*, 32: 873-908.
- FONT, X., DE CÁCERES, M., QUADRADA, R. V. & NAVARRO, A. 2017. Banc de Dades de Biodiversitat de Catalunya. *Generalitat de Catalunya i Universitat de Barcelona*. Disponible en: <http://biodiver.bio.ub.es/biocat/homepage.html> [Data consulta: agost 2017].
- GAYA, E. 2006. *Revisió morfològica i molecular dels tàxons lobulats del gènere "Caloplaca" ("Telosquistàcies", líquens), amb especial èmfasi en el grup de "C. saxicola"*. Tesi doctoral, Universitat de Barcelona. Barcelona. 419 p.
- GIRALT, M. 2010. *Flora liquenològica Ibèrica 5: Physciaceae, Endohyalina, Rinodina y Rinodinella*. Sociedad Española de Lichenología. Barcelona. 105 p.
- HLADUN, N. L., & LLIMONA, X. 2007. Checklist of the Lichens and lichenicolous Fungi of the Iberian Peninsula and Balearic Islands. [Disponible en: http://botanica.bio.ub.es/checklist/checklist.html](http://botanica.bio.ub.es/checklist/checklist.html). [Data consulta: 15 novembre 2017].
- LLIMONA, X., HLADUN, N. L. & GÓMEZ-BOLEA, A. 1984. *La vegetació liquènica de les illes Medes*. P.115-128. In: J. Ros, I. Olivella, J.M. Gili (ed.). *Els sistemes naturals de les illes Medes*. Arxiu Secció Ciències. Institut Estudis Catalans. Barcelona. 828 p.
- LLOP, E. 2007. *Flora liquenològica Ibèrica 3: Lecanorales, Bacidiaceae I, Bacidia y Bacidina..* Sociedad Española de Lichenología. Barcelona. 49 p.
- LLOP, E. 2013. La diversitat liquènica de les fagedes olositàriques, i un estudi comparatiu de la diversitat liquènica epífita dels alzinars i les fagedes de la Garrotxa. *Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural*, 77: 61-74.
- LLOP, E., FERNANDEZ-BRIME, S., FIGUERAS-BALAGUER, G. & PÉREZ-MUÑOZ, D. 2013. Aproximació al coneixement de la flora liquènica i dels fongs liquenícoles dels altiplans i conques centrals de Catalunya: el sector segàrric. *Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural*, 77: 39-59.
- LLOP, E. & GÓMEZ-BOLEA, A. 2009. Contribució a la flora liquènica de la Garrotxa: líquens dels alzinars madurs. *Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural*, 75: 49-60.
- MORENO, P. P. & EGEA, J. M. 1991. *Biología y taxonomía de la Familia Liquináceas, con especial referencia a las especies del S.E. Español y Norte de África*. Universidad de Murcia, Secretariado de Publicaciones, Murcia. 87 p.
- MORENO, P. P. & EGEA, J. M. 1992. Estudios sobre el complejo *Anema-Thyrea-Peccania* en el sureste de la Península Ibérica y norte de África. *Acta Botanica Barcinonensis*, 41: 3-66.
- NAVARRO-ROSINES, P. & HLADUN, N. L. 1986. Flora i vegetació liquenica dels gresos calcaris de Sanaüja (La Segarra, Catalunya). *Folia Botanica Miscellanea* 5: 29-42.
- NAVARRO-ROSINÉS, P. 1992. *Els líquens i els fongs liquenícoles dels substrats carbonatats de Catalunya meridional*. Tesi doctoral, Universitat de Barcelona. Barcelona. 459 p.
- NAVARRO-ROSINÉS, P. & HLADUN, N. L. 1990. Flora liquénica de las rocas carbonatadas del valle de Núria (Pirineos, Cataluña). *Botánica pirenaico-cántabra. Monografías del Instituto Pirenaico de Ecología*, 5: 75-83.
- PRIETO, M., ARAGÓN, G., & MARTÍNEZ, I. 2010. The genus *Catapyrenium* s. lat. (Verrucariaceae) in the Iberian Peninsula and the Balearic Islands. *The Lichenologist*, 42: 637-684.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. 1981. Les étages bioclimatiques de la végétation de la Péninsule Ibérique. *Anales del Jardín Botánico de Madrid*, 37: 251-268.

- ROUX, C., BÜLTMANN, H. & NAVARRO-ROSINÉS, P. 2009. Syntaxonomie des associations de lichens saxicoles-calicoles du sud-est de la France. 1. Clauzadeetea immersae, Verrucarietea nigrescentis, Incertae saedis. *Bulletin de la Société linnéenne de Provence*, 60: 151–175.
- ROUX, C. 2017. *Catalogue des lichens et champignons licheniques de France métropolitaine*. 2^e édition revue et augmentée. Association française de lichenologie. Fontainebleau. 1581 p.
- SCHULTZ, M. & BÜDEL, B. 2002. Key to the genera of the Lichinaceae. *The Lichenologist*, 34: 39–62.
- SMITH, C. W., APTROOT, A., COPPINS, B. J., FLETCHER, A., GILBERT, O. L., JAMES, P. W. & WOLSELEY, P. A. 2009. *The lichens of Great Britain and Ireland*. British Lichen Society. London. 1046 p.
- TORRENTE, P. & EGEA, J.-M. 1989. *La familia Opegraphaceae en el área mediterránea de la Península Ibérica y Norte de África*. Bibliotheca Lichenologica. Ed. J. Cramer. Berlin-Stuttgart. 282 p.

NOTA BREU

Primera cita de dues noves espècies exòtiques de paneroles (Insecta: Blattodea) per a la península Ibèrica: *Pycnoscelus surinamensis* (Linnaeus, 1758) i *Blatta lateralis* (Walker, 1868)

First appointment of two new exotic cockroaches (Insecta: Blattodea) for the Iberian Peninsula: *Pycnoscelus surinamensis* (Linnaeus, 1758) and *Blatta lateralis* (Walker, 1868)

Carlos Pradera* & Albert Carcereny**

* Sistemes de Gestió Ambiental S.L. c/ Francesc Boix i Campó, 6-8. 08038 Barcelona. A/e: desinsectador@yahoo.es

** Urban Pestis S.L. c/ Josep Ricart, 4. 08980 Sant Feliu de Llobregat. A/e: info@urbanpestis.com

Rebut: 12.01.2018. Acceptat: 15.02.2018. Publicat: 06.03.2018

Durant l'exercici de la nostra feina com a professionals del control de plagues urbanes, vam detectar dues noves espècies exòtiques de paneroles (Insecta: Blattodea). Per una banda, es troben exemplars de *Pycnoscelus surinamensis* (Linnaeus, 1758), el 19 de juny del 2017, installats a dos testos ubicats a la segona planta d'un edifici a la ciutat de l'Hospitalet de Llobregat. Aquests testos portaven dos anys a l'edifici. Per altra banda, es troben exemplars de *Blatta lateralis* (Walker, 1868), el 24 de juny, en un parc enjardinat a la ciutat d'Almeria durant una inspecció nocturna. Es recolleten de diversos parterres.

Sobre *Pycnoscelus surinamensis*, Felipe Pascual (2015) planteja la possibilitat que es trobi a la Península Ibèrica, ja que està installada a Canàries, Açores i Madeira. És endèmica de la regió Indomalaya. Un primer registre fora d'aquesta regió és de 1822 a les Illes de Hawaii (Schwabe 1949). L'adult mesura 18-25 mm, té el pronot negre, excepte els marges frontals i laterals, de color groguenc, i les ales de color marró cobreixen tot l'abdomen (Fig. 1). És excavadora i fa la major part de la seva vida sota terra. S'alimenta de



Figura 2. Mascle adult de *Blatta lateralis*. Imatge: Carlos Pradera.



Figura 3. Femella adulta de *Blatta lateralis*. Imatge: Carlos Pradera.



Figura 1. Femella adulta de *Pycnoscelus surinamensis*. Imatge: Carlos Pradera.

plantes i es reproduceix per partenogènesi. La femella porta els ous a l'abdomen fins al moment de l'eclosió. Aquest comportament facilita que, a través del comerç de plantes, pugui ser transportada accidentalment. Pensem que, de la mateixa

manera que ha aparegut en testos en un edifici de l'Hospitalet de Llobregat, apareixerà en altres llocs.

Sobre *Blatta lateralis*, es tracta d'una troballa que no espràvem, tenint en compte el treball de Felipe Pascual (2015). És una espècie endèmica de la Regió de l'Orient Mitjà, distribuïda des d'Egipte fins a Afganistan. Fora d'aquesta regió un primer registre és de 1978, quan es troba en una instal·lació militar de Lathrop (California, USA), portada pel personal militar en tornar d'Orient Mitjà. Posteriorment, es va detectar, també als Estats Units, a Georgia, Texas, Arizona i Nou Mèxic (Rios 2013). Presenten dimorfisme sexual; el mascle és de color marró grogós (14-23 mm) provist d'ales que cobreixen tot l'abdomen (Fig. 2) i la femella és negra vermellosa (19-25 mm) amb franges grogues als laterals del tòrax (Fig. 3). La seva arribada a Almeria es desconeguda.

Ambdues espècies tenen un fort potencial per establir-se i convertir-se en plagues urbanes. *Pycnoscelus surinamensis* s'installa en jardins urbans mentre que *Blatta lateralis* ho fa tant a extiors com a interiors de vivendes. Aquestes dues espècies, s'afegeixen a les quatre exòtiques que ja tenim installades al medi urbà de la Península Ibèrica: *Blatta orientalis* (Linnaeus, 1758), *Blattella germanica* (Linnaeus, 1767), *Periplaneta americana* (Linnaeus, 1758) y *Supella longipalpa* (Fabricius, 1799).

lis (Linnaeus, 1758), *Blattella germanica* (Linnaeus, 1767), *Periplaneta americana* (Linnaeus, 1758) y *Supella longipalpa* (Fabricius, 1799).

Per finalitzar, esmentar que exemplars vius d'ambdues espècies es van dipositar als laboratoris de MYLVA S.A. de Sant Pol de Mar, empresa especialitzada en formulació de biocides. Els exemplars es mantenen actualment vius per al seu estudi.

Bibliografia

- PASCUAL TORRES, F. 2015. Clase Insecta, Orden Blattodea. *Revista IDE@ - SEA*, 48 (30-06-2015): 1-13.
- RIOS, L. A. & HONDA, J. Y. 2013. New records for *Blatta lateralis* (Walker 1868) (Blattaria: Blattidae) in California. *The Pan-Pacific Entomologist*, 89 (2):120-121.
- SCHWABE, C. W. 1949. Observations on the Life History of *Pycnoscelus surinamensis* (Linn.), the Intermediate Host of the Chicken Eyeworm in Hawaii. *Proceedings of the Hawaiian Entomological Society*, 13 (3):433-436.
- SMITH, E. H. & WHITMAN, R. C. 2003. *Guía de campo de la NPMA para plagas estructurales*. NPMA, USA, 800 p.

GEA, FLORA ET FAUNA

Nuevos datos de Limoniidae y Tipulidae (Diptera: Tipuloidea) de Prepirineos y Pirineos de Cataluña (Península Ibérica)

Jorge Mederos* & Eulalia Eiroa**

* Consorci del Museu de Ciències Naturals de Barcelona. Laboratori de Natura. Departament d'Artròpodes. Passeig Picasso s/n. 08003 Barcelona. España.
A/e: mederos@gmail.com

** Departamento de Zoología, Genética y Antropología Física. Facultad de Veterinaria. Universidad de Santiago de Compostela. 27002 Lugo. España. A/e:
lali.eiroa@usc.es

Rebut: 05.02.2018; Acceptat: 21.02.2018; Publicat: 07.03.2018

Resumen

En la presente nota se relacionan 25 especies de las familias Limoniidae y Tipulidae (Insecta: Diptera) capturadas durante 2013 y 2014 en tres localidades de Prepirineos y Pirineos de las provincias de Lleida y Girona, de las cuales cinco son nuevas citas para la Península Ibérica: *Ormosia (Ormosia) baldensis* Mendl, 1974; *Scleroprocta pentagonalis* (Loew, 1873); *Dicranomyia (Dicranomyia) quadra* (Meigen, 1838); *Dicranopticha livescens* Loew, 1871 y *Limonia nigropunctata nigropunctata* (Schummel, 1829). Además, una especie se cita por primera vez para España: *Dicranomyia (Glochina) bangerteri* (Mendl, 1974) y cuatro confirman su presencia en la Península: *Gonomyia (Gonomyia) conoviensis* Barnes, 1924; *Molophilus (Molophilus) bifidus* Goetghebuer, 1920; *Dicranomyia (Numantia) fusca* (Meigen, 1804) y *Lipsothrix remota* (Walker, 1848).

Palabras clave: Diptera, Tipulomorpha, novedades faunísticas, Lleida, Girona, España, Península Ibérica.

Abstract

New records on Limoniidae and Tipulidae (Diptera: Tipuloidea) from Pre-Pyrenees and Pyrenees of Catalonia

In this paper, 25 species of the families Limoniidae and Tipulidae (Insecta: Diptera) are listed, caught during 2013 and 2014 from three localities of Pre-Pyrenees and Pyrenees of the provinces of Lleida and Girona. Of these, five species are new records for the Iberian Peninsula: *Ormosia (Ormosia) baldensis* Mendl, 1974; *Scleroprocta pentagonalis* (Loew, 1873); *Dicranomyia (Dicranomyia) quadra* (Meigen, 1838); *Dicranopticha livescens* Loew, 1871 y *Limonia nigropunctata nigropunctata* (Schummel, 1829). Also, one species is recorded for the first time to Spain: *Dicranomyia (Glochina) bangerteri* (Mendl, 1974) and four confirm its presence in the Peninsula: *Gonomyia (Gonomyia) conoviensis* Barnes, 1924; *Molophilus (Molophilus) bifidus* Goetghebuer, 1920; *Dicranomyia (Numantia) fusca* (Meigen, 1804) and *Lipsothrix remota* (Walker, 1848).

Key words: Diptera, Tipulomorpha, new records, Lleida, Girona, Spain, Iberian Peninsula.

Resum

Noves dades de Limoniidae i Tipulidae (Diptera: Tipuloidea) de Prepirineus i Pirineus de Catalunya

En la present nota es relacionen 25 espècies de les famílies Limoniidae i Tipulidae (Insecta: Diptera) capturades durant 2013 i 2014 en tres localitats de Prepirineus i Pirineus de les províncies de Lleida i Girona, de les quals cinc són noves cites per a la península Ibèrica: *Ormosia (Ormosia) baldensis* Mendl, 1974; *Scleroprocta pentagonalis* (Loew, 1873); *Dicranomyia (Dicranomyia) quadra* (Meigen, 1838); *Dicranopticha livescens* Loew, 1871 y *Limonia nigropunctata nigropunctata* (Schummel, 1829). A més, una espècie és cita per primera vegada d'Espanya: *Dicranomyia (Glochina) bangerteri* (Mendl, 1974) i quatre confirmen la seva presència a la Península: *Gonomyia (Gonomyia) conoviensis* Barnes, 1924; *Molophilus (Molophilus) bifidus* Goetghebuer, 1920; *Dicranomyia (Numantia) fusca* (Meigen, 1804) i *Lipsothrix remota* (Walker, 1848).

Paraules clau: Diptera, Tipulomorpha, novetats faunístiques, Lleida, Girona, Espanya, península Ibèrica

Introducción

La fauna de Tipuloidea (Cylindrotomidae, Limoniidae, Pediciidae y Tipulidae) en la Península Ibérica posee aún un estado del conocimiento no muy amplio. En el año 2002, con la publicación del catálogo de los dípteros de España,

Portugal y Andorra coordinado por Carles-Tolrá se recopilaron las citas conocidas de las cuatro familias (Eiroa, 2002a, b; Eiroa & Báez, 2002a, b) y posteriormente a este trabajo se han publicado diversos artículos que aportan novedades faunísticas (Carles-Tolrá, 2007a, b, 2010; Carles-Tolrá *et al.*, 2006; Carles-Tolrá & Lencina, 2007) y un mayor conocimi-

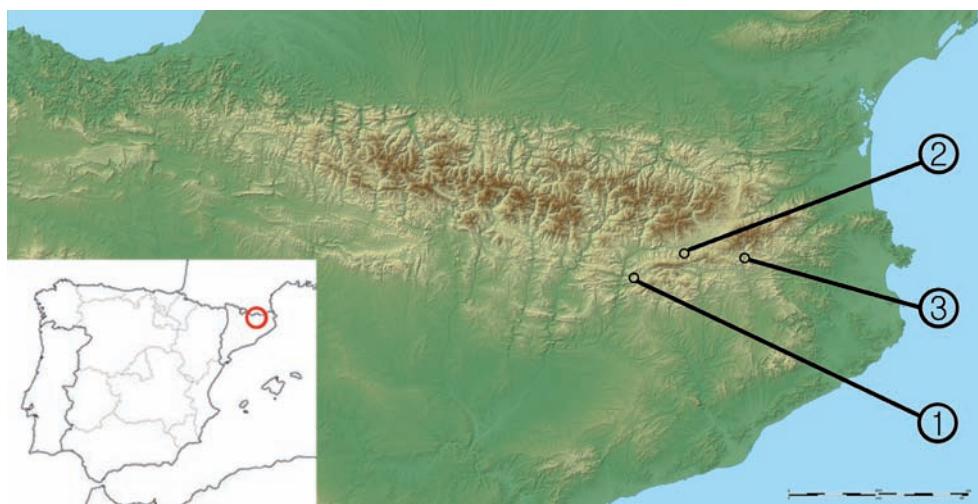


Figura 1. Localidades muestreadas e incluidas en el presente trabajo: 1 Alinyá (Llobera y Coll de Veça); 2 Bor; 3 Ribes de Freser.

ento del grupo en la zona debido, principalmente, al material depositado en el Museo de Zoología de la Universidad de Ámsterdam (Oosterbroek & Eiroa, 2004; Starý & Oosterbroek, 2008; Oosterbroek, 2009). Recientemente Starý (2014), Hancock *et al.* (2015) y Mederos & Eiroa (2015, 2016) han publicado nuevas aportaciones de las familias Limoniidae y Pediciidae para España y Portugal.

De las 25 especies recogidas aquí, 16 pertenecen a la familia Limoniidae y 9 a la familia Tipulidae. De este conjunto, incumbiendo solo a la familia Limoniidae, cinco son primeras citas para la Península Ibérica: *Ormosia (Ormosia) baldensis* Mendl, 1974; *Scleroproccta pentagonalis* (Loew, 1873); *Dicranomyia (Dicranomyia) quadra* (Meigen, 1838); *Dicranoptyla livescens* Loew, 1871 y *Limonia nigropunctata nigropunctata* (Schummel, 1829). Además, la captura de *Dicranomyia (Glochina) bangerteri* (Mendl, 1974) representa la primera cita de la especie en España, mientras para otras cuatro especies se confirma su presencia en la Península Ibérica: *Gonomyia (Gonomyia) conoviensis* Barnes, 1924; *Molophilus (Molophilus) bifidus* Goetghebuer, 1920; *Dicranomyia (Nu-mantia) fusca* (Meigen, 1804) y *Lipsothrix remota* (Walker, 1848). Por tanto, los nuevos datos faunísticos enumerados en el presente trabajo elevan a 163 el número total de especies de la familia Limoniidae citadas de España (Oosterbroek, 2017).

Estos datos, basados en muestreos puntuales de solo tres localidades de Cataluña, son un aporte significativo para el conocimiento de los tipuloides en la Península Ibérica. Al mismo tiempo, reflejan la necesidad de realizar prospecciones en sitios remotos (y no tanto) de nuestra geografía y sacan nuevamente a debate el inmenso abandono o poco esfuerzo de muestreo realizado históricamente en muchos puntos de la Península.

Material y métodos

Todos los ejemplares fueron recolectados mediante manga entomológica por el primer autor del artículo, se encuentran conservados en etanol al 70 % y depositados en la colección

privada de ambos.

Las localidades que se mencionan en este estudio son las siguientes (Fig. 1):

Llobera, Alinyá, Alt Urgell, Lleida, Cataluña. 960 m
Coll de Veça, Tossal de Muntanya, Alinyá, Alt Urgell, Lleida, Cataluña. 1.650 m,
Río Fou de Bor, Bor, Cerdanya, Lleida, Cataluña. 1.100 m
Ribes de Freser, Ripollès, Girona, Cataluña. 1.045 m

Resultados

Familia Limoniidae Rondani, 1856

Subfamilia Chioneinae Rondani, 1841

Gonomyia (Gonomyia) conoviensis Barnes, 1924

Material estudiado

Coll de Veça (Alinyá), 30/06/2013: 1 ♂ y 1 ♀.

Especie paleártica. Con estas capturas se confirma su presencia en la Península Ibérica, pues sólo se conocía de Granada (Starý & Oostbroek, 2008).

Molophilus (Molophilus) bifidus Goetghebuer, 1920

Material estudiado

Llobera (Alinyá), 29/06/2013: 2 ♂♂; Coll de Veça, (Alinyá), 30/06/2013: 1 ♂.

Especie paleártica occidental. En la Península Ibérica sólo se conocía en Málaga (Starý, 2011), por lo que se confirma su presencia en la misma.

Ormosia (Ormosia) baldensis Mendl, 1974

Material estudiado

Río Fou de Bor (Bor), 9/09/2014: 1 ♂.

El ejemplar capturado constituye la primera cita en la Península Ibérica. Esta especie sólo era conocida de Italia, Rumanía y Suiza.

| | | |
|---|--|--|
| <i>Scleroprocta pentagonalis</i> (Loew, 1873) | | Especie paleártica. En España estaba citada previamente de Girona (Geiger et al., 1994) y Lugo (Hancock <i>et al.</i> , 2015). |
| Material estudiado | | |
| Llobera (Alinyá), 29/06/2013: 1 ♂. | | |
| Especie paleártica. Con la captura del presente ejemplar se cita por primera vez en la Península Ibérica. | | |
| Subfamilia Limnophilinae Bigot, 1854 | | |
| <i>Eloeophila maculata</i> (Meigen, 1804) | | |
| Material estudiado | | |
| Llobera (Alinyá), 29/06/2013: 2 ♂♂. | | |
| Especie ampliamente distribuida por la región paleártica. | | |
| Subfamilia Limoniinae Rondani, 1856 | | |
| <i>Dicranomyia (Dicranomyia) quadra</i> (Meigen, 1838) | | |
| Material estudiado | | |
| Río Fou de Bor (Bor), 4/06/2014: 2 ♂♂. | | |
| Especie paleártica occidental, según Starý & Stubbs (2015) es probable que esté ampliamente distribuida en Europa. Los ejemplares capturados constituyen la primera cita en la Península Ibérica. | | |
| <i>Dicranomyia (Glochina) bangerteri</i> (Mendl, 1974) | | |
| Material estudiado | | |
| Llobera (Alinyá), 29/06/2013: 1 ♂. | | |
| Especie conocida hasta el momento de Andorra, Francia, Italia y Suiza. Esta captura supone una novedad para España. | | |
| <i>Dicranomyia (Numantia) fusca</i> (Meigen, 1804) | | |
| Material estudiado | | |
| Río Fou de Bor (Bor), 4/06/2014: 1 ♂; 9/09/2014: 1 ♂. | | |
| Especie paleártica y neártica. Estas capturas confirman su presencia en la Península Ibérica, ya que previamente sólo se conocía de Lugo (Hancock <i>et al.</i> , 2015) | | |
| <i>Dicranoptycha livezensis</i> Loew, 1871 | | |
| Material estudiado | | |
| Ribes de Freser, 07/2014: 1 ♂. | | |
| Especie paleártica occidental. La captura de este ejemplar constituye la primera cita en la Península Ibérica. | | |
| <i>Limonia flavipes</i> (Fabricius, 1787) | | |
| Material estudiado | | |
| Río Fou de Bor (Bor), 4/06/2014: 1 ♂. | | |
| Especie paleártica occidental. En España estaba citada previamente de Huesca (Eiroa & Báez, 2002a) y Lugo (Hancock <i>et al.</i> , 2015). | | |
| <i>Limonia macrostigma</i> (Schummel, 1829) | | |
| Material estudiado | | |
| Río Fou de Bor (Bor), 9/09/2014: 6 ♂♂. | | |
| | | Especie paleártica. |
| | | |
| | | <i>Limonia nigropunctata nigropunctata</i> (Schummel, 1829) |
| | | Material estudiado |
| | | Llobera (Alinyá), 29/06/2013: 2 ♂♂. |
| | | Especie paleártica occidental. La captura de estos ejemplares constituye la primera cita en la Península Ibérica. |
| | | |
| | | <i>Limonia nubeculosa</i> Meigen, 1804 |
| | | Material estudiado |
| | | Río Fou de Bor (Bor), 4/06/2014: 1 ♀; 9/09/2014: 1 ♂ y 1 ♀. |
| | | Especie ampliamente distribuida en las regiones paleártica y neártica. |
| | | |
| | | <i>Limonia phragmitidis</i> (Schrink, 1781) |
| | | Material estudiado |
| | | Llobera (Alinyá), 29/06/2013: 1 ♂ y 4 ♀♀; Coll de Veça (Alinyá), 30/06/2013: 1 ♀; Río Fou de Bor (Bor), 4/06/2014: 1 ♂. |
| | | Especie paleártica. |
| | | |
| | | <i>Lipsothrix remota</i> (Walker, 1848) |
| | | Material estudiado |
| | | Coll de Veça (Alinyá), 30/06/2013: 1 ♂. |
| | | Especie paleártica occidental. Se confirma su presencia en la Península Ibérica, ya que sólo se conocía de Girona (Geiger <i>et al.</i> , 1994). |
| | | |
| | | <i>Rhipidia (Rhipidia) maculata</i> Meigen, 1818 |
| | | Material estudiado |
| | | Río Fou de Bor (Bor), 4/06/2014: 1 ♂. |
| | | Especie ampliamente distribuida en las regiones paleártica y neártica. |
| | | |
| | | Familia Tipulidae Latreille, 1802 |
| | | Subfamilia Tipulinae Latreille, 1802 |
| | | |
| | | <i>Nephrotoma flavescens</i> (Linnaeus, 1758) |
| | | Material estudiado |
| | | Llobera (Alinyá), 29/06/2013: 3 ♂♂ y 2 ♀♀. |
| | | Especie de distribución neártica y paleártica occidental. |
| | | |
| | | <i>Nephrotoma guestfalica guestfalica</i> (Westhoff, 1879) |
| | | Material estudiado |
| | | Llobera (Alinyá), 29/06/2013: 2 ♂♂. |
| | | Especie paleártica occidental. |
| | | |
| | | <i>Tipula (Acutipula) maxima</i> Poda, 1761 |
| | | Material estudiado |
| | | Llobera (Alinyá), 29/06/2013: 1 ♂. |
| | | Especie paleártica occidental. |

Tipula (Emodotipula) obscuriventris Strobl, 1900

Material estudiado

Río Fou de Bor (Bor), 4/06/2014: 1 ♂ y 2 ♀♀.

Especie paleártica occidental.

Tipula (Lunatipula) longidens Strobl, 1909

Material estudiado

Coll de Veça (Alinyá), 30/06/2013: 2 ♂♂.

Especie distribuida en Europa occidental: Alemania, Andorra, Bélgica, España, Francia y Suiza.

Tipula (Lunatipula) lunata Linnaeus, 1758

Material estudiado

Llobera (Alinyá), 29/06/2013: 8 ♂♂ y 5 ♀♀.

Especie paleártica.

Tipula (Lunatipula) pilicauda Pierre, 1922

Material estudiado

Llobera (Alinyá), 29/06/2013: 1 ♀.

Especie distribuida en Europa occidental: Andorra, Bélgica, España, Francia, Suiza y Portugal.

Tipula (Lunatipula) trigona Mannheims, 1966

Material estudiado

Llobera (Alinyá), 29/06/2013: 4 ♂♂.

Especie conocida de España y el sur de Francia.

Tipula (Mediotipula) siebkei Zetterstedt, 1852

Material estudiado

Llobera (Alinyá), 29/06/2013: 1 ♂ y 1 ♀.

Especie europea.

Agradecimientos

A José A. Barrientos por su invitación y ayuda inestimable durante los muestreos realizados en Alinyá. A Jaroslav Starý por su amabilidad, observaciones precisas sobre algunas de las especies citadas y ayuda en la revisión de bibliografía. A Pjotr Oosterbroek, por su apoyo e interés en la fauna peninsular, su amable atención a las consultas sistemáticas y por el esfuerzo dedicado durante años a mantener actualizado el catálogo mundial de Tipuloidea (CCW). Finalmente, los autores agradecen a Juli Pujade Villar por la revisión del manuscrito y las valiosas sugerencias. Parte del material técnico utilizado en este estudio ha sido gracias al soporte ofrecido por las becas PRIC de la Fundació Zoo de Barcelona.

Bibliografía

CARLES-TOLRÁ, M. 2007a. Dos dípteros nuevos para España (Diptera: Tipulidae y Stratiomyidae). *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, 41: 320.

CARLES-TOLRÁ, M. 2007b. Géneros y especies nuevos para España (Diptera: Limoniidae, Asilidae, Heleomyzidae, Psilidae, Calliphoridae). *Heteropterus, Revista de Entomología*, 7: 107-109.

CARLES-TOLRÁ, M. 2010. Algunos tipúlidos de España (Diptera: Tipulidae). *Heteropterus, Revista de Entomología*, 10: 55-57.

CARLES-TOLRÁ, M., CALVO, F. & ZABALEGUI, I. 2006. Nuevos datos sobre dípteros capturados en el Parque Natural de Aiako Harria (España, País Vasco: Gipuzkoa) (Insecta: Diptera). *Heteropterus, Revista de Entomología*, 6: 95-103.

CARLES-TOLRÁ, M. & LENCIINA, J. L. 2007. Algunos dípteros capturados en la región de Murcia y otras provincias españolas, mediante trampas de interceptación de vuelo (España) (Insecta, Diptera). *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, 46: 483-489.

EIROA, E. 2002a. *Cylindrotomidae*. P. 48. In: Carles-Tolrá Hjorth-Andersen, M. (coord.). Catálogo de los Diptera de España, Portugal y Andorra (Insecta). Monografía Sociedad Entomológica Aragonesa, 8. Zaragoza. 323 p.

EIROA, E. 2002b. *Pediciidae*. P. 65. In: Carles-Tolrá Hjorth-Andersen, M. (coord.). Catálogo de los Diptera de España, Portugal y Andorra (Insecta). Monografía Sociedad Entomológica Aragonesa, 8. Zaragoza. 323 p.

EIROA, E. & BÁEZ, M. 2002a. *Limoniidae*. P. 54-57. In: Carles-Tolrá Hjorth-Andersen, M. (coord.). Catálogo de los Diptera de España, Portugal y Andorra (Insecta). Monografía Sociedad Entomológica Aragonesa, 8. Zaragoza. 323 p.

EIROA, E. & BÁEZ, M. 2002b. *Tipulidae*. P.79-81. In: Carles-Tolrá Hjorth-Andersen, M. (coord.). Catálogo de los Diptera de España, Portugal y Andorra (Insecta). Monografía Sociedad Entomológica Aragonesa, 8. Zaragoza. 323 p.

GEIGER, W., PODENAS, S. & BRUNHES, J. 1994. Contribution à la connaissance des Limoniidae (Diptera, Nematocera) des Pyrénées (France). I. Pyrénées Orientales. *Bulletin de la Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles*, 117: 23-31.

HANCOCK, E.G., HEWITT, S.M., HORSFIELD, D., LYSZKOWSKI, M., MACGOWAN, I., RICARTE, A., ROTHERAY, G. & WATT, K. 2015. Nematocera flies recorded in Serra do Courel, northwest Spain, May 2012 (Diptera: Anisopodidae, Blepharoceridae, Cylindrotomidae, Limoniidae, Pediciidae, Tipulidae and Trichoceridae) including descriptions of two new species of Limoniidae. *Zootaxa*, 3911: 231-244.

MEDEROS, J. & EIROA, E. 2015. Nuevos datos de Limoniidae, Pediciidae y Tipulidae (Diptera: Tipuloidea) de los Pirineos Centrales (Cataluña, España). *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, 56: 265-268.

MEDEROS, J. & EIROA, E. 2016. Dos nuevas citas de Limoniidae de la Serra de Collserola (Cataluña, España) y lista actualizada de especies de Limoniidae y Tipulidae (Diptera) de Collserola. *Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural*, 80: 123-125

OOSTERBROEK, P. 2009. New distributional records for Palaearctic Limoniidae and Tipulidae (Diptera: Craneflies), mainly from the collection of the Zoological Museum, Amsterdam. *Zoosymposia*, 3: 179-197.

OOSTERBROEK, P. 2017. Catalogue of the Craneflies of the World (CCW). Disponible en <http://ccw.naturalis.nl>. (consultada en septiembre, 2017).

OOSTERBROEK, P. & EIROA, E. 2004. On the Tipulidae (Insecta, Diptera) of Spain, Portugal, and Andorra. *Studia dipterologica*, 11: 199-201.

STARÝ, J. 2011. Descriptions and records of the Palaearctic Molophilus Curtis (Diptera, Limoniidae). *Zootaxa*, 2999: 45-62.

STARÝ, J. 2014. Some records of Limoniidae and Pediciidae (Diptera) from Portugal and Spain. *Acta Musei Silesiae, Scientiae Naturales*, 63: 83-95.

STARÝ, J. & OOSTERBROEK, P. 2008. New records of West Palaearctic Limoniidae, Pediciidae and Cylindrotomidae (Diptera) from the collections of the Zoological Museum, Amsterdam. *Zootaxa*, 1922: 1-20.

STARÝ, J. & STUBBS, A. E. 2015. Five species under Dicranomyia (Dicranomyia) mitis (Meigen, 1830) (Diptera, Limoniidae). *Zootaxa*, 3964: 321-3.

Descripción de una nueva especie de *Andricus* Hartig de México (Hymenoptera: Cynipidae: Cynipini)

Juli Pujade-Villar*, David Cibrián-Tovar**, Uriel M. Barrera-Ruiz**, & Víctor Cuesta-Porta*

* Universitat de Barcelona. Facultat de Biologia. Departament de Biologia Animal. Avda. Diagonal 645. 08028 Barcelona, Catalunya. A/e: jpujade@ub.edu; victorcp93@gmail.com

** División de Ciencias Forestales. Universidad Autónoma Chapingo. Km 38,5 Carretera México-Texcoco. Chapingo. Estado de México, México. A/e: dcibrián48@gmail.com; vicillan@yahoo.com.mx

Rebut: 12.02.2018; Acceptat: 10.03.2018; Publicat: 23.3.2018

Resumen

Se describe de México una nueva especie de avispa del roble, *Andricus rochae* Pujade-Villar n. sp. Solo se conocen hembras agámicas que inducen agallas en *Quercus laeta*. Se aportan datos diagnósticos, distribución y biología de la nueva especie. Se añade una lista completa de las especies mexicanas de *Andricus*.

Palabras clave: Cynipidae, avispa del roble, *Andricus*, taxonomía, morfología, distribución, biología, México.

Abstract

Description of a new species of *Andricus* Hartig from Mexico (Hymenoptera: Cynipidae: Cynipini)

A new species of oak gall wasp, *Andricus rochae* Pujade-Villar n. sp., is described from Mexico. Only agamic females are known and they induce galls on *Quercus laeta*. Data on the diagnosis, distribution and biology of the new species are given. A complete list of Mexican species of *Andricus* is added.

Key words: Cynipidae, oak gallwasp, *Andricus*, taxonomy, morphology, distribution, biology, Mexico.

Resum

Descripció d'una nova espècie d'*Andricus* Hartig de Mèxic (Hymenoptera: Cynipidae: Cynipini)

Es descriu de Mèxic una nova espècie de vespa del roure, *Andricus rochae* Pujade-Villar n. sp. Només es coneixen femelles agàmiques que indueixen gales a *Quercus laeta*. S'aporten dades diagnòstiques, distribució i biologia de les nova espècie. S'afegeix una llista completa de les espècies mexicanes d'*Andricus*.

Paraules clau: Cynipidae, vespa del roure, *Andricus*, taxonomia, morfologia, distribució, biologia, Mèxic.

Rebut: 12.02.2018; Acceptat: 10.03.2018; Publicat: 26.03.2018

Introducción

Las avispas gallícolas de la familia Cynipidae (Hymenoptera) se distribuyen principalmente en la zona templada del hemisferio norte (Stone *et al.*, 2002). Las avispas de las agallas de roble (Cynipini) son, con mucho, el grupo más rico en especies de las avispas gallícolas, con alrededor de 1.000 especies en 34 géneros en todo el mundo (Ronquist, *et al.* 2015). En la región Neártica se encuentran citadas aproximadamente 700 especies en 22 géneros (Melika & Abrahamson 2002).

La fauna de cinípidos gallícolas de robles mexicanos es extraordinariamente amplia, lo cual era de esperar si tenemos en cuenta que México contempla entre 135 y 150 especies

de las que 86 son consideradas endémicas (Nixon 1998; Zavalá 1998). Hasta Pujade-Villar *et al.* (2009) 157 cinípidos en 33 especies de robles habían sido citadas. En la revisión posterior (Pujade-Villar & Ferrer-Suay, 2015a) el número ascendió a 183 de las cuales 43 correspondían a *Andricus* Hartig. Desde entonces, en lo que se refiere a *Andricus*, 6 especies fueron transferidas a *Dros* Kinsey (Pujade-Villar *et al.*, 2017); dos nuevas especies han sido descritas (Pujade-Villar & Ferrer-Suay, 2015b; Pujade-Villar *et al.*, 2016a); *A. protuberans* Pujade-Villar & Ferrer-Suay y *A. sphaericus* Pujade-Villar; *A. linaria* (Kinsey, 1937) se sinonimizó con la especie estadounidense *A. quercuslanigera* (Ashmead, 1881) en Pujade-Villar *et al.* (2016b); y una especie de *Disholcaspis* Dalla Torre & Kieffer se transfirió al género *Andricus* en

Pujade-Villar *et al.* (2016c), por lo que el número actual de especies mexicanas es de 40.

La especie de *Andricus* que aquí se describe corresponde a otra especie de cinípido detectada en el área residencial de Santa Fe (Ciudad de México). En dicha área, de unos 4 km², han sido descritas 6 especies en los últimos años: *Andricus santafe* Pujade-Villar, 2013; *A. breviramuli* Pujade-Villar, 2014; *Loxaulus laeta* Pujade-Villar, 2014; *Neuroterus elongatum* Pujade-Villar, 2014; *N. verrucum* Pujade-Villar, 2014 y *N. acrotrichias* Pujade-Villar, 2017. El número total de especies de dicha área asciende a 41 (datos no publicados) de las cuales 25 se encuentran en *Q. laeta*, huésped del que se describe la nueva especie. Con anterioridad, según se indica en Pujade-Villar *et al.* (2009) y Pujade-Villar & Ferrer-Suay (2015a), sólo 5 especies habían sido citadas sobre *Q. laeta* en México (Kinsey, 1920, 1936, 1937, 1938); *Atrusca bulbacea* (Kinsey, 1936); *Cynips incompunctum* (Kinsey, 1920); *C. nigricula* Kinsey, 1936; *Disholcaspis insulana* Kinsey, 1938 y *D. laetae* Kinsey, 1937.

Material y métodos

Las agallas fueron colectadas en *Q. laeta*, roble que pertenece a la sección de *Quercus* (Govaerts & Frodin, 1998). Fueron conservadas en el laboratorio apareciendo los adultos poco más de seis meses después, siempre hembras agámicas.

Para la terminología de las estructuras morfológicas se han seguido los trabajos de Liljeblad & Ronquist (1998) y Melika (2006). Para las abreviaturas de la venación del primer par de alas Ronquist & Nordlander (1989) y para la terminología superficial cuticular Harris (1979).

Las mediciones y abreviaturas usadas aquí incluyen F1-F11, 1er y siguientes flagelómeros; POL (distancia post-oocular) es la distancia entre los márgenes interiores de los ocelos posteriores; OOL (distancia ocelar-ocular) es la distancia desde el borde exterior de un ocelo posterior hasta el margen interno del ojo compuesto; LOL, la distancia entre los ocelos laterales y frontales. La anchura de la celda radial se mide desde el margen del ala hasta la vena Rs.

Las imágenes SEM fueron realizadas por el primer autor utilizando un microscopio electrónico de barrido ambiental (FEI Quanta 200 ESEM) después de cubrir de oro los especímenes diseccionados. Las imágenes de las agallas fueron tomadas por Eleusis Llanderal Arango con una cámara Canon 70 D, lente macro canon 100mm f/2.8 IS USM, tubos de extensión y lentillas Raynox DCR-250. Las fotografías fueron procesadas en Adobe Photoshop CC2016. El adulto ha sido fotografiado por Amador Viñolas con una cámara Canon® modelo EOS 760D, con objetivo de microscopía y por el método de capas, con tratamiento de las imágenes mediante el programa Zerene Stacker®.

El material tipo se deposita en las siguientes instituciones: UB, Universidad de Barcelona, Catalunya (J. Pujade-Villar); UACH, Universidad Autónoma Chapingo, Estado de México, México (D. Cibrián-Tovar); AMNH, American Museum of Natural History, New York, USA (J. M. Carpenter); y USNM, U.S. National Museum of Natural History, Smithsonian Institution, Washington, DC, USA (M. Buffington).

Resultados

Andricus rochae Pujade-Villar n. sp. (Figs 1-4)

Etimología

El nombre de la especie es en honor del colector Carlos Rocha, amigo de los autores.

Material típico

Holotipo ♀ depositado en la col. JP-V (UB) con las siguientes etiquetas: "MEX, Sta. Fe (DF), 2585 m., 19° 21' 07.06" N 99°15' 01.38" O, *Q. laeta*, (20.vi.2016) 1-15.i.2017" (etiqueta blanca); Holotype *Andricus rochae* Pujade-Villar n. sp., desig. JP-V 2017" (etiqueta roja). Paratípos (12 ♀): mismas etiquetas que holotipo, det. JP-V 2017; 6 paratípos depositados en UB, 4 paratípos UACH, 1 paratípico AMNH, 1 paratípico USNM.

Material adicional

Mismos datos holotipo, 3 ♀ (UB) diseccionadas y recubiertas de oro para SEM.

Diagnosis

Andricus rochae Pujade-Villar n. sp. se separa de todas las especies de *Andricus* mexicanos por presentar carenas faciales escasas y poco evidentes, antenas de 13 segmentos, mesoscudo más ancho que largo, liso y punteado, mesopleura punteada, carenas del propodeo curvadas, punteado de los segmentos del metasoma sin llegar al margen y espina ventral unas 5 veces más larga que ancha. Por otro lado, la morfología de la agalla hace también inconfundible ésta especie.

Descripción. Hembra agámica.

Longitud

3,0-3,6 mm (n=7).

Color

Cabeza y mesosoma lateralmente castaño claro, más oscuro en visión dorsal. Parte basal de la mesopleura y propodeo negra. Tégulas amarillas. Patas más claras, coxas amarillentas, parte basal del fémur del tercer par de patas y basitarso negros, resto de tarsos más claros que el basitarso. Metasoma negro, rojizo basal y distalmente. Alas hialinas, venación castaña.

Cabeza (Figs. 1a-d)

En visión dorsal 2,3 veces más ancha que larga, 1,4 veces más ancha que alta en visión frontal y tan ancha como el mesosoma; con setas blancas moderadamente densas uniformemente distribuidas por la cara inferior, el espacio malar, la gena y la postgena; frente escasamente pubescente y occipucio glabro. Cara inferior, espacio malar y área entre el ojo compuesto y el torulus antenal delicadamente alutáceos, brillantes y con un punteado pilífero marcado. Gena alutácea con puntos pilíferos, ensanchada detrás del ojo compuesto, visible en visión frontal detrás del ojo, más ancha que el diámetro transversal del ojo en visión lateral; espacio malar con algunas estrías muy débilmente marcadas y sin surco, un poco mayor de 0,5 veces la altura del ojo. La relación POL: OOL: OCO es de 7: 5: 3 siendo el diámetro del ocelo 3; oce-

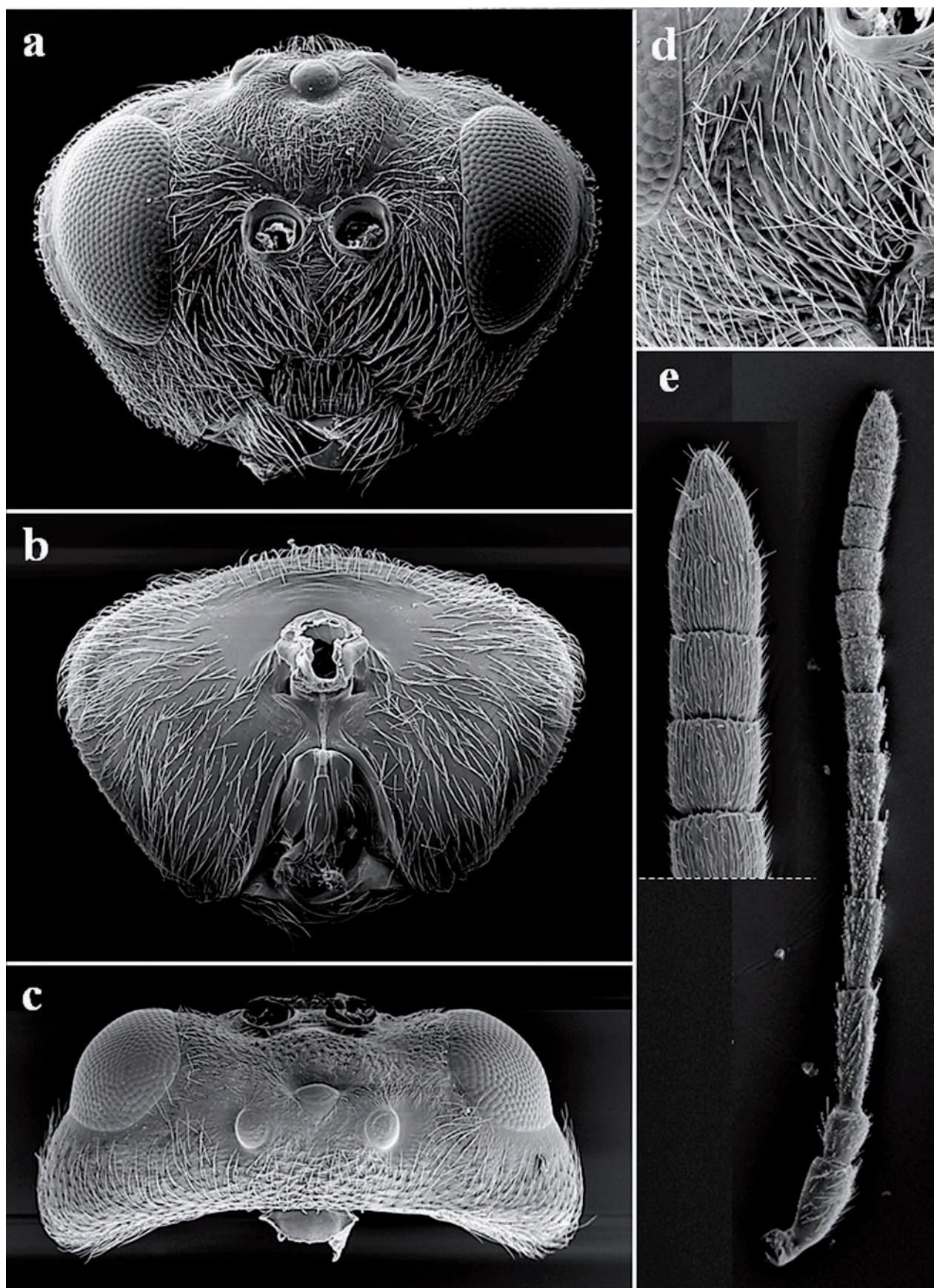


Figura 1. *Andricus rochai* n. sp.: (a) cabeza en visión anterior, (b) cabeza en visión posterior, (c) cabeza en visión dorsal, (d) espacio malar, (e) antena y detalle de los últimos flagelómeros.

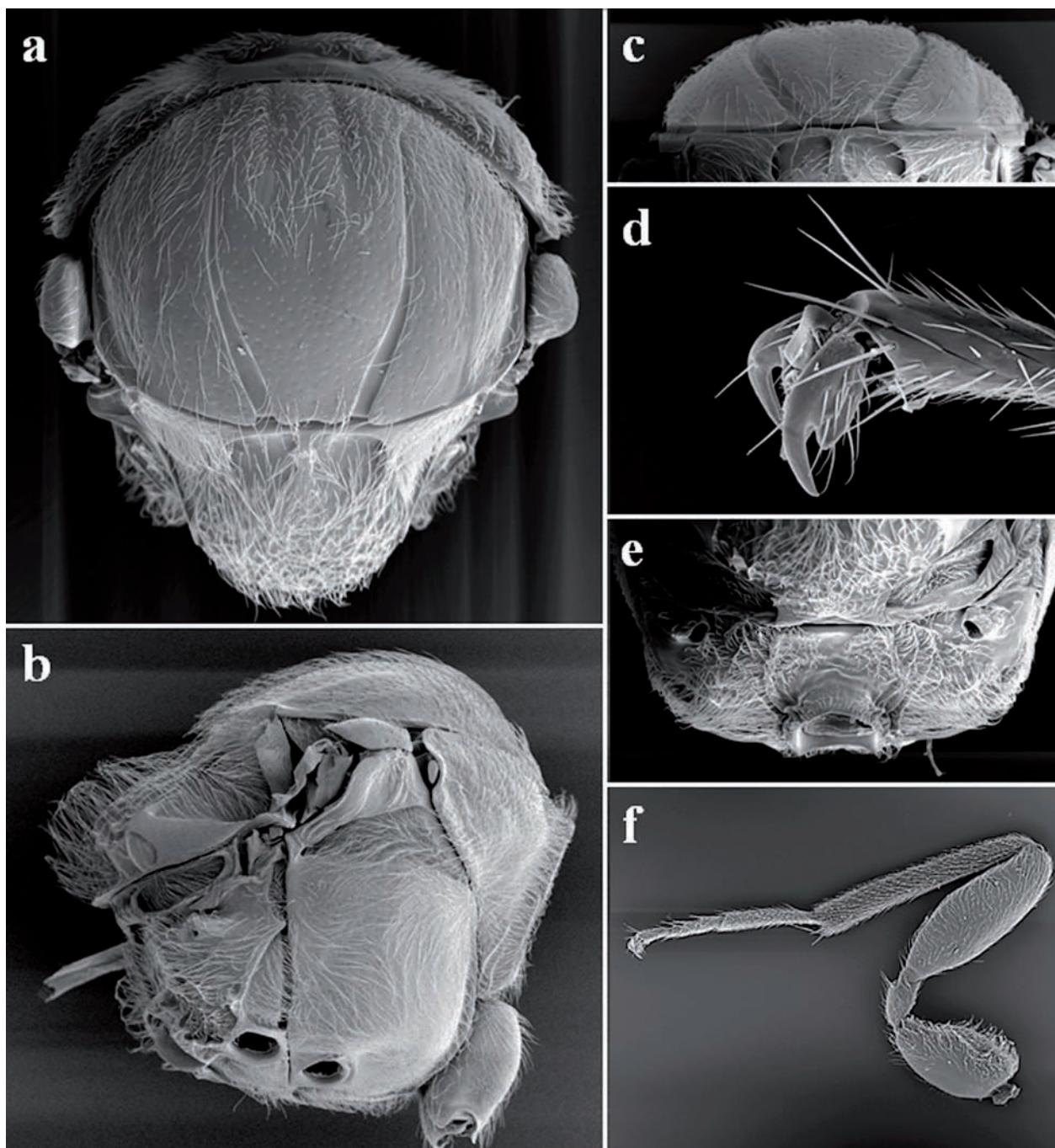


Figura 2. *Andricus rochai* n. sp.: (a) mesosoma en visión dorsal, (b) mesosoma en visión lateral, (c) mesosoma en visión dorso-posterior, (d) uñas tarsales, (e) propodeo, (f) tercer par de patas.

los laterales casi redondos, negros, ligeramente más pequeños que el ocelo central. Distancia transfacial alrededor 1.3 veces más larga que la altura del ojo; diámetro del torulus antenal 3.0 veces más largo que la distancia entre toruli, distancia entre el torulus y el margen interno del ojo 1.2 veces el diámetro del torulus; cara inferior con un área media elevada. Clípeo trapezoidal, más ancho ventralmente que dorsalmente, alutáceo, con el área central elevada, distalmente cóncavo; orificios tentoriales anteriores, surco epistomal y línea clípeo-pleurostomal visibles. Frente coriácea con pun-

tuación dispersa; vértice alutáceo con algunos puntos cerca de los ojos compuestos, coriáceo posteriormente; área interocelar elevada. Occipucio liso delimitado anteriormente por una carena occipital discontinua. Postoccipucio con algunas estrías longitudinales cortas y fragmentadas subparalelas alrededor del foramen occipital; postgena lisa con puntos pilíferos; agujeros tentoriales posteriores grandes y profundos; altura del foramen occipital casi igual a la distancia gular; surco gular poco definido. Palpo labial de 3 segmentos, palpo maxilar de 5 segmentos.

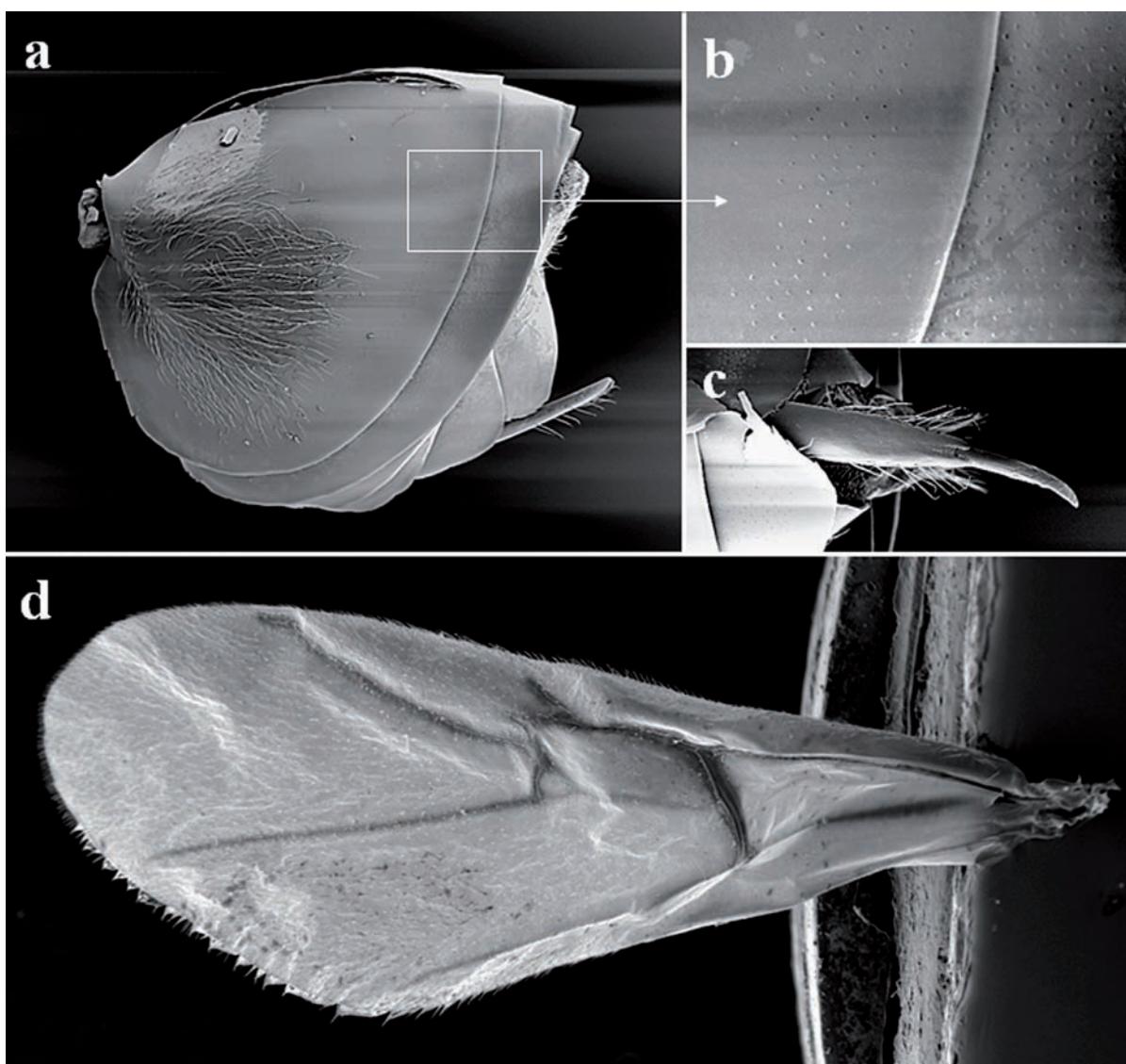


Figura 3. *Andricus rochai* n. sp.: (a) metasoma en visión lateral, (b) detalle de la puntuación, (c) espina ventral, (d) primer par de alas.

Antena (Fig. 1d)

Con 11 flagelómeros; un poco más larga que la cabeza + mesosoma (50:40); escapo + pedicelo ligeramente más corto que F1 (32:38), pedicelo ligeramente más largo que ancho; F1 = 1,4x F2, F2 1,1 veces más largo que F3; F3 ligeramente más largo que F4, flagellomeres posteriores más cortos, siendo los últimos cuadrados o ligeramente transversos; F11 = F9+F10; sensílias placodeas presentes en F5-F11, muy densas en los flagelómeros distales, ausentes en F1-F4. La fórmula antenal es la siguiente: 25: 13: 32: 22: 20: 18: 15: 14: 11: 10: 10: 9: 20.

Mesosoma (Figs 2a-c, e)

Un poco más largo que alto. Pronoto liso dorsalmente, punteado lateralmente, con estrías paralelas a lo largo del margen inferolateral, robusto y romo dorsolateralmente; propleuron puntuado con algunas carenas o arrugas en la parte inferior y lateral. Mesoscudo liso, con setas blancas

densas y puntuación pilífera visible, brillante; más ancho que largo (40:30) en la vista dorsal. Notaulos completos, aunque se desvanece en la parte anterior del mesoscutum, con fondo liso brillante, ligeramente convergentes en la parte posterior y un poco más anchos; líneas paralelas anteriores distintas, lisas, brillantes, que se extienden hasta un tercio de la longitud del mesoscudo, líneas parapsidales diferenciadas, lisas, brillantes, comenzando desde el margen posterior y extendiéndose al menos hasta el nivel anterior de la tégula; línea media mesoescutelar ausente; carena paraescutelar distinta superando la tégula, invisible a partir de este punto por la forma del pronoto; fisura transescutelar distinta. Mesoscutelos subglobular, solo ligeramente más largo que ancho, la parte más ancha en la altura media, uniformemente rugoso y alutáceo, sobresaliendo del metanoto en visión lateral; fosetas escutelares cuadrangulares y grandes, no delimitadas por una carena basalmente, con fondo liso, brillante y pubescente, separadas por una carena media. Mesopleuron y espéculo



Figura 4. *Andricus rochai* n. sp.; (a) agallas en los brotes, (b) agallas en las hojas, (c) corte transversal, (d) corte longitudinal, (e) habitus (Holotipo).

lisos, uniformemente punteados, con setas blancas muy densas; triángulo mesopleural coriáceo y muy pubescente; área axilar dorsal delicadamente coriácea con setas blancas muy densas; área axilar lateral coriácea, brillante; axílula coriácea, con pocas setas blancas; barra subaxilar lisa, brillante, de forma triangular, su altura casi igual a 2,0 veces la altura de la foseta metanotal; surco metapleural llegando a los 2/3 de la altura del mesopleuron. Metascutellum uniformemente microrreticulado; fosetas metanotales lisas, brillantes, con

setas blancas cortas y densas; barra ventral delgada, coriácea con algunas arrugas. Área central del propodeo, con algunas estrías y parcialmente pubescente, resto del propodeo densamente pubescente; carenas del propodeo curvadas y finas; nucha coriácea, sin estrías y arrugas.

Patas (Figs. 2e, 2f)

Uñas tarsales bifidas. Basitarso tan largo como el resto de los tarsómeros. Coxa III relativamente pubescente.

Alas (Fig. 3d)

Primer par de alas más largo que la longitud del cuerpo. Alas hialinas, con setas moderadamente largas en el margen; celda radial 3,5 veces más larga que ancha; R1 y Rs no llegan al margen del ala; areola grande, triangular, cerrada; proyección de la vena Rs+M alcanzando la vena basal hacia la 1/2 de su altura; Rs bien pigmentada, ligeramente curvada y engrosada distalmente; vena 2r angulada y prolongada por un muñón dentro de la celda radial.

Metasoma (Figs. 3a-c)

Ligeramente más largo que la cabeza + mesosoma, más largo que alto en la vista lateral, brillante; 2º tergito metasomal ocupando dorsalmente 4/5 partes la longitud del metasoma, con un parche grande de setas blancas densas lateralmente y con una banda distal estrecha de puntuación que no llega al margen del tergito; tergitos posteriores uniformemente puntuados, lisos en el margen distal, brillantes, sin setas. Espina ventral de hipopigio, con forma de aguja; parte prominente unas 5.0 veces más larga que ancha en vista ventral, con setas blancas esparcidas, localizadas en dos filas desde ambos lados laterales de la espina sin formar un penacho.

Agalla (Figs. 4a-d)

Globular (8-12 mm, n = 25), pedunculada (3-10 mm), gregarias (formando grupos de más de 10 agallas) y caducas. Situadas en la vena principal de hojas (Fig. 4b) o en el extremo de los brotes (Fig. 4a), los cuales se engrosan, en el que se observan los puntos de inserción deprimidos y circulares (Figs 4a-b). Primero verdes, después rojizas y finalmente castañas. Cámara larval situada en el centro (2mm de diámetro), separada de la parte externa por un tejido esponjoso de color castaño en la madurez (Figs. 4c-d).

Huésped

Quercus laeta Liebm. (Sección *Quercus*, robles blancos), endémico de México distribuido en múltiples estados (Aguascalientes, Coahuila, Durango, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, San Luis Potosí y Zacatecas) según indica Valencia-A (2004).

Biología

Solo se conocen hembras agámicas. A finales de junio de 2016 se detectaron centenares de agallas en el suelo. En 2017, éstas se observaron en los brotes de los árboles a finales de mayo-principios de junio. Los adultos emergieron en enero del año siguiente. En febrero de 2018, en hojas formadas el año anterior, se observaron agallas adheridas a la nerviación principal de las hojas, en el interior de las agallas había larvas maduras y pupas; por lo que ésta forma agámica es capaz de atacar dos órganos distintos en los robles. Las agallas son fácilmente caducas al contacto o a la vibración por el viento. La forma sexuada es desconocida, pero ha de tener rápido desarrollo entre enero-abril. Los parasitoides (Pteromalidae y Eurytomidae) se obtuvieron en dos fases, la primera de julio a diciembre (antes de la emergencia de los cinípidos) y la segunda con posterioridad a dicha emergencia.

Distribución

México (Ciudad de México).

Discusión

Las especies de México incluidas en el género *Andricus* (Pujade-Villar & Ferrer-Suay, 2015) producen agallas en *Quercus* sección *Quercus* después de que se revalidara el género *Erythres* Kinsey, 1937 para incluir *Andricus hastata* (Kinsey, 1937) y *A. jaculi* (Kinsey, 1937) que producían agallas en *Quercus* de la sección *Lobatae* (Pujade-Villar & Melika, 2014). Todas las especies se conocen a través de su forma agámica (Tabla 1) a excepción de *A. quercuslaurinus* Melika & Pujade-Villar, 2009 que es la única especie en la que el ciclo alternante ha sido demostrado (Melika *et al.*, 2009). Las agallas de *Andricus* en México (Tabla 1) han sido colectadas de hojas (18 especies), de ramas (20 especies) o de yemas (3 especies).

Incluyendo la especie que aquí se describe, de las 41 especies de *Andricus* conocidas en México (Tabla 1), tan solo 8 producen agallas no tuberosas en las ramas: *A. breviramuli* Pujade-Villar, 1914; *A. furnessae* (Weld, 1913); *A. fusiformis* Pujade-Villar, 2014; *A. marmoreus* (Kinsey, 1920); *A. quercuslaurinus* (forma sexuada); *A. rochae* n. sp.; *A. setifer* (Karsch, 1880) y *A. tamaulipensis* Pujade-Villar, 2016. De éstas, en *Q. laeta* tan solo se encuentran *A. breviramuli* y *A. rochae* n. sp.

Una de las características morfológicamente más evidentes que permite reconocer esta especie (ver diagnosis) es la escultura del mesoscudo, con puntos pilíferos muy evidentes. Un total de 12 especies de *Andricus* mexicanos presentan una puntuación visible en el mesoscudo. A diferencia de *A. rochae* n. sp. el mesoscudo presenta elementos lineares (arrugas) en *A. tibialis* (Kinsey, 1937), *A. tostus* (Kinsey, 1937), *A. validus* (Kinsey, 1937), *A. verutus* (Kinsey, 1937) y *A. vitreus* (Kinsey, 1937); o bien una escultura coriácea a veces con zonas lisas en *A. quercuslaurinus* Melika & Pujade-Villar, *A. strues* (Kinsey, 1938), *A. fusiformis* Pujade-Villar y *A. tamaulipensis* Pujade-Villar; en *A. breviramuli* Pujade-Villar el mesoscudo es alutáceo y la mesopleura lisa (con puntos pilíferos en *A. rochae*); y finalmente en *A. burnetti* (Dailey & Sprenger) es liso (como *A. rochae* n. sp.) pero el escutelo es puntuado (sin puntuación en *A. rochae* n. sp.).

Andricus rochae n. sp. es la única especie de *Andricus* conocida que presenta agallas caducas. Morfológicamente los adultos se acercan a *A. tamaulipensis* Pujade-Villar, n. n. propuesto en Pujade-Villar *et al.* (2016c) para *Disholcaspis mexicana* (Beutenmüller, 1911), ya que a diferencia del resto de especies de *Andricus* poseen escasas carenas faciales muy poco diferenciadas por lo que pueden pasar desapercibidas. Las diferencias morfológicas entre ambas especies pueden consultarse en la diagnosis.

Algunas especies de *Andricus* incluidas en estos momentos en México necesitan revisión ya que muy posiblemente pertenecen a géneros no descritos o a géneros erróneamente sinonimizados en *Andricus* (datos no publicados, en estudio). El único grupo de especies que ha sido revisado es el de las agallas tumorales (Pujade-Villar *et al.* 2013; Pujade-Villar, 2014).

Tabla 1. Especies de *Andricus* de México indicando la localización y el aspecto de las mismas y algunos comentarios incluyendo el huésped de las agallas de rama no tumerales (grupo al que pertenece *A. rochaei* Pujade-Villar n. sp.)

| <i>Especies mexicanas de Andricus</i> | <i>Localización de la agalla (aspecto)</i> | <i>Comentarios</i> |
|---|--|--|
| <i>aztecus</i> (Cameron, 1888) Cameron, 1897 ♂ | desconocida | |
| <i>bonansei</i> Mayr, 1905 ♂ | rama (tumeral) | |
| <i>breviramuli</i> Pujade-Villar, 2014 ♂ | rama (no tumoral) | en <i>Q. laeta</i> , agalla fusiforme |
| <i>burnetti</i> (Dailey & Sprenger, 1983) Melika & Abrahamson, 2002 ♂ | yemas axilares o peciolo | |
| <i>carrilloi</i> Pujade-Villar, 2013 ♂ | rama (tumeral) | |
| <i>cylindratum</i> (Kinsey) Pujade-Villar, 2003 ♂ | hoja (lanosa) | |
| <i>dugesii</i> Beutenmüller, 1917 ♂ | rama (tumeral) | |
| <i>durangensis</i> Beutenmüller, 1911 ♂ | rama (tumeral) | |
| <i>furnaceus</i> Kinsey, 1920 ♂ | rama (tumeral) | |
| <i>farnessae</i> (Weld, 1913) Weld, 1922 ♂ | rama (no tumoral) | en <i>Quercus</i> sp. |
| <i>fusiformis</i> Pujade-Villar, 2014 ♂ | rama (no tumoral) | en <i>Q. obtusata</i> , agalla fusiforme |
| <i>georgei</i> Pujade-Villar, 2011 ♂ | hoja (lanosa) | |
| <i>guanajuatensis</i> Pujade-Villar, 2013 ♂ | rama (tumeral) | |
| <i>malinum</i> (Kinsey, 1937) Weld, 1952 ♂ | hoja (lanosa) | |
| <i>marmoreus</i> Kinsey, 1920 ♂ | rama (no tumoral) | en <i>Quercus</i> sp. |
| <i>montezunus</i> Beutenmüller, 1913 ♂ | rama (tumeral) | |
| <i>nievesaldreyi</i> Pujade-Villar, 2011 ♂ | hoja (lanosa) | n. n. para <i>Andricus mexicanus</i> Kinsey, 1920 |
| <i>peredurus</i> Kinsey, 1920 ♂ | rama (tumeral) | |
| <i>polymorphae</i> (Kinsey, 1937) Weld, 1952 ♂ | hoja (lanosa) | |
| <i>protagion</i> (Kinsey, 1937) Weld, 1952 ♂ | hoja (lanosa) | |
| <i>protuberans</i> Pujade-Villar & Ferrer-Suay, 2015 ♂ | yema | |
| <i>quercusbataoides</i> (Ashmead, 1881) Ashmead, 1885 ♂ | rama (tumeral) | Introducida en plantaciones de <i>Q. virginiana</i> |
| <i>quercuslanigera</i> (Ashmead, 1881) ♂ | hoja (lanosa) | = <i>Andricus linaria</i> (Kinsey, 1937) |
| <i>quercuslaurinus</i> Melika & Pujade-Villar, 2009 ♂♀ | hoja (no lanosa) | |
| <i>receptus</i> (Kinsey, 1937) Weld, 1952 ♂ | rama (no tumoral) | en <i>Q. affinis</i> y <i>Q. laurinus</i> |
| <i>rochaei</i> Pujade-Villar n. sp. ♂ | rama (no tumoral) | en <i>Q. laeta</i> , tambien en hojas |
| <i>rusticus</i> (Kinsey, 1937) Weld, 1952 ♂ | hoja (lanosa) | |
| <i>santafe</i> Pujade-Villar, 2013 ♂ | rama (tumeral) | |
| <i>setifer</i> (Karsch, 1880) Dalla Torre & Kieffer, 1910 ♂ | rama (no tumoral) | en <i>Quercus</i> sp. |
| <i>sphaericus</i> Pujade-Villar, 2016 ♂ | hoja (no lanosa) | |
| <i>strues</i> (Kinsey, 1938) Weld, 1952 ♂ | yemas adventicias | |
| <i>tamaulipensis</i> Pujade-Villar, 2016 ♂ | rama (no tumoral) | n.n. para <i>Disholcaspis mexicana</i> (Beutenmüller, 1911); en <i>Q. drysophylla</i> |
| <i>tecturnarum</i> Kinsey, 1920 ♂ | hoja (lanosa) | |
| <i>tibialis</i> (Kinsey, 1937) Weld, 1952 ♂ | hoja (lanosa) | |
| <i>tostus</i> (Kinsey, 1937) Weld, 1952 ♂ | hoja (lanosa) | |
| <i>tumefaciens</i> Pujade-Villar & Paredas-Martínez, 2012 ♂ | rama (tumeral) | |
| <i>tumeralis</i> Pujade-Villar, 2009 | rama (tumeral) | n.n. per <i>Andricus ashmeadi</i> (Dalla Torre & Kieffer, 1910) |
| <i>uterinus</i> (Kinsey, 1937) Weld, 1952 | hoja (lanosa) | |
| <i>validus</i> (Kinsey, 1937) Weld, 1952 | hoja (no lanosa) | |
| <i>verutus</i> (Kinsey, 1937) Weld, 1952 | hoja (no lanosa) | |
| <i>vitreus</i> (Kinsey, 1937) Weld, 1952 | hoja (no lanosa) | |

Agradecimientos

Agradecemos muy sinceramente a nuestro colega Carlos Rocha (Técnico en jardinería de la residencia de Santa Fe) por la colecta y seguimiento del desarrollo de la agalla que aquí se describe. También a Eleusis Llanderal Arango (UACH) por las fotos de las agallas y a Amador Viñolas (UB) por la fotografía del habitus.

Bibliografía

- GOVAERTS, R. & FRODIN D. G. 1998. *World Checklist and Bibliography of Fagales*. Kew: Royal Botanic Gardens, Kew.
- HARRIS, R. 1979. A glossary of surface sculpturing. State of California, Department of Food and Agriculture, *Occasional Papers in Entomology*, 28, 1–31.
- KINSEY, A. C. 1920. New species and synonymy of American Cydnidae. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 42: 293–317.

- KINSEY, A. C. 1936. The origin of higher categories in *Cynips*. Indiana University. Publications, Science Series 4. *Entomological Series*, 10: 1-334.
- KINSEY, A. C. 1937. New Mexican gall wasps (Hymenoptera, Cynipidae). *Revue de Entomologia*, 7: 39-79.
- KINSEY, A. C. 1938. New Mexican gall wasps (Hymenoptera, Cynipidae) IV. *Proceedings of the Indiana Academy of Sciences*, 47: 261-280.
- LILJEBLAD, J. & RONQUIST, F. 1998. A phylogenetic analysis of higher-level gall wasp relationships (Hymenoptera: Cynipidae). *Systematic Entomology*, 23, 229-252.
- MELIKA, G. 2006. Gall Wasps of Ukraine. Cynipidae. *Vestnik zoologii*, supplement 21(1-2): 1-300, 301-644.
- MELIKA, G. & ABRAHAMSON, W. G. 2002. *Review of the world genera of oak cynipid wasps (Hymenoptera: Cynipidae, Cynipini)*. P. 150-190. In: G. Melika and C. Thuróczy [eds.]. *Parasitic Wasps: Evolution, Systematics, Biodiversity and Biological Control*. Agroinform, Budapest.
- MELIKA, G., CIBRIÁN-TOVAR, D., CIBRIÁN-LLANDERAL, V. D., TORMOS, J. & PUJADE-VILLAR, J. 2009. New species of oak gallwasp from Mexico (Hymenoptera: Cynipidae: Cynipini), a serious pest of *Quercus laurina* (Fagaceae). *Dugesiana*, 16 (2): 67-73.
- NIXON, K. C. 1998. *El género Quercus en México*, P. 435-448. In: Ramamoorthy T P, Bye R, Rot A, Fa J (eds) *Biodiversidad biológica de México: orígenes y distribución*. Instituto de Biología, Universidad Autónoma de México, México D. F., 792 p.
- PUJADE-VILLAR, J. 2014. Fe de erratas. *Dugesiana*, 21(1): 30.
- PUJADE-VILLAR, J., EQUIHUA-MARTÍNEZ, A., ESTRADA-VENEGAS, E. G. & CHAGOYÁN-GARCÍA, C. 2009. Estado de conocimiento de los Cynipini en México (Hymenoptera: Cynipidae), perspectivas de estudio. *Neotropical Entomology*, 38 (6): 809-821.
- PUJADE-VILLAR, J., PÉREZ-GARCÍA, A. G., EQUIHUA-MARTÍNEZ, A., ESTRADA-VENEGAS, E. G., CIBRIÁN-TOVAR, D., BARRERA-RUÍZ, U. M. & FERRER-SUAY, M. 2013. Review of *Andricus* species (Hym., Cynipidae) producing woody tuberous oak galls in Mexico and bordering areas of United States. *Dugesiana*, 20 (2): 183-208.
- PUJADE-VILLAR, J. & MELIKA, G. 2014. Re-establishment of *Erythres* Kinsey, 1937 as a valid genus of gallwasps from Mexico (Hym., Cynipidae, Cynipini). *Dugesiana*, 21 (2): 155-160.
- PUJADE-VILLAR, J. & FERRER-SUAY, M. 2015a. Adjudicació genèrica d'espècies mexicanes d'ubicació dubtosa descrites per Kinsey i comentaris sobre la fauna mexicana (Hymenoptera: Cynipidae: Cynipini). *Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural*, 79: 7-14.
- PUJADE-VILLAR, J. & FERRER-SUAY, M. 2015b. *Andricus protuberans* n. sp. (Hymenoptera: Cynipidae: Cynipini), a new species of oak gallwasp from Mexico. *Dugesiana*, 22 (2): 115-120.
- PUJADE-VILLAR, J., SERRANO-MUÑOZ, L., GARCÍA-MARTÍÓN, T. D., VILLECAS-GUZMÁN, G. A., EQUIHUA-MARTÍNEZ, A., ESTRADA-VENEGA, E. G. & FERRER-SUAY, M. 2016a. Una especie nueva de avispa gallícola para México: *Andricus sphaericus* Pujade-Villar n. sp. (Hymenoptera: Cynipidae: Cynipini). *Dugesiana*, 23 (1): 15-20.
- PUJADE-VILLAR, J., JIMÉNEZ-QUIROZ, E., TREJO-RAMÍREZ, O., ANTONIO-OLIVO, J. & FERRER-SUAY, M. 2016b. Una especie de avispa gallícola introducida en el estado de Chihuahua procedente de Estados Unidos: *Andricus quercuslanigera* (Ashmead, 1881) (Hymenoptera: Cynipidae). *Entomología mexicana*, 3: 602-608.
- PUJADE-VILLAR, J., ACUÑA-SOTO, J. A., RUÍZ-CANCINO, E. & CORONADO-BLANCO, J. M. 2016c. *Andricus tamaulipensis* Pujade-Villar nom. nov. para *Disholcaspis mexicana* (Beutennüller, 1911) (Hymenoptera: Cynipidae). *Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural*, 80: 127-130.
- PUJADE-VILLAR, J., LOBATO-VILA, I. & FERRER-SUAY, M. 2017. Restablecimiento del género *Dros* Kinsey (Hymenoptera: Cynipidae: Cynipini) como género válido para especies americanas. *Entomología mexicana*, 4: 752-758.
- RONQUIST, F. & NORDLANDER, G. 1989. Skeletal morphology of an archaic cynipoid, *Ibalia rufipes* (Hymenoptera: Ibalidae). *Entomologica Scandinavica*, supplement 33: 1-60.
- RONQUIST, F., NIEVES-ALDREY, J. L., BUFFINGTON, M. L., LIU, Z., LILJEBLAD, J. & NYLANDER, J. A. A. 2015. Phylogeny, Evolution and Classification of Gall Wasps: The Plot Thickens. *PLoS ONE*, 10(5): e0123301. doi:10.1371/journal.pone.0123301.
- VALENCIA-A., S. 2006. Diversidad del género *Quercus* en México. *Boletín de la Sociedad Botánica de México*, 75: 33-53.
- ZAVALA, C. F. 1998. Observaciones sobre la distribución de encinos en México. *Polibotánica*, 8: 47-64.

NOTA BREU

Availability of a species name of *Megastigmus* (Hymenoptera, Torymidae) proposed in Caicedo *et al.*, 2015**Disponibilitat d'un nom d'espècie de *Megastigmus* (Hymenoptera, Torymidae) proposat a Caicedo *et al.*, 2015**

Paul Hanson* & Juli Pujade-Villar**

* Universidad de Costa Rica. Escuela de Biología. Universidad de Costa Rica. San Pedro. Costa Rica. A/e;phanson91@gmail.com** Universitat de Barcelona. Facultat de Biologia. Departament de Biologia Animal. Avda. Diagonal, 645. 08028 Barcelona. España. A/e;jpujade@ub.edu

Rebut: 08.03.2018. Acceptat: 09.03.2018. Publicat: 23.03.201

In describing a new species of *Megastigmus* from Colombia, Hanson and Pujade-Villar (in Caicedo *et al.*, 2015) stated that the holotype was deposited in IHVL (page 354), but in the materials and methods section (page 347) this acronym is not mentioned. This was a typographical error and should have stated that the holotype is deposited in IAvH (Alexander von Humboldt Institute, Villa de Leiva, Colombia), which was mentioned in the materials and methods section.

Article 16.4 of the International Code of Zoological Nomenclature states that «Every new specific and subspecific name published after 1999, ... must be accompanied in the original publication ... where the holotype or syntypes are extant specimens, by a statement of intent that they will be (or are) deposited in a collection and a statement indicating the name and location of that collection» (ICZN, 2003).

As a result, the new name published in Caicedo *et al.* (2015) is not available since the acronym provided in the description is not mentioned elsewhere in the publication. For this reason we are proposing the new species name *Megastigmus colombianus* Hanson & Pujade-Villar sp. n.; the holotype is deposited in IAvH, as are the paratypes that were stated as deposited in «IHVL» (Caicedo *et al.*, 2015).

We are grateful to John Noyes (Natural History Museum, London) for having drawn our attention to this error in the aforementioned publication and for its revision.

References

- CAICEDO, G., HANSON, P. & PUJADE-VILLAR, J. 2015. Microhimenópteros asociados a frutos de *Ilex kunthiana* (Aquiñoliaceae) en un relict de bosque andino en Bogotá, Colombia. *Boletín de la Asociación española de Entomología*, 39 (3-4): 343-358.
- ICNZ. 2003. Codi internacional de nomenclatura zoològica. 4a ed. Institut d'Estudis Catalans. The International Commission on Zoological Nomenclature. Barcelona. 166 p.

Noves aportacions al coneixement de la fauna coleopterològica de la península Ibèrica i illes Canàries. Nota 3a, amb revisió dels *Lissodema* Curtis, 1833 ibèrics (Coleoptera, Salpingidae, Lissodeminae)

Amador Viñolas*, José Ignacio Recalde-Irurzun** & Josep Muñoz-Batet*

* Museu de Ciències Naturals de Barcelona. Laboratori de Natura. Col·lecció d'artròpodes. Passeig Picasso s/n. 08003 Barcelona. Catalunya.
** C/ Andreszar, 21. 31610 Villava-Atarrabia. Navarra.

Autor per a la correspondència: Amador Viñolas. A/e: av.rodama@gmail.com

Rebut: 26.02.2018; Acceptat: 13.03.2018; Publicat: 23.03.2018

Resum

Es revisen les espècies del gènere *Lissodema* (Curtis, 1833) (Salpingidae) presents a la península Ibèrica, així com les cites existents i la seva distribució. El Salpingidae *Sphaeriestes stockmanni* (Briström, 1977) i el Scarabaeidae exòtic *Ataenius picinus* Harold, 1867 es citen per primera vegada de la Península Ibèrica, i el Ptinidae *Ozognathus cornutus* (LeConte, 1859) de l'illa de Tenerife. Es donen noves localitats catalanes d'espècies pertanyents a les famílies Carabidae, Histeridae, Latridiidae, Coccinellidae i Curculionidae. De cada espècie tractada es comenta la seva distribució i biologia, representant el seu hàbit.

Paraules clau: Coleoptera, revisió gènere *Lissodema*, *Sphaeriestes stockmanni*, *Ataenius picinus*, noves i interessants citacions, península Ibèrica, illes Canàries.

Abstract

New contributions to the knowledge of the coleopterological fauna of the Iberian Peninsula and Canary Islands. Note 3rd, with review of the Iberian *Lissodema* Curtis, 1833 (Coleoptera, Salpingidae, Lissodeminae)

Species of genus *Lissodema* (Curtis, 1833) (Salpingidae) found on Iberian Peninsula as well as your records and distribution are revised. Salpingidae *Sphaeriestes stockmanni* (Briström, 1977) and alien Scarabaeidae *Ataenius picinus* Harold, 1867 are recorded for first time to the Iberian Peninsula and Ptinidae *Ozognathus cornutus* (LeConte, 1859) to Tenerife Island. Also new records for Catalonia of species belonging to families Carabidae, Histeridae, Latridiidae, Coccinellidae and Curculionidae are given. Distribution, bionomy of every species is commented and their habitus are presented.

Key word: Coleoptera, review genre *Lissodema*, *Sphaeriestes stockmanni*, *Ataenius picinus*, new and interesting records, Iberian Peninsula, Canary Islands.

Introducció

En els treballs de Viñolas *et al.* (2016, 2017) i Viñolas & Muñoz-Batet (2017) es va iniciar una sèrie d'aportacions pel coneixement de la fauna coleopterològica de la península Ibèrica, illes Balears i illes Canàries, amb aportació de noves dades de distribució, ampliació de la biologia coneugada de les espècies i amb menció de noves espècies per a l'àrea ja sigui per introducció o per ampliació de la seva àrea de distribució europea. D'altra part Recalde Irurzun & San Martín Moreno (2015a, b, 2016, 2017) i Recalde Irurzun *et al.* (2017) amb els seus treballs han realitzat un gran nombre d'aportacions per al coneixement dels coleòpters saproxílics amb la aportació de moltes novetats per a la península Ibèrica.

En el material estudiat procedent de varis campanyes entomològiques o bé del mostreig realitzat en diferents projectes s'han detectat tres espècies que se citen per primera vegada de Catalunya, el Latridiidae *Cartoderes (Aridius) satelles* (Blackburn, 1888), el Chrysomelidae *Chrysolina (Synerga) viridana chloris* (P. H. Lucas, 1849) i el Curculionidae *Gonipterus platensis* (Marelli, 1926), així com d'altres tres que amplien la seva àrea de distribució catalana i que pertanyen a les famílies Carabidae, Histeridae i Coccinellidae.

També s'ha localitzat a Navarra el Salpingidae *Sphaeriestes stockmanni* (Briström, 1977), espècie de distribució europea i que representa la primera cita per a la Península. Així mateix s'ha detectat per primera vegada a l'àrea peninsular la introducció del Scarabaeidae exòtic *Ataenius picinus* Harold,

1867. Finalment es cita el Ptinidae *Ozognathus cornutus* (Le Conte, 1859) per primera vegada de l'illa de Tenerife (Canàries) i s'amplia el coneixement sobre els hàbits alimentaris del gènere *Stagetus* (Ptinidae, Dorcatominae).

D'altra banda, s'efectua la revisió de les espècies presents a l'àrea peninsular del gènere *Lissodema* Curtis, 1833, aclarint la confusió específica existent en el treball de Pérez Moreno (2005), revisant la distribució ibèrica coneguda fins al present i aportant noves localitats que amplien les seves àrees de distribució.

S'acompanya la representació gràfica de l'hàbit de totes les espècies tractades i es comenta la seva distribució i biologia.

Material i mètodes

Els espècimens estudiats han estat recollerts en diferents campanyes entomològiques i en un estudi sobre els coleòpters d'un bosc cremat. Les metodologies de captura emprades han estat molt diverses, com ara: màniga entomològica, paranys d'intercepció de vol, de llum UV, de control de plagues model «Mäster Trap» amb feromones i amb recollida manual. També s'han obtingut espècimens per emergència de fongs.

Quan fou necessari, es va procedir a l'extracció de l'edeagus o bé de l'espermateca dels exemplars estudiats, els quals, després del tractament de neteja, aclarit i extracció de l'aire, es van muntar en preparació microscòpica sobre una làmina d'estirè transparent, de la marca Evergreen®, amb líquid

DMHF. Tots els exemplars es van muntar en sec sobre cartolines entomològiques.

Les fotografies es van realitzar amb una càmera Canon® model EOS 760D, amb objectiu de microscòpia i pel mètode de capes, amb tractament de les imatges mitjançant el programa Zerene Stacker®.

Resultats

Família Carabidae Latreille, 1802

Subfamília Harpalinae Bonelli, 1810

Tribu Lebiini Bonelli, 1810

Subtribu Dromiusina Bonelli, 1810

Calodromius putzeysi (Paulino de Oliveira, 1876)

Dromius putzeysi Paulino de Oliveira, 1876: 293.

Material estudiat

1 ex., etiquetat: «13-IV-2017, càmping Fornells, Fornells de la Selva, Girona, D. Fernández leg.», recollert amb màniga entomològica. Dipositat en la col·lecció de J. Muñoz.

Espècie caracteritzada i que la separa de les altres dues espècies presents en la Península, *C. bifasciatus* (Dejean, 1825) i *C. spilotus* (Illiger, 1798), pel cap de color roig amb la superfície fortament estriada (Fig. 1a, b). Viñolas et al., 2016 van citar l'espècie per primer cop de Catalunya, amb tres exemplars capturats a Torroella de Montgrí (Girona) amb paranys d'intercepció de vol. El exemplar de Fornells de la Selva (Girona) és la segona cita per a Catalunya d'aquest endemisme ibèric.



Figura 1. Cap i protòrax de: a) *Calodromius putzeysi* (Paulino de Oliveira, 1876), exemplar de Fornells de la Selva, Girona; b) *Calodromius bifasciatus* (Dejean, 1825), exemplar de Blanes, Girona.



Figura 2. Habitus de l'exemplar de *Teretrius (Neotepetrius) parasita* Marseul, 1863 recolletat a Blanes, Girona. Escala = 1 mm.



Figura 3. Habitus de l'exemplar d'*Ataenius picinus* Harold, 1867 recolletat al Monestir de Pedralbes, Barcelona. Escala = 1 mm.

Família Histeridae Gyllenhal, 1808

Subfamília Abraeinae W. S. MacLeay, 1819

Tribu Teretriini Bickhardt, 1914

Teretrius (Neotepetrius) parasita Marseul, 1863 (Fig. 2)

Teretrius parasita Marseul, 1863: 670

Material estudiat

1 ex., etiquetat: «16-VI-2017, C1.1, Turó del Vilar, Blanes, Girona, P. Pons & E. Lucha leg.», recolletat amb parany de intercepció de vol. Dipositat en la col·lecció d'A. Viñolas.

Distribució

Espècie coneguda d'Algèria, Còrsega, Grècia, Sardenya, Espanya, Iemen, Marroc, Portugal, Tunísia i de la regió afrotropical (Mazur, 2004; Lackner *et al.*, 2015). De l'àrea peninsular s'ha citat de Cadis, Lleida, Màlaga, Navarra, Saragossa, Tarragona i de l'Algarve, també coneguda de l'illa de Mallorca. De Catalunya només es coneix de dues localitats (Seròs i Torredembarra) (Yélamos, 2002). La cita de Blanes (Girona) amplia la seva àrea de distribució catalana.

Biologia

Viu sota la escorça de *Populus* sp. i també s'ha observat en garrofers (*Ceratonia siliqua* L.) atacats per bostríquids, on depreda les seves larves (Yélamos, 2002). En Navarra s'ha recolletat en branques de terebinth (*Pistacia terebinthus* L.)

i de figuera (*Ficus carica* L.), aquesta última atacada pels Bostrichidae *Sinoxylon muricatum* (Linnaeus, 1767) i *Trogloxylon impressum* (Comolli, 1837) (Recalde Irurzun & San Martín Moreno, 2015b).

Família Scarabaeidae Latreille, 1802

Subfamília Aphodiinae Leach, 1815

Tribu Corythoderini Schmidt, 1910

Ataenius picinus Harold, 1867 (Fig. 3)

Ataenius picinus Harold, 1867e: 281

Ataenius duplopunctatus Lea, 1923: 6

Ataenius salutator Fall, 1930: 99

Ataenius queroisii R. Paulian, 1934b: 219

Ataenius boucomonti R. Paulian, 1937b: 41

Ataenius darlingtoni Hinton, 1937b: 179

Ataenius alegrus Balthasar, 1947: 50

Saprosites rugosus Richards, 1959: 41

Ataenius paracognatus Balthasar, 1961: 123

Material estudiat

1 ex., etiquetat: «1-VII/30-IX-2017, Monestir de Pedralbes, Barcelona, A. Rosell leg.». Dipositat en la col·lecció d'A. Viñolas.

Distribució

Espècie descrita de Xile. Introduïda a França, Itàlia (continental i Sardenya) i a l'illa Takarajima al Japó, citada de Taiwan i coneguda de les regions Australiana, Neàrtica i Neotropical (Leo *et al.*, 2015; Bezděk, 2016). El exemplar recollit a Catalunya és la primera citació de l'espècie per a la península Ibèrica.

Biologia

Les espècies del gènere *Ataenius* no són estrictament copràfages, podent presentar diferents règims alimentaris com ser fitosapròfages o bé viure en l'humus en descomposició. D'altres estan associades als nius de petits mamífers i també hi ha un grup que presenta hàbits rizòfags (Leo *et al.*, 2015). *A. picinus* s'ha localitzat associat amb excrements d'animals, mostres de sòl, fullaraca, fruits en descomposició i en cadàvers (Reimann Ries *et al.*, 2016).

L'exemplar del Monestir de Pedralbes s'ha recollit mitjançant un parany del model «Master Trap» amb feromones situat a l'interior de l'edifici durant un període de tres mesos.

Família Latridiidae Erichson, 1842

Subfamília Latridiinae Erichson, 1842

Tribu Latridiini Ericson, 1842

Cartodere (Aridius) satelles (Blackburn, 1888) (Fig. 4)

Lathridius satelles Blackburn, 1888: 202

Lathridius norvegicus A. Strand, 1940: 178

Material estudiat

11 ex., etiquetats: 1 ex. «16-VI-2017, B1.1, Turó del Vilar, Blanes, Girona, P. Pons & E. Lucha leg.»; 1 ex. «1-VII-2017, B1.1, Turó del Vilar, Blanes, Girona, P. Pons & E. Lucha leg.»; 1 ex. «1-VII-2017, B3.2, Turó del Vilar, Blanes, Girona, P. Pons & E. Lucha leg.»; 1 ex. «1-VII-2017, C2.2, Turó del Vilar, Blanes, Girona, P. Pons & E. Lucha leg.»; 1 ex. «1-VII-2017, C3.2, Turó del Vilar, Blanes, Girona, P. Pons & E. Lucha leg.»; 1 ex. «16-VII-2017, B2.1, Turó del Vilar, Blanes, Girona, P. Pons & E. Lucha leg.»; 1 ex. «16-VII-2017, B2.2, Turó del Vilar, Blanes, Girona, P. Pons & E. Lucha leg.»; 1 ex. «16-VII-2017, B3.2, Turó del Vilar, Blanes, Girona, P. Pons & E. Lucha leg.»; 1 ex. «16-VII-2017, C1.1, Turó del Vilar, Blanes, Girona, P. Pons & E. Lucha leg.»; 1 ex. «16-VII-2017, C2.1, Turó del Vilar, Blanes, Girona, P. Pons & E. Lucha leg.»; 1 ex. «16-VII-2017, C3.1, Turó del Vilar, Blanes, Girona, P. Pons & E. Lucha leg.». Dipositats a les col·leccions d'A. Viñolas i J. Muñoz.

Distribució

Espècie coneguda de: Alemanya, França, Gran Bretanya, Egipte, Espanya, illes Açores i de Madeira, Itàlia, Japó, Noruega i també de la regió Australiana (Johnson, 2007; Otero & López, 2017). De l'àrea ibèrica només s'havia citat de Huelva (Otero & López, 2017), pel que creiem que els exemplars referenciats són la segona localització de l'espècie per a la Península.



Figura 4. Habitus de l'exemplar de *Cartodere (Aridius) satelles* (Blackburn, 1888) recollit a Blanes, Girona. Escala = 0,5 mm.

Biologia

Es localitza en boscos sota les escorces o restes en descomposició de l'arbrat. És una espècie de difícil localització ja que s'alimenta preferentment d'una espècie de fong present a la saba dels arbres cremats (Allen, 1952). Tots els exemplars estudiatos van ser capturats a Blanes (Girona) mitjançant paranys d'intercepció de vol situats en un bosc cremat de *Pinus pinea* L. (pi pinyoner) amb la presència de diferents espècies del gènere *Quercus* L.

Família Ptinidae Latreille, 1802

Subfamília Ernobiiinae Pic, 1912

Tribu Ozognathini White, 1982

Ozognathus cornutus (LeConte, 1859)

Anobium cornutum LeConte, 1859: 87

Ozognathus misellus LeConte, 1865: 226

Material estudiat

1 ♀, etiquetada: «10-I-2018, Taganana, 112 m, Tenerife, R. Macià leg.», recollit amb parany de llum UV. Dipositat en la col·lecció d'A. Viñolas.

Viñolas (2017) va indicar la presència de l'espècie a l'illa de La Palma (Puerto de Tazacorte), i ara aquesta espècie exò-

tica s'ha localitzat per primera vegada a l'illa de Tenerife (Taganana). Per conèixer la seva distribució i biologia vegeu Viñolas (2017).

Subfamília Dorcatominae C. G. Thomson, 1859

Stagetus franzi Español, 1969

Stagetus franzi Español, 1969: 117

Material estudiat

14 ♀, etiquetades: 6 ♀ «29-V-2017, barranc dels Pèlacs, la Morera de Montsant, Tarragona, windows, E. Piera leg.»; 2 ♀ «20-VII-2017, la Morera de Montsant, Tarragona, E. Piera leg.» «emergència, Fomitopsis pinicola, Pinus sylvestris»; 6 ♀ «20-VIII-2017, la Morera de Montsant, Tarragona, E. Piera leg.» «emergència, Fomitopsis pinicola, Pinus sylvestris». Depositats en la col·lecció d'A. Viñolas.

Viñolas & Masó (2014) van estudiar el hàbits alimentaris de l'espècie en obtenir dos exemplars mascles per emergència d'un *Fomitopsis pinicola* (Swart: Fr.) P. Karsten, hoste d'un *Pinus sylvestris* L. recolletat al Tillar (Vimbodí i Poblet, Tarragona) i indiquen que aquesta espècie, com la gran part de Dorcatominae, és d'hàbits micòfags.

Amb els exemplars obtinguts per emergència procedents de la mateixa espècie de fong hoste també de *P. sylvestris* i recollits a la Morera de Montsant (Tarragona) es pot confirmar els hàbits micetòfags d'aquesta espècie, amb una clara preferència pels Fomitopsidaceae.

Família Coccinellidae Latreille, 1807

Subfamília Coccidulinae Mulsant, 1846

Tribu Coccidulini Mulsant, 1846

Rhyzobius forestieri (Mulsant, 1853) (Fig. 5)

Platyomus forestieri Mulsant, 1853: 286

Scymnus circularis Sharp, 1889: 365

Material estudiat

1 ex., etiquetat: «28-V-2016, parc de la Solidaritat, el Prat de Llobregat, Barcelona, D. Fernández leg.», recollit amb mànega entomològica. Depositat a la col·lecció de J. Muñoz.

Distribució

Espècie originaria de la regió Australiana, introduïda en la Neàrtica i la Paleàrtica, d'on s'ha citat d'Espanya, França i Grècia (Kovář, 2007; Viñolas *et al.*, 2014c). En l'àrea peninsular va ser citada per primera vegada de la Selva del Camp (Tarragona) (Viñolas *et al.*, 2014c; Eizaguirre, 2015) com *Lindorus forestieri*, sent la present del Prat de Llobregat (Barcelona) la segona localització de l'espècie per a l'àrea peninsular.

Biologia

Igual que altres espècies de Coccinellidae, ha estat introduïda en molts països per combatre diferents plagues. A França s'ha indicat que ataca les cotxinilles del gènere *Carulaspis* MacGillivray, 1921 (Homoptera, Diaspididae) (Viñolas *et al.*, 2014c). En el Jardí de la Vida Silvestre del Museu



Figura 5. Habitus de l'exemplar de *Rhynchobius forestieri* (Mulsant, 1853) recollit al Prat del Llobregat, Barcelona. Escala = 1 mm.

d'Història Natural de Londres s'ha localitzat una colònia que atacava al Monophlebidae *Icerya purchasi* Maskell, 1878 (cotxinilla acanalada) present en les Fabaceae del gènere *Ulex* L., convivint amb altres dues espècies de coccinèl·lids, *Rodolia cardinalis* (Mulsant, 1850) i *Rhynchobius lophanthae* (Blaisdell, 1892) (Barclay, 2014).

Família Salpingidae Leach, 1815

Subfamília Salpinginae Leach, 1815

Gènere *Lissodema* Curtis, 1833

Especie tipus: *Lissodema heyana* Curtis, 1833 (= *Salpingus cursor* Gyllenhal, 1813)

Clau de les espècies presents a la Península Ibèrica

En la separació de les espècies del gènere es fa servir sovint el color del cos i la configuració elítral, caràcters poc vàlids ja que juntament amb exemplars de coloració típica, s'observa una gran variabilitat en el nombre de taques elítrals fins a la seva desaparició total i també en la seva tonalitat, més clara o més fosca. És per això que es proposa la següent clau:

1 Protòrax tant o més llarg que ample (Fig. 6); antenes amb maça terminal de tres artells; marges protonals no expla-



Figura 6. Habitus de l'exemplar de *Lissodema denticolle* (Gyllenhal, 1813) recolletat a Vimbodí i Poblet, Tarragona. Escala = 1 mm.



Figura 7. Habitus de l'exemplar de *Lissodema lituratum* (A. Costa, 1847) recolletat al Parc Natural de Collserola, Barcelona. Escala = 1 mm.

- nats i proveïts de petites dents en els dos terços basals.....
..... *Lissodema denticolle* (Gyllenhal)
– Protòrax transvers (Fig. 7); antenes amb maça terminal mal definida de quatre artells; marges protonals explanats i denticulats..... *Lissodema lituratum* (A. Costa)

Lissodema denticolle (Gyllenhal, 1813) (Fig. 6)
Salpingus denticollis Gyllenhal, 1813: 715
Curculio quadripustulatum Marsham, 1802: 297
Rhinosimus quadriguttatum Le Peletier de Saint-Fargeau & Audinet-Serville, 1825: 288
Rhinosimus quadrimaculatum Mulsant, 1830: 302
Salpingus humerale A. Villa & G. B. Villa, 1833: 35
Lissodema quadripustulatum var. *gallicum* Pic, 1933: 2

Material estudiat

26 ex., etiquetats: 1 ex. «VI-2007, Parque Natural del Señorio de Bértiz, Navarra, robledal de Q. robur, Recalde & San Martín leg.»; 1 ex. «21-VIII-2008, DG5625, el Vimeners, Riells i Viabrea, Girona, A. Viñolas, J. Muñoz & J. Soler leg.»; 1 ex. «19-VI-2010, DG5625, el Vimeners, Riells i Vi-

abrea, Girona, A. Viñolas, J. Muñoz & J. Soler leg.»; 5 ex. «2-VII-2011, la Maquina Vella, 410 m, la Jonquera, l'Albera, Girona, J. Muñoz & J. Soler leg.»; 1 ex. «16/25-VI-2012, el Tillar, Vimbodí i Poblet, Tarragona, F. Benvenuti leg.»; 1 ex. «25-VI/4-VII-2012, el Tillar, Vimbodí i Poblet, Tarragona, F. Benvenuti leg.»; 2 ex. «17-VII-2014, Prat Terrer, Gavarros, Guardiola de Berguedà, Barcelona, J. Muñoz & J. Soler leg.»; 1 ex. «31-VII-2014, Baga de Gresolet, Gresolet, Salades, Berguedà, Barcelona, 1430 m, J. Muñoz & J. Soler leg.»; 1 ex. «18-IV-2015, Font dels Tres Reis, EG1257, Torroella de Montgrí, Girona, A. Viñolas leg.»; 1 ex. «11-VI-2015, barranc de Castellfollit, Vimbodí i Poblet, Tarragona, E. Piera leg.»; 3 ex. «26-VI-2015, barranc de Castellfollit, Vimbodí i Poblet, Tarragona, E. Piera leg.»; 1 ex. «04-VII-2015, Còrrec del Mas Reguinell, les Dunes, Torroella de Montgrí, Girona, J. Muñoz & J. Soler leg.»; 4 ex. «VI-2016, Valdorva, Navarra, quejigal de Q. faginea, Recalde & San Martín leg.»; 1 ex. «13-VII-2016, les Cent Fonts, l'Espluga de Francolí, Tarragona, E. Piera leg.»; 2 ex. «16-VI-2017, Turó del Vilar, Blanes, Girona, P. Pons & E. Lucha leg.», recolletats amb paranys de intercepció de vol. Dipositats en les col·leccions de J. Muñoz, J. Soler i A. Viñolas.

Material revisat

2 ex., etiquetats: 1 ex. «Montseny, 29-VII-42, Español leg.» «*Lissodema quadripustulatum* Mars., Español det.» «*Lissodema lituratum* (Costa, 1847), I. Pérez det. 2005» «*Lissodema denticolle* (Gyllenhal, 1813), A. Viñolas det. 2017» «83-8135. MZB»; 1 ex. «Planoles (GI), Rio el Rigard 1096 m, B42°19'09,3" E2°05'17,2", 23-VI-2010, JM. Diéguez leg.» «*Lissodema lituratum* (A. Costa 1847), JM. Diéguez det. 2010» «*Lissodema denticolle* (Gyllenhal, 1813), A. Viñolas det. 2017» «2011-0027, MZB». Dipositats en la col·lecció del Museu de Ciències Naturals de Barcelona.

Espècie ben caracteritzada pels caràcters que es donen en la clau específica; per a més dades sobre la seva morfologia vegeu la revisió de les espècies de la família presents a França de Barnouin & Zagatti (2017).

Distribució

D'àmplia distribució europea citada de: Alemanya, Armènia, Àustria, Bèlgica, Bòsnia, Bulgària, Croàcia, Dinamarca, Eslovàquia, Espanya, França, Gran Bretanya, Holanda, Hongria, Irlanda, Itàlia, Polònia, Romania, Rússia, Suècia i Suïssa (Pollock & Löbl, 2008). De l'àrea peninsular es coneix de: Barcelona (Guardiola de Bergadà, Montseny, Saldes), Girona (Blanes, la Jonquera, Planoles, Riells i Viabrea, Torroella de Montgrí), Navarra (Parc Natural del Señorío de Bértiz, Valdorva), Tarragona (l'Espluga de Francolí, Vimbodi i Poblet) (Recalde Irurzun & San Martín Moreno, 2008, 2015; Viñolas *et al.*, 2012a, b, 2013, 2014a, b.).

Biologia

Las larves i els adults viuen en els troncs i branques mortes de diferents espècies de frondoses depredant els petits xiòfags que les habiten (majoritàriament Scolytinae) (Viñolas *et al.*, 2012a, b).

Lissodema lituratum (A. Costa, 1847) (Fig. 7)

Salpingus lituratus A. Costa, 1847: 158

Lissodema cloueti Guillebeau, 1896: 245

Material estudiat

1 ex., etiquetat: «1/30-IV-2011, Turó de Can Balasc, 31TDF2305, 297 m, Vallvidrera, Barcelona, J. Mederos leg.», recollert amb Malaise. Dipositat en la col·lecció d'A. Viñolas.

Material revisat

2 ex., etiquetats: 1 ex. «MZB, Montserrat, 2-VII-09, Codina» «MZB, *Lissodema lituratum*» «*Lissodema lituratum* Costa, 1847), I. Pérez det. 2003» «83-7962, MZB»; 1 ex. «Montserrat, 2.VII.09, A. Codina» «*Lissodema lituratum*» «71-2233, MZB». Dipositats en la col·lecció del Museu de Ciències Naturals de Barcelona.

Espècie ben caracteritzada pels caràcters que es donen en la clau específica; per a més dades sobre la seva morfologia vegeu la revisió de les espècies de la família presents a França de Barnouin & Zagatti (2017).

Distribució

Segons el catàleg paleàrtic (Pollock & Löbl, 2008), l'espècie té la següent distribució: Algèria, França, Itàlia i Tunísia, obviant l'antiga cita de Fuente (1932) de Barcelona. La realitat és que de l'àrea ibèrica ha estat citada per: Fuente (1932) fent referència als dos exemplars de Montserrat (Barcelona) recollerts per Ascensi Codina i dipositats a la col·lecció del MCNB; Pérez Moreno (2005) referenciant els dos exemplars de Codina i un altre exemplar del Montseny recollert per Español i determinat per ell com *L. quadripustulatum* (Marsham, 1802) (sinònim actual de *L. denticolle*), exemplar que hem pogut estudiar i que correspon a *L. denticolle*, i a eliminar com a cita de *L. lituratum*; els dos exemplars citats de Lumbrares (La Rioja) per Pérez Moreno & Moreno Grijalba (2009) s'han de revisar per saber amb seguretat a quina espècie pertanyen; Diéguez Fernández (2011) cita un exemplar recollert a Planoles (Girona) i dipositat a la col·lecció del MCNB, aquesta cita també s'ha de suprimir ja que amb l'estudi de l'exemplar hem pogut comprovar que és tracta d'un espècimen de *L. denticolle*; Baena & Torres (2011) la citen amb dos exemplars recollerts a San Roque (Cadis), fent referència a la seva errònia distribució ibèrica coneguda (Pérez Moreno, 2005; Pérez Moreno & Moreno Grijalba, 2009; Diéguez Fernández, 2011), material que no hem pogut revisar posant-se en dubte la seva determinació fins a la seva verificació; finalment, Recalde Irurzun & San Martín Moreno (2015a) indiquen la seva presència al Parc Natural del Señorío de Bertiz (Navarra), però un cop revisat els espècimens s'ha pogut constatar que pertanyen a *L. denticolle* (Recalde Irurzun & San Martín Moreno, 2008), citació també ha eliminar de l'espècie.

Per tot el que s'ha comentat, la distribució de l'espècie, descrita de Nàpols (Itàlia), queda circumscrita a Algèria, Espanya, França, Itàlia (incloses Sardenya i Sicília) i Tunísia. Per altra banda l'espècie sinòнима *L. cloueti* Guillebeau, 1896 està descrita del massís muntanyenc d'Edough, situat entre Annaba i El Marsa (Argèlia). De l'àrea ibèrica només podem confirmar la seva presència a Montserrat i al Parc Natural de Collserola (Barcelona), ja que la cita dels Pirineus de Fuente (1932), tal com s'indica a la introducció del seu catàleg, es refereix als Pirineus francesos.

Biologia

Mateixos hàbits i costums que l'espècie anterior.

Sphaeriestes stockmanni (Briström, 1977) (Fig. 8)

Salpingus stockmanni Briström, 1977: 18

Dermestes ater Paykull, 1798: 298

Material estudiat

1 ex., etiquetat: «V-2010, Garralda, Navarra, robledal, J. I. Recalde leg.» «*Sphaeriestes stockmanni*, Recalde det. 2013», recollert amb parany de intercepció de vol. Dipositat en la col·lecció de J. I. Recalde.

Longitud de 2,5 a 3,7 mm. Cos de color negre brillant, amb lleugers reflexes metàl·lics als èlitres, moltes vegades la base de les tibies, primer artell dels tarses i els dos o tres pri-

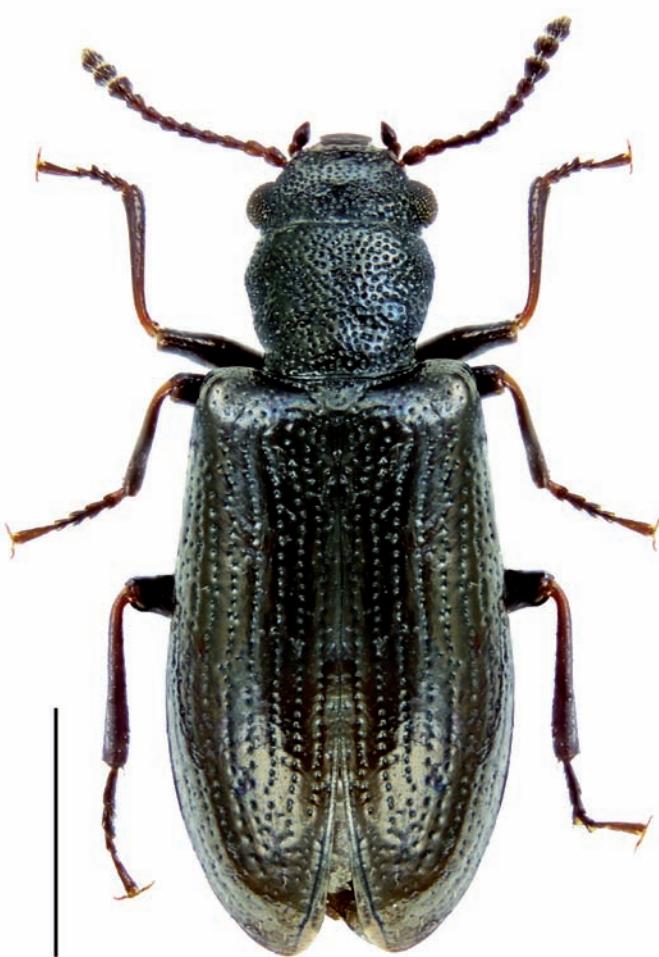


Figura 8. Habitus de *Sphaeriestes stockmanni* (Briström, 1977) recol·lectat a Garralda, Navarra. Escala = 1 mm.

mers artells de les antenes rogenys. Antenes de onze artells amb maça antenal ben indicada de tres artells. Cap fortament puntejat i gairebé tan ample com el protòrax amb els ulls inclosos. Protòrax de contorn lleugerament cordiforme, superfície amb el puntejat gran, molt marcat i dens, les dues fosses discals i les dues basals poc indicades. Èlitres amb la base molt més ampla que la protonal, húmers arrodonits però ben marcats, estries elítrals formades per punts ben impresos en tota la longitud i menors que els del cap i protòrax, intervals lleugerament convexos i llisos, epipleures elítrals esborrades després de les metacoxes.

Distribució

Espècie amb una àmplia distribució europea, coneguda de: Alemanya, Àustria, Bielorússia, Dinamarca, Eslovàquia, Estònia, Finlàndia, França, Gran Bretanya, Holanda, Hongria, Irlanda, Itàlia, Letònia, Noruega, Polònia, República Txeca, Rússia, Siberia, Suècia, Suïssa, Ucraïna i de la regió Neàrtica (Pollock & Löbl, 2008; Barnouin & Zagatti, 2017). Citada per primer cop de la Península (muntanyes properes a Barcelona) com *Salpingus ater* per Cuní i Martorell & Martorell i

Peña (1876), determinació posada en dubte per Fuente (1932) per les dades que aporten de l'espècie (“De color pardo, cuberto de una pubescencia amarillenta”) i que no coincideixen amb els caràcters típics de l'espècie, citació no contemplada en el Catàleg Paleàrtic per Pollock & Löbl (2008). L'exemplar de Navarra és la primera cita documentada de l'espècie per a l'àrea ibèrica.

Biologia

Poc es coneix sobre la seva biologia, només que el seu desenvolupament es realitza en les branques mortes de caducifolis i resinoses, amb una clara preferència per aquestes últimes. Es localitza amb freqüència en els boscos cremats pels que té una certa preferència; s'ha capturat en *Pinus sylvestris*, *Pinus* sp. i *Quercus* sp. cremats (Barnouin & Zagatti, 2017). El exemplar de Navarra s'ha capturat en bosc humit de faig (*Fagus sylvatica* L.) i roure de fulla gran (*Quercus petraea* (Mattuschka) Liebl).

Família Chrysomelidae Latreille, 1802

Subfamília Chrysomelinae Latreille, 1802

Tribu Chrysomelini Latreille, 1802

Chrysolina (Synerga) viridana chloris (P. H. Lucas, 1849)
(Fig. 9)

Chrysomela chloris P. H. Lucas, 1849: 536

Material estudiat

2 ex., etiquetats: «5-V-2014, Mas de la Resclosa, Gualta, Girona, J. Soler leg.», recol·lectats amb mànega entomològica. Depositats en les col·leccions de J. Muñoz i J. Soler.

Ben diferenciada de la espècie veïna *C. (S.) herbacea herbacea* (Duftschmid, 1825), molt comuna a l'àrea tractada i amb els mateixos hàbits, per la talla mitjana menor, pels artells 5 a 7 de les antenes gradualment engruixits, per la puntuació de la part superior del cos més fina sobretot la del protòrax (Figs. 9a, b) i per la conformació de l'edeagus (Bechyné, 1950).

La subespècie *chloris* se separa de la *viridana viridana* per la talla mitjana relativament gran, pel contorn del cos més allargat, per la puntuació elítral més marcada i per la conformació del edeagus (Bechyné, 1950).

Distribució

Kippenberg (2010) cita la subespècie d'Espanya, Portugal, Marroc, Algèria i Tunísia. En l'àrea ibèrica Petitpierre et al. (2011) la citen d'Alacant, Andalusia, Badajoz, sud de Portugal i illes Balears (Mallorca i Menorca). La *C. (S.) viridana viridana* (Küster, 1844) només es coneix de les illes de Còrsega, Sardenya i Sicília (Kippenberg, 2010). Els exemplars de *C. (S.) viridana chloris* col·lectats a Gualta (Baix Empordà, Girona) són la primera cita de la subespècie per a Catalunya i la més septentrional en l'àrea peninsular.

Biologia

Igual que *C. (S.) herbacea* s'alimenta de les Lamiaceae del gènere *Mentha* L.

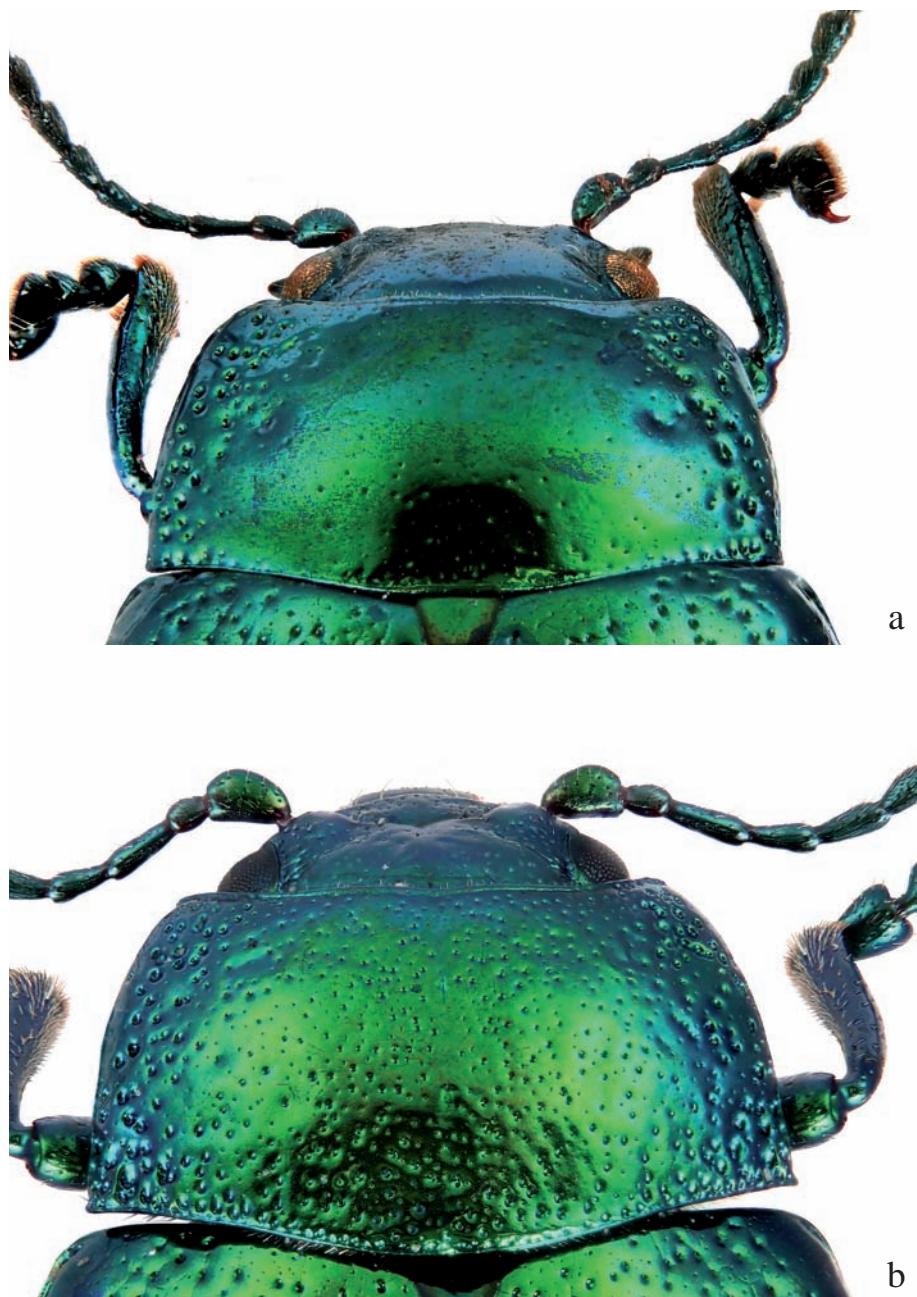


Figura 9. Cap i protòrax de: a) *Chrysolina (Synerga) viridana chloris* (P. H. Lucas, 1849), exemplar de Gualta, Girona; b) *C. (S.) herbacea herbacea* (Duftschmid, 1825), exemplar de Prats i Sansor, Lleida.

Família Curculionidae Latreille, 1802

Subfamília Entiminae Schoenherr, 1823

Tribu Gonipterini Lacordaire, 1863

Gonipterus platensis (Marelli, 1926) (Fig. 10)

Dacirotatus platensis Marelli, 1926: 640

Gonipterus marellii Uyttenboogaart, 1928: 127

Material estudiat

1 ♀, etiquetada: «04-IX-2016, Barcelona, Eixample, J. Ben-tanachs leg.», recollició manual. Dipositat en la col·lecció d'A. Viñolas

Distribució

Espècie descrita de l'Argentina però originària de la regió australiana i introduïda en les regions Neàrtica i Neotropical i Europa (Açores, Espanya i Portugal) (Alonso-Zarazaga *et al.*, 2017). Citada per primera vegada en la Península per Mansilla Vázquez (1992) de la província de Pontevedra. Actualment estesa per les províncies espanyoles d'Astúries, Cantàbria, Galícia i País Basc, i també pel nord de Portugal. Les primeres cites ibèriques es van fer com *G. scutellatus* Gyllenhal, 1833, demostrant-se més tard que l'espècie present a l'àrea peninsular era *G. platensis* segons Mapondera *et al.* (2012). Ara bé, els mateixos autors indiquen que els



Figura 10. Habitus de *Gonipterus platensis* (Marelli, 1926) recolletat a Barcelona ciutat. Escala = 3 mm.

exemplars coneguts de França i Itàlia pertanyen a una nova espècie, no descrita fins ara; quan s’aclareixin les diferències entre les dues espècies veurem a quina d’elles pertany realment l’exemplar de Barcelona.

L’exemplar de Barcelona, que és la primera cita del gènere per a Catalunya, va ser capturar al districte de l’Eixample «Sagrada Família»; els eucaliptus més propers a Barcelona se situen en el límit de Viladecans amb el Prat del Llobregat, encara que no és pot descartar la presència d’algun eucaliptus aïllat en el nucli urbà de Barcelona.

Biologia

Gran defoliador dels arbres del gènere *Eucalyptus* L’Hér., si les condicions són optimes pot arribar a produir tres generacions anuals. En l’any 2004 es va introduí a Astúries el seu paràsit natural pel control de la plaga, l’Hymenoptera, Mymaridae *Anaphes nitens* (Girault, 1928) (Alzugaray *et al.*, 2004), introducció que ja s’havia fet, amb èxit, en altres països amb problemes amb la plaga, com és el cas de l’Àfrica del Sud introduït des de l’any 1926 (Tribe, 2010). L’*A. nitens* parasita els ous del coleòpter.

Agraïments

A Pere Pons i Esther Lucha, de la Universitat de Girona, el haver-nos permès estudiar els coleòpters recolletats al projecte «Avaluació ecològica i econòmica comparada de les pràctiques forestals en boscos cremats amb la utilització de múltiples indicadors» (ARP/260/2017), finançat pel DARP (expedient 56 30063 2017 P4).

A Joan Bentanachs, de Barcelona, per la cessió per estudi del exemplar de Curculionidae capturat a Barcelona. A Diego Fernández, del Prat de Llobregat, la cessió per a estudi dels coleòpters recolletats en els espais naturals del Prat de Llobregat. A Jorge Mederos, de Barcelona, l’ajut i col·laboració en les recolleccions efectuades en el Parc Natural de Collserola. A Eduard Piera, de l’Arboçar, la cessió per estudi dels coleòpters recolletats en diferents espais naturals per la seva tesi. A Antonio Fermín Sant Martín, de Pamplona, la col·laboració en les recolleccions realitzades en els boscos de Navarra. A Joaquin Soler, de Garriguella, la magnifica col·laboració efectuada en les recolleccions dutes a terme en diferents espais naturals de Catalunya. A Berta Caballero i Glòria Masó, del Museu de Ciències Naturals de Barcelona, les facilitats donades per poder consultar els exemplars del gènere *Lissodema* dipositats a la col·lecció de l’entitat.

Bibliografia

- ALLEN, A. A. 1952. *Lathridius norvegicus* A. Strand (Col., Lathridiidae) rediscovered: an addition to the British list. *The Entomologist's Monthly Magazine*, 88: 282-283.
- ALONSO-ZARAZAGA, M. A., BARRIOS, H., BOROVEC, R., BOUCHARD, P., CALDARA, R., COLONNELLI, E., GÜLTEKİN, L., HLAVÁ, P., KOROTYAEV, B., LYAL, C. H. C., MACHADO, A., MEREGALLI, M., PIEROTTI, H., REN, L., SÁNCHEZ-RUIZ, M., SFORZI, A., SILFVERBERG, H., SKUHROVEC, J., TRÝZNA, M., VELÁZQUEZ DE CASTRO, A. J. & YUNAKOV, N. N. 2017. *Cooperative Catalogue of Palaearctic Coleoptera Curculionoidea*. Alonso-Zarazaga, M. A. coord. Monografías electrónicas S. E. A., vol. 8. 729 p.
- ALZUGARAY, R., LANDERAS, E. & BRAÑA, M. 2004. Evolución y situación de *Gonipterus scutellatus* Gyll. y suparásito *Anaphes nitens* Hubber en el Principado de Asturias durante los años 2001 y 2002. *Boletín de sanidad vegetal. Plagas*, 30: 331-338.
- BARCLAY, M. V. L. 2014. *Rhyzobius forestieri* (Mulsant, 1853) (Coccinellidae), an Australian lady bird new to Britain, from the Wild life Garden of the Natural History Museum, London. *The Coleopterist*, 23 (2): 81-83.
- BALTHASAR, V. 1947. De novis generis *Ataenius* Har. speciebus. *Sborník Entomologického Oddělení Národního Muzea v Praze*, 25: 49-54.
- BALTHASAR, V. 1961. Eine neue Gattung und neue Arten der Unterfamilie Aphodiinae. *Deutsche Entomologische Zeitschrift* (N. F.), 8: 121-130.
- BARNOUIN, T. & ZAGATTI, P. 2017. Les Salpingidae de la faune de France (Coleoptera Tenebrionoidea). *L'Entomologiste*, 73 (6): 353-386.
- BECHYNÉ, J. 1950. 7e Contribution à la connaissance du genre *Chrysolina* Mötsch. (Col. Phytophaga Chrysomelidae). *Entomologische Arbeiten aus dem Museum G. Frey*, 1: 47-185.

- BEZDĚK, A. 2016. *Tribe Corythoderini*. P. 155-158. In: Löbl, I. & Löbl, D. (eds.). Catalogue of Palaearctic Coleoptera, 3. Revised and updated edition. Brill, Boston. Leiden. 983 p.
- BISTRÖM, O. 1977. Nomenclatoric notes on Coleoptera. *Notulae Entomologicas*, 57: 17-18.
- BLACKBURN, T. 1888. Further notes Australian Coleoptera, with description of new species. *Transaction and Proceeding and Report of the Royal Society of South Australia*, 10: 177-287.
- COSTA, A. 1847. Descrizione di alcuni coleotteri del Regno di Napoli, *Annali dell'Accademia degli Aspiranti Naturalisti Napoli*, (2) 1: 134-162.
- CUNÍ I MARTORELL, M. & MARTORELL I PEÑA, M. 1876. Catálogo metódico y razonado dé los Coleópteros observados en Cataluña. T. Gorchs y Cia. Barcelona. 360 p
- DIÉGUEZ FERNÁNDEZ, J. M. 2011. Registros interesantes de coleópteros saproxílicos para Cataluña y Andorra (Coleoptera). *Heteropterus, Revista de Entomología*, 11 (1): 147-152.
- EIZAGUIRRE, S. 2015. Coleoptera. *Coccinellidae*. In: Fauna Ibérica, vol. 40. Ramos, M. A. et al. (eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales. CSIC. Madrid. 514 p.
- ESPAÑOL, F. 1969. Notas sobre anóbidos. 35: Los *Stagetus* Woll. del Mediterráneo occidental. *Eos. Revista Española de Entomología*, 44 (1968): 105-119.
- FALL, H. C. 1930. On *Ataenius strigatus* Say and allied species (Coleoptera). *Journal of the New York Entomological Society*, 38: 93-108.
- FUENTE, J. M. DE LA 1932. Catálogo sistemático-geográfico de los Coleópteros observados en la Península Ibérica, Pirineos propiamente dichos y Baleares (Continuación). *Boletín de la Sociedad Entomológica de España*, 15: 75-90.
- GUILLEBEAU, F. 1896. Description de quelques espèces de coléoptères inédites (suite). *Bulletin de la Société Entomologique de France*: 239-245.
- GYLLENHAL, L. 1813. *Insecta Svecica descripta. Classis I. Coleoptera sive Eleutherata. Volume I. Pars III.* Scaris: Leverentz, iv + 730 p.
- HAROLD, E. VON. 1867. Die chilenischen Aphodinen. *Berliner Entomologische Zeitschrift*, 11: 278-282.
- HINTON, H. E. 1937. Descriptions of a new American *Ataenius*, with notes on others. *The Annals and Magazine of Natural History*, 10: 177-196.
- JOHNSON, C. 2007. *Latridiidae*. P. 635-648. In: Löbl, I. & Smetana, A. (ed.). Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol. 4. Apollo Books. Stenstrup. 935 p.
- KIPPENBERG, H. 2010. *Chrysomelinae*. P. 390-443. In: Löbl, I. & Smetana, A. (ed.). Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol. 6. Apollo Books. Stenstrup. 924 p.
- LE PELETIER DE SAINT-FARGEAU, A. L. M. & AUDINET-SERVILLE, A. J. G. 1825. [new taxa]. In: Latreille, P. A., Le Peletier de Saint-Fargeau, A., Audinet-Serville, A. J. G. de & Guérin-Méneville, F.: *Encyclopédie méthodique. Histoire naturelle. Entomologie, ou histoire naturelle des crustacés des arachnides et des insectes. Tome dixième*. Agassiz. Paris. [4] + 832 + [1] p.
- LEA, A. M. 1923. On Australian aphodiides (Coleoptera). *Proceedings of the Royal Society of Victoria* (N. S.), 36: 1-20.
- LEO, P., ZIANI, S. & LEO, P. 2015. *Ataenius picinus* Harold, 1867, first records from Sardinia and updates on its distribution in mainland Italy. *Revista gaditana de Entomología*, 6 (1): 113-118.
- LACKNER T., MAZUR S. & NEWTON A. F. 2015. *Histeridae*. P. 76-130. In: Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol. 2/1. (Löbl, I. & Löbl, D. eds.). Brill. Leiden and Boston. 1702 p.
- MANSILLA VÁZQUEZ, J. P. 1992. Presencia sobre *Eucalyptus globulus* Labill de *Gonipterus scutellatus* Gyll. (Col. Curculionidae) en Galicia. *Boletín de sanidad vegetal. Plagas*, 18: 547-554.
- MAPONDERA, T. S., BURGESS, T., MATSUKI, M.† & OBERPRIELER, R. G. 2012. Identification and molecular phylogenetics of the cryptic species of the *Gonipterus scutellatus* complex (Coleoptera: Curculionidae: Gonipterini). *Australian Journal of Entomology*, 51: 175-188.
- MARELLI, C.A. 1926. La plaga de los gorgojos de los eucaliptos, debida a "Dacnirotatus Bruchi" Mar. y experiencias sobre la desinsectación de los árboles atacados. *Memorias del Ministerio de Obras Públicas*. Buenos Aires, 1924/1925: 597-646.
- MARSEUL S. A. 1863. Supplément à la monographie des histérides (Suite). *Annales de la Société Entomologique de France*, (4) 2 (1862): 669-720.
- MARSHAM, T. 1802. *Entomologia Britannica sistens Insecta Britanniae indigena, secundum methodum Linnaeanum disposita. Tomus I. Coleoptera.* Wilks & Tailor. London. xxxi + 547 + [1] p.
- MAZUR, S. 2004. *Histeridae*. P. 68-102. In: Löbl, I. & Smetana, A. (ed.). Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol. 2. Apollo Books. Stenstrup. 942 p.
- MULSANT, E. 1830. *Lettres à Julie sur l'entomologie (en prose et en vers), suivies d'une description méthodique de la plus grande partie des insectes de France. Volume 2.* Babeuf. Lyon. 402 p.
- MULSANT, E. 1853. Supplément à la monographie des coléoptères trimères sécuripapes [sic!]. *Annales de la Société Linnéenne de Lyon* (N. S.), (2) 1 (1852-1853): 129-333.
- OTERO, J. C. & LÓPEZ, M. J. 2017. Coleoptera, *Latridiidae*. In: Fauna Ibérica, vol. 42. Ramos, M. A. et al. (eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales. CSIC. Madrid. 282 p.
- PAULIAN, R. 1937. Trois nouveaux *Ataenius* de la région australienne. *Miscellanea Entomologica*, 38: 41-43.
- PAULIAN, R. 1934. Deux nouveaux coprophages de Nouvelles Hebrides. *Revue Française d'Entomologie*, 1: 219-221.
- PAULINO DE OLIVEIRA, M. 1876. *Mélanges entomologiques sur les insectes du Portugal*. Imprimérie de l'Université. Coimbra, 59 p.
- PAYKULL G. von. 1798. *Fauna Svecica. Insecta. Tomus I.* Joh. F. Edman. Uppsala. [8] + 358 + [2] p.
- PÉREZ MORENO, I. 2005. Aportación al conocimiento de la familia Salpingidae (Coleoptera) en la Península Ibérica. *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, 37: 141-147.
- PÉREZ MORENO, I. & MORENO GRIJALBA, F. 2009. *Los coleópteros saproxílicos del Parque Natural de la Sierra de Cebolla (La Rioja)*. Colección Ciencias de la Tierra, nº 28. Instituto de Estudios Riojanos. Logroño. 182 p.
- PETITPIERRE, E., BASTAZO, G. & VELA, J. M. 2011. Estudio faunístico de los crisomélidos de la provincia de Cádiz, España (Coleoptera, Chrysomelidae). *Zoologica baetica*, 22: 137-170.
- PIC, M. 1933. Notes diverses, nouveautés. *L'Échange, Revue Linnéenne*, 49: 1-2.
- POLLOCK, D. A. & LÖBL, I. 2008. *Salpingidae*. P. 417-421. In: Löbl, I. & Smetana, A. (ed.). Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol. 5. Apollo Books. Stenstrup. 670 p.
- RECALDE IRURZUN, J. I. & SAN MARTÍN MORENO, A. 2008. Estudio de la coleopterofauna saproxílica del Parque Natural del Señorío de Bertiz 2007. <<http://www.parquedebertiz.es/informacion-es/infodocumentacion/documentacion-tecnica-y-cientifica.html>> (consultat el 05-02-2018).
- RECALDE IRURZUN, J. I. & SAN MARTÍN MORENO, A. F. 2015a. Aproximación a la fauna de escarabajos saproxílicos (Coleoptera) del Parque Natural del Señorío de Bertiz (Navarra). *Heteropterus, Revista de Entomología*, 15 (1): 43-57.
- RECALDE IRURZUN, J. I. & SAN MARTÍN MORENO, A. F. 2015b. Descubrimiento de *Xylotrechus stebbingi* Gahan, 1906

- (Coleoptera: Cerambycidae) en Navarra (norte de España), y otras especies saproxílicas del desfiladero de Gallipienzo. *Arquivos Entomológicos*, 13: 347-350.
- RECALDE IRURZUN, J. I. & SAN MARTÍN MORENO, A. F. 2016. Escarabajos saproxílicos (Coleoptera) de dos bosques pirenaicos de Navarra. *Heteropterus, Revista de Entomología*, 16 (1): 53-69.
- RECALDE IRURZUN, J. I. & SAN MARTÍN MORENO, A. F. 2017. Presencia de *Halomenus (Halomenus) axillaris* (Illiger, 1807) en la Península Ibérica, confirmación de *Ochina (Dulgieris) latreillii* (Bonelli, 1812) y *Platysoma (Cylyster) lineare* Erichson, 1834, y otros coleópteros destacables de un bosque sur-pirenaico de *Pinus sylvestris* (Insecta: Coleoptera). *Revista gaditana de Entomología*, 8 (1): 53-66.
- RECALDE IRURZUN, J. I., SAN MARTÍN MORENO, A. F. & BIZKAI. J. A. 2017. Los coleópteros saproxílicos (Coleoptera) de un pasto arbolado del norte de la Península Ibérica. *Boletín de la Sociedad Entomológica aragonesa*, 61: 85-98.
- REIMANN RIES, A. C., DA COSTA SILVA, V., DA SILVA, P. G., BLOCHSTEIN, B. & THYSSEN, P. J. 2016. Record of *Ataenius picinus* Harold, 1868 (Coleoptera: Scarabaeidae: Aphodiinae) associated with exposed carcasses in Southern Brazil. *Entomotropica*, 31 (6): 48-53.
- RICHARDS, A. M. 1959. Revision of the genus *Saprosites* Redtenbacher, 1858 in New Zealand. *Transactions of the Royal Society of New Zealand*, 87: 35-50.
- SHARP, D. 1889. Two new species of *Scymnus*. *Insect Life*, 1: 364-365.
- STRAND, A. 1940. Drei neue Lathridien (Col.) aus Fennoscandien. *Norsk Entomologisk Tidsskrift*, 5: 178-180.
- TRIBE, G. D. 2010. The present status of *Anaphes nitens* (Hymenoptera: Mymaridae), an egg parasitoid of the *Eucalyptus* snout beetle *Gonipterus scutellatus*, in the Western Cape Province of South Africa. *Southern African Forestry Journal*, vol. 203, Iss. 1,2005: 49-54.
- UYTTENBOOGAART, D. L. 1928 [new taxon]. In: Marelli, C. A. Estudio sobre una peste de los eucaliptos descubierta en la Argentina. *Memorias del Jardín Zoológico de la Plata*, 3: 51-183, pl. XIX-XXVIII.
- VILLA, A. & VILLA, J. B. 1833. *Coleoptera Europae dupleta in Collectione Villa quae pro mutua commutatione offeri possunt* Mediolani: P. 1-36.
- VIÑOLAS, A. 2017. Nueva aportación al conocimiento de los Ptinidae (Coleoptera) de la Península Ibérica e Islas Canarias, con la descripción de un nuevo *Stagetus* Wollaston, 1861 de Navarra. *Arquivos Entomológicos*, 18: 137-148.
- VIÑOLAS, A. & MASÓ, G. 2014. Aportació al coneixement de l'alimentació larvària del gènere *Stagetus* Wollaston, 1861 (Coleoptera: Ptinidae: Dorcatominae). *Orsis*, 28: 165-168.
- VIÑOLAS, A. & MUÑOZ-BATET, J. 2017. Noves aportacions al coneixement de la fauna coleopterològica de la península Ibèrica i illes Balears. Nota 2a (Coleoptera). *Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural*, 81: 177-184.
- VIÑOLAS, A., MUÑOZ-BATET, J. & SOLER, J. 2012a. Nuevos registros y nuevas localizaciones de coleópteros para la Península Ibérica y en especial del Paratge Natural de l'Albera, Girona (Coleoptera). *Elytron*, 25: 3-63.
- VIÑOLAS, A., MUÑOZ-BATET, J. & SOLER, J. 2012b. Nove o interessants citacions de coleòpters per al Parc Natural del Montseny i per a la Península Ibèrica (Coleoptera) (4a nota). *Orsis*, 26: 149-185.
- VIÑOLAS, A., MUÑOZ-BATET, J. & SOLER, J. 2016. Nove o interessants localitzacions d'espècies de coleòpters per a la península Ibèrica i illes Canàries (Coleoptera). *Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural*, 80: 101-112.
- VIÑOLAS, A., TRÓCOLI, S. & MUÑOZ-BATET, J. 2017. Nove aportacions al coneixement de la fauna coleopterològica de la península Ibèrica (Coleoptera). *Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural*, 81: 75-78.
- VIÑOLAS, A., MUÑOZ, J., MENCUCCINI, M. & BENVENUTI, F. 2013. Nuevos datos sobre *Rhusia parreyssi* (Mulsant, 1856), Melandryidae Leach, 1815 y otros coleópteros interesantes de la sierra de Prades, Tarragona (Coleoptera). *Orsis*, 27: 29-51.
- VIÑOLAS, A., MUÑOZ-BATET, J., BENTANACHS, J. & MASÓ, G. 2014a. Catálogo de los coleópteros del Parque Natural del Cadí-Moixeró, Cataluña, Península Ibérica. *Coleopterological Monograph*, 5. 155 p.
- VIÑOLAS, A., MUÑOZ-BATET, J., MASÓ, G., & SOLER, J. 2014b. Nuevos registros de coleópteros interesantes del Parque Natural del Cadí-Moixeró, Cataluña (Península Ibérica) (Coleoptera). *Arquivos Entomológicos*, 12: 91-96.
- VIÑOLAS, A., MUÑOZ-BATET, J., BENTANACHS, J. & ABÒS, LL. 2014c. Nuevos registros de coleópteros interesantes de Cataluña y Almería (Península Ibérica) (Coleoptera). *Arquivos Entomológicos*, 10: 25-38.
- YÉLAMOS, T. 2002. *Coleoptera, Histeridae*. In: Fauna Ibérica, vol. 17. Ramos, M. A. et al. (eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales. CSIC. Madrid. 411 p.

NOTA BREU

Convolvulus farinosus* (Convolvulaceae), naturalitzat a Barcelona*Naturalization of *Convolvulus farinosus* (Convolvulaceae) in Barcelona**

Cèsar Blanché*, Samuel Pyke** & Ramon M. Masalles***

* Universitat de Barcelona. Institut de Recerca de la Biodiversitat (IRBIO). Centre de Documentació de Biodiversitat Vegetal (CeDocBiV); GReB-BioC. Laboratori de Botànica, Facultat de Farmàcia i Ciències de l'Alimentació. Av. Joan XXIII, 27-31. 08028 Barcelona. A/e: cesarblanche@ub.edu

** Jardí Botànic de Barcelona. Museu de Ciències Naturals de Barcelona. Font i Quer 2, Parc de Montjuïc. 08038 Barcelona. A/e: spyke@bcn.cat

*** Universitat de Barcelona. Institut de Recerca de la Biodiversitat (IRBIO). Centre de Documentació de Biodiversitat Vegetal (CeDocBiV). Departament de Biologia Evolutiva, Ecologia i Ciències Ambientals. Facultat de Biologia. Av. Diagonal, 643. 08028 Barcelona. A/e: rmasalles@ub.edu

Autor per a la correspondència: Cèsar Blanché. A/e: cesarblanche@ub.edu

Rebut: 19.03.2018. Acceptat: 06.04.2018. Publicat: 30.06.2018

***Convolvulus farinosus* L.**

BARCELONA: Montjuïc: Jardí Botànic de Barcelona, 31TDF2979, 100 m, 31-V-2001, S. Pyke (BC910203); Montjuïc, 31TDF2979, 100 m. 6-VI-2011, S. Pyke (BC878329); Jardí Ferran Soldevila de la Universitat de Barcelona, 31TDF3058, 22 m, 25-VI-2015, Blanché & Masalles (BCN144297).

És una planta originària de les terres meridionals i orientals del continent africà, actualment estesa per Eritrea, Etiòpia, Kenia, Uganda, Tanzània, Malawi, Bostwana, Zimbabue, Moçambic, Sud Àfrica, etc., així com per les illes de Madagascar i de Reunion, en aquest darrer cas catalogada entre les espècies invasores de l'illa. A l'àrea d'origen, les fulles joves són recol·lectades i utilitzades com a aliment, i més rarament es fa servir de farratge o com a ornamental (Jansen, 2004). Des de fa força anys consta com a espècie introduïda a Sicília, a Tenerife (Acebes *et al.*, 2010) i a Lisboa (tot i que, en el cas de Lisboa, alguns autors portuguesos consideren que n'és autòctona), de manera que les poblacions establertes de Barcelona representen la segona localitat ibèrica coneguda.

Convolvulus farinosus és una corretjola enfiladissa que se separa de *C. arvensis*, amb les fulles de la qual té una certa retirada, per les flors, de corolla significativament més petita (9-10 mm en general); pel calze més gran (sèpals de 5-6 mm); per les llavors més petites, que no arriben als 4 mm; per l'estil més curt (de 4,5-5 mm); per les inflorescències (cimes) amb moltes més flors (fins amb 5-8). Iconografia: M. Hart (1830) tret de *Edwards's Botanical Register, or Ornamental Flower-Garden and Shrubbery*, vol. 16: t. 1323 [Disponible a <http://tropical.theferns.info/viewtropical.php?id=Convolvulus+farinosus>] (Fig. 1).

No és la primera vegada que *C. farinosus* és esmentat de Barcelona, ja que figura a l'*Index seminum* (el primer que es coneix d'un jardí botànic barceloní) que Colmeiro va publicar l'any 1844, de l'*Horito Botanico Barcinonensi*. El mateix Colmeiro (1844) explica que es tracta d'un recull de les espècies cultivades els anys 1843 i 1844 al jardí botànic de

l'Escola d'Agricultura teòrico-pràctica i Botànica de la Junta de Comerç de Barcelona, situat al Raval. Tanmateix, no tenim notícies de la seva presència a Barcelona durant vora 150 anys. No és fins l'any 2001 que aquesta corretjola ha estat herboritzada per un de nosaltres (S.P.) al Jardí Botànic de Barcelona (2001, BC910203), sense que hi hagi estat plantada ni sembrada i tampoc consta que l'espècie hagi estat inclosa als *Index Seminum* recents d'aquest jardí; hi creix sota arbusts cultivats dels gèneres *Callistemon* o *Westringia* (a la zona d'Austràlia), on es fa enfiladissa entre les branques. Pocs anys més tard, *C. farinosus* apareix ja, al parc de Montjuïc (2011, BC878329), fora del Jardí Botànic de Barcelona, vora del Passeig del Migdia, en el marge d'un bosc de pi blanc plantat i força antropitzat, accompanyat de *Euonymus japonicus* Thunb., *Hedera maroccana* McAllister, *Rhamnus alaternus* L., *Ulmus minor* Mill., *Ligustrum lucidum* Ait., *Prunus persica* L., *Acanthus mollis* L., *Spartium junceum* L., *Convolvulus althaeoides* L., *Rubia peregrina* L. subsp. *longifolia* (Poir.) O. Bolòs, *Rubus ulmifolius* Schott i *Asparagus acutifolius* L. Des de l'any 2005, s'ha observat també al Jardí Ferran Soldevila de la Universitat de Barcelona, primerament als parterres de l'àrea Gran Via-Aribau i posteriorment, escampant-se cap a la zona de palmeres i d'altres parterres (2015, BCN144297), sobre arbusts i entapissant el terra i sense cap mena d'intervenció. Es tracta de poblacions autosostenibles, amb una expansió moderada però autònoma, afavorida per les seves característiques biològiques: és una planta rizomatosa, de tiges llargues, ramificades i volubles, que arriba a fer tofes força denses i que presenta una producció molt elevada de fruits i llavors gairebé tot l'any. Hi és perfectament establerta, es reproduïx amb èxit i vigorositat i amplia la diversitat i el recobriment dels espais colonitzats.

Pel que fa a les vies de dispersió a llarga distància, la relació dels focus inicials d'aquesta espècie amb els jardins botànics és rellevant des del punt de vista de la corologia dinàmica perquè ajuda a entendre la manera com ha tingut lloc l'expansió de la planta. En el cas de Barcelona, l'aparició fortuïta al Jardí Botànic permet pensar en l'arribada d'unitats de

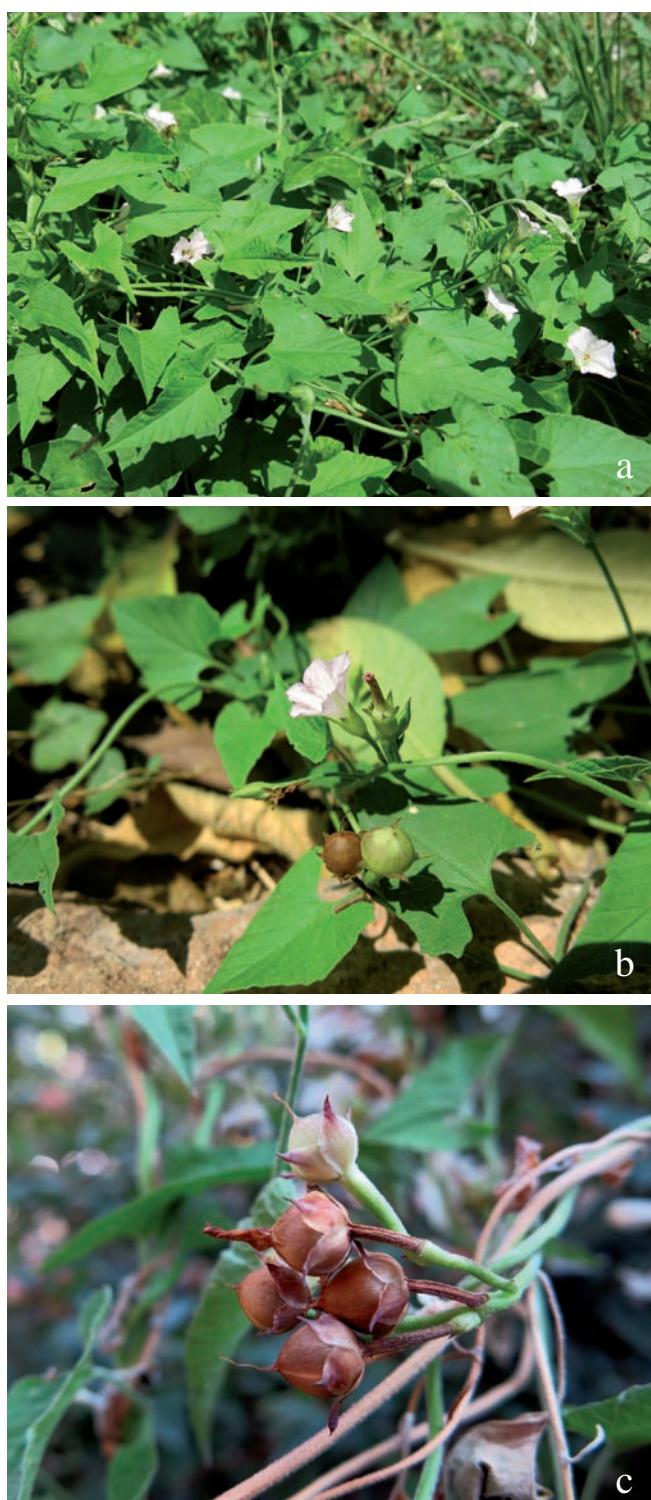


Figura 1. *Convolvulus farinosus* al Jardí Ferran Soldevila de la Universitat de Barcelona: a) hábit; b) flor; c) fruit (Fotografies: R. M. Masalles).

dispersió de *C. farinosus* juntament amb llavors o planta viva procedent de l'àrea de distribució natural africana; secundàriament, l'extensió al Jardí Ferran Soldevila pot associar-se als exemplars de diverses espècies procedents dels vivers del Jardí Botànic de Barcelona (i amb ells, llavors o d'altres pro-

pàguls de *Convolvulus*), que entre els anys 2005 i 2008 s'hi van plantar per a assaigs d'acclimatació.

També hi ha dades antigues de Madrid. Existeixen plecs de l'herbari de plantes vasculars del «Real Jardín Botánico de Madrid», recollerts el 1793 i 1802 a l'*Hortus Regius Matritensis*, on era conreat el 1796 segons consta a l'*Index Seminum* (Gómez Ortega, 1796). Són les referències més antigues que hem trobat, perquè no figura a la llista de plantes cultivades l'any 1772 al Real Jardín Botánico, quan encara era a Migas Calientes; no ens consten citacions més recents. Pel què fa a Portugal, havia estat citada de Madeira (Tessier et al., 1813), possiblement cultivada, i també recentment de les illes Açores (Wood et al., 2015), però la «Checklist» més recent de la flora portuguesa (Menezes de Sequeira et al., 2012) només l'esmenta de Portugal continental. Costa et al. (1998) consideren *C. farinosus* tàxon diferencial del Superdistricte Olissiponense, que inclou Lisboa i altres municipis situats al N de l'àrea terminal de la vall del Tajo. L'estudi «Biodiversidade na cidade de Lisboa, uma estratégia para 2020» (Santos, 2016) considera que n'és una espècie autòctona i alguns dels *Index Sporarum et Seminum* recents (anys 2009, 2010, 2011) del Parque Botânico da Tapada da Ajuda (Instituto Superior de Agronomia, Universidade Técnica de Lisboa) n'ofereixen llavors. La Centuria XX de l'Exsiccatà de flora iberomacaronésica selecta (2015) de l'Asociación de Herbarios Ibero-Macaronésicos va repartir un plec herboritzat a «Lisboa: Tapada da Ajuda, Parque Botânico da Tapada da Ajuda». Segons Almeida & Freitas (2006) fou citada per primer cop com espècie naturalitzada l'any 1913.

A Itàlia és considerada espècie casual (Celesti-Grapow et al., 2009). Es coneix de Sicília, concretament de Palerm. Fou descobert l'any 2003 als marges del riu Oreto, no lluny de la desembocadura, i posteriorment s'ha comprovat que també creix vora les parets i a l'interior de l'Orto botanico di Palermo (Domina, 2004).

A totes les localitats europees d'on es coneix, doncs, la seva presència va lligada al Jardí Botànic local des de dates que no són pas recents: Madrid des del 1796, Palerm des del 1825, Barcelona des del 1844, Lisboa des del 1913. Molt probablement la seva expansió s'explica pel fet d'haver estat inicialment plantat al Jardí (o involuntàriament transportat amb terres o llavors), d'on en alguns casos es pot haver escapat, per naturalitzar-se a continuació.

Bibliografia

- ACEBES, J. R., LEÓN, M. C., RODRÍGUEZ, M. L., DEL ARCO, M., GARCÍA, A., PÉREZ DE PAZ, P. L., RODRÍGUEZ, O., MARTÍN, V. E. & WILDPRET DE LA TORRE, W. 2010. *Spermatophyta*. P. 122-172 In: Arechavaleta, M., S. Rodríguez, N. Zurita & A. García (Coord.). *Lista de especies silvestres de Canarias. Hongos, plantas y animales terrestres*. Gobierno de Canarias, Tenerife. 500 p.
 ALMEIDA, J. D. & FREITAS, H. 2006. Exotic naturalized flora of continental Portugal - A reassessment. *Botanica Complutensis*, 30: 117-130.
 CELESTI-GRAPOW, L., ALESSANDRINI, A., ARRIGONI, P. V., BANFI, E., BERNARDO, L., BOVIO, M., BRUNDU, G., CA-

- GIOTTI, M. R., CAMARDA, I., CARLI, E., CONTI, F., FASCHETTI, S., GALASSO, G., GUBELLINI, L., LA VALVA, V., LUCCHESE, F., MARCHIORI, S., MAZZOLA, P., PECCENINI, S., POLDINI, L., PRETTO, F., PROSSER, F., SINISCALCO, C., VILLANI, M. C., VIEGI, L., WILHALM, T & BLASI, C. 2009. Inventory of the non-native flora of Italy. *Plant Biosystems*, 143 (2): 386-430.
- COLMEIRO, M. 1844 *Catalogus plantarum in Horto Botanico Barcinonensi annis MDCCXLIII et MDCCXLIV cultarum, seminumque nuper collectorum, quae pro communicatione offeruntur*. Typis Josephi E. Monfort, Barcinone. 23 p.
- COSTA, J. C., AGUIAR, C., CAPELO, J. H., LOUSA, M. & NETO, C. 1998. Biogeografia de Portugal Continental. *Quercetea*, 0: 1-56.
- DOMINA, G. 2004. *Convolvulus farinosus* L., nuova avventizia della flora italiana. *Quaderni di Botanica ambientale è applicata*, 15: 147-148.
- GÓMEZ ORTEGA, C. 1796. *Elenchus Plantarum Horti Regii Botanici Matritensis. Anno M. DCC. XCVI.* Madrid. 34 p.
- JANSEN, P. C. M. 2004. *Convolvulus farinosus*. In: Grubben, G.J.H. & Denton, O.A. (eds.). *Plant resources of tropical Africa 2. Vegetables*. PROTA / Foundation, Wageningen, Netherlands / Backhuys Publishers, Leiden, Netherlands / CTA, Wageningen. 215 p.
- MENEZES DE SEQUEIRA, M., ESPÍRITU-SANTO, D., AGUIAR, C., CAPELO, J. & HONRADO, J. 2012. *Checklist da Flora de Portugal (Continental, Açores e Madeira)*. Associação Lusitana de Fitossociologia, Lisboa.
- SANTOS, M. (coord.) 2016. *Biodiversidade na Cidade de Lisboa: uma estratégia para 2020*. P. 393-613. Boletim municipal. Câmara municipal de Lisboa, 3.º Suplemento ao Boletim Municipal n.º 1148. Lisboa.
- TESSIER, M. THOUIN, M. & BOSC, M. 1813. *Encyclopédie Méthodique. Agriculture*, V: 194. H. Agasse, Imprimeur-Librairie, Paris. 736 p.
- WOOD, J. R. I., WILLIAMS, B. R. M., MITCHELL, T. C., CARINE, M. A., HARRIS, D. J., & SCOTLAND, R. W. 2015. A foundation monograph of *Convolvulus* L. (*Convolvulaceae*). *PhytoKeys*, 51: 1-282.

GEA, FLORA ET FAUNA

Distribució i estat de conservació de *Myriostoma coliforme* (Gastraceae, Basidiomycota) a Catalunya (NE península Ibèrica)

Moisès Guardiola^{1,2}, Mari Carme Areales³, Joan Bou⁴, Jordi Corbera¹, Adolf Crespo⁵, Joan Oltra⁶, Antoni Pou⁷, Sònia Tort², Sergi Santamaría² & Jaume Llistosella⁸

¹ ICHN. Delegació de la Serralada Litoral Central. Carrer de Pablo Iglesias, 83. 08302 Mataró.

² Unitat de Botànica. Departament de Biologia Animal. Biologia Vegetal i Ecologia. Facultat de Biociències. Universitat Autònoma de Barcelona. 08193 Bellaterra.

³ C/ Joan Tutó, 5, 2^o, 1^a. 08304 Mataró.

⁴ Av. Montalmar, 5. 08394 Sant Vicenç de Montalt.

⁵ C/ Romaní, 4, 4-1^a. 08213 Polinyà.

⁶ Urbanització Aiguës Bones. Apartat de Correus 66. 17455 Caldes de Malavella.

⁷ Gavot associació. C/ Silveri Fàbregas, 44. 08320 El Masnou.

⁸ Departament de Biologia Evolutiva. Ecologia i Ciències Ambientals. Institut de Recerca de Biodiversitat (IRBIO). Universitat de Barcelona. Av. Diagonal, 643. 08028 Barcelona.

Autor per a la correspondència: Moisès Guardiola. A/e: guardiola.moises@gmail.com

Rebut: 13.04.2018; Acceptat: 18.04.2018; Publicat: 30.06.2018

Resum

S'aporten dades sobre noves poblacions de *Myriostoma coliforme* (Dicks.) Corda a Catalunya descobertes els últims anys, que amplien notablement l'àrea de distribució coneguda fins ara d'aquest fong, protegit a Catalunya i inclòs a la majoria de llistes vermelles dels països europeus on és present. Es revisa la distribució i els requeriments ecològics d'aquest tàxon a Catalunya, i se n'avalua l'estatus d'amenaça.

Mots clau: *Myriostoma coliforme*, espècie amenaçada, fong, corologia, conservació, Catalunya, IUCN.

Abstract

Distribution and conservation status of *Myriostoma coliforme* (Gastraceae, Basidiomycota) in Catalonia (NE Iberian Peninsula)

We report data of new populations of *Myriostoma coliforme* in Catalonia discovered during the last years and expand the knowledge of the area of occupancy of this fungus protected in Catalonia and included in several red lists of European countries. We review the distribution and ecological requirements of this species and evaluate its threat category in Catalonia according to IUCN criteria.

Key words: *Myriostoma coliforme*, threatened species, chorology, conservation, Catalonia, IUCN.

Introducció

Myriostoma coliforme (Dicks.) Corda és un fong basidiomicet de la família Gastraceae, gènere morfològicament semblant a *Astraeus* i *Geastrum*, dels quals se'n diferencia principalment perquè té diversos ostíols a l'endoperidi i perquè aquest està unit a l'exoperidi per múltiples pedicels (Fig. 1). Fins fa poc, el gènere *Myriostoma* era considerat monotípic, però estudis recents han conclòs que inclou fins a 4 tàxons diferents (Sousa *et al.*, 2017). Fins ara, doncs, es considerava que *M. coliforme* tenia una distribució cosmopolita, i era present a tots els continents (per bé que a Austràlia se'l considerava exòtic i que, probablement, hagués estat introduït amb material vegetal provenint de jardineria, cf. Rees *et al.*, 2005). Sousa *et al.* (2017), indiquen que no es coneix amb precisió la distribució dels 4 tàxons de *Myriostoma*, i que la distribució real de *M. coliforme* molt probablement ha

estat sobreestimada i només poden confirmar la seva presència a Europa, Amèrica del Nord i Oceania.

Dels 40 països on ha estat citat *M. coliforme*, 20 pertanyen a Europa, on sembla més freqüent als països del sud que no pas als del nord del continent. Tot i aquesta àmplia distribució, és un dels fongs proposats per a ser avaluat a la iniciativa de la IUCN *The Global Fungal Red List Initiative* (<http://iucn.ekoo.se/en/iucn>; 2017); també es va incloure a la llista de fongs proposats a ser inclosos al Conveni de Berna (Bohlin, 2004), en ser considerat un dels 33 fongs més amenaçats d'Europa, i figura a la majoria de llistes vermelles dels països europeus on és present (Dahlberg & Croneborg, 2006).

A la península Ibèrica es coneix d'Almeria, Barcelona, Beira Litoral, Cáceres, Girona, Granada, Madrid, Ribatejo (Almaraz, 1996), Pontevedra (Blanco-Dios, 2010), i a Mallorca i Menorca (Mateo-Álvarez, 1999; Siquier & Salom, 2013), tot i que a la base de dades *Flora Mycologica Iberica*



Figura 1. Imatges de *Myriostoma coliforme*: a) al torrent de cal Manreset d'Argentona (M. Guardiola); b) als voltants de Sant Hilari Sacalm (J. Llistrosella); c) a la riera de Riudameia d'Argentona (J. Corbera); d) a la font Groga de Sant Cugat del Vallès (S. Santamaría).

Project database (Pando *et al.*, 2016) només estan georeferenciades tres citacions del centre de la península Ibèrica. Calonge (2004) comenta que és un fong relativament freqüent a la península Ibèrica, i no està inclòs al catàleg espanyol d'espècies amenaçades, però sí que és present a la *Lista Roja de Hongos a proteger de la Península Ibérica* (ADESPER, 2008).

Segons el banc de dades de Biodiversitat de Catalunya (Llistosella, 2018) a Catalunya ha estat citat a dues localitats al Baix Empordà (Vidal, 1987), una a Collserola (Tabarés & Rocabruna, 1991), i una a la Garrotxa (Anònim, 2007). Amb aquestes dades, Llistosella & Llorens (2010) el classifiquen a Catalunya com a VU B2, i recentment ha estat inclòs a l'Annex II, espècies catalogades com a “vulnerables”, de la RESOLUCIÓ AAM/732/2015, de 9 d'abril, per la qual s'aprova la catalogació, descatalogació i canvi de categoria d'espècies i subespècies del Catàleg de flora amenaçada de Catalunya.

Material i mètodes

En el present treball hem procedit a recopilar la informació existent sobre *Myriostoma coliforme* a Catalunya, recollint les referències bibliogràfiques i aportant diverses

observacions inèdites per tal de disposar de dades sobre la seva distribució, les característiques de l'hàbitat on viu, la fenologia, determinar-ne l'abundància i concretar el seu estat de conservació. Per a cada citació donem la comarca, la localitat, el municipi, el quadrat UTM d'1 km de costat (sense especificar-ne ni el fus ni la zona, ja que sempre corresponen a 31N ETRS89), l'hàbitat, la data i l'observador o font bibliogràfica. En el cas de citacions imprecises o genèriques, indiquem el quadrat UTM de 10 km de costat on ha estat indicat i el quadrat UTM d'1 km de costat on creiem que és més probable la seva presència a efectes de poder calcular l'àrea d'ocupació (vegeu més avall). De cada nova localitat en conservem testimoni fotogràfic. L'avaluació del conjunt de les poblacions de l'espècie a Catalunya s'ha realitzat aplicant els criteris IUCN (2012a, 2017) a escala regional.

Resultats i discussió

Localitats catalanes

Durant els últims anys, hem descobert diverses localitats de *Myriostoma coliforme* que amplien notablement el coneixement de la distribució i dels requeriments ecològics de l'espècie a Catalunya. A continuació, donem la relació de les

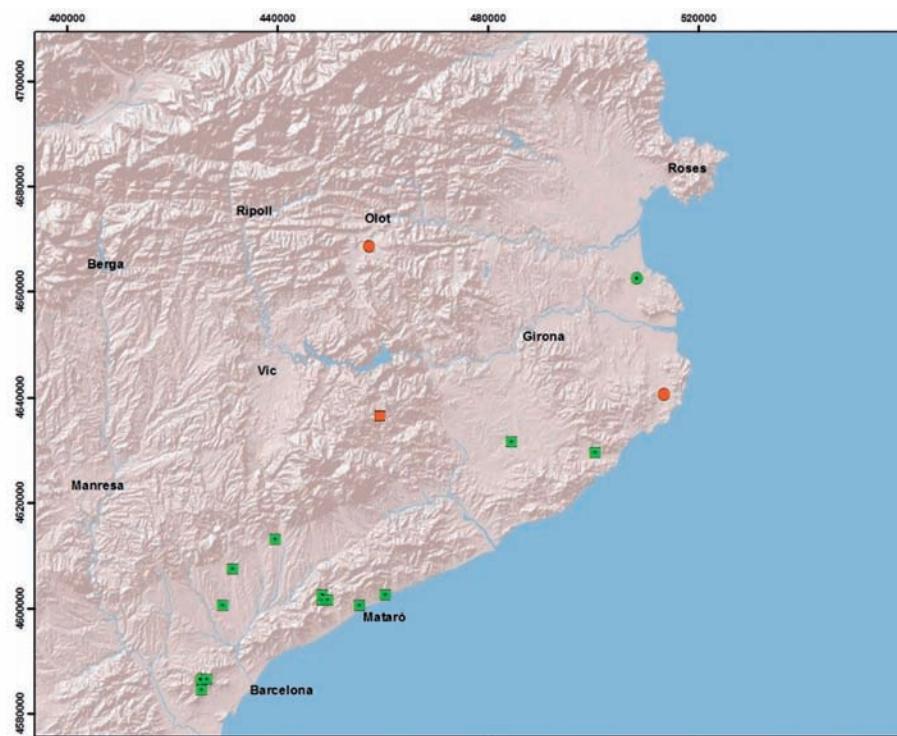


Figura 2. Distribució de *Myriostoma coliforme* a Catalunya. Els quadrats indiquen citacions modernes inèdites i els cercles corresponen a citacions bibliogràfiques; els quadrats o cercles sense punt central i de color vermell són citacions imprecises, mentre que els que tenen un punt al centre i color verd són citacions precises.

localitats on s'ha indicat *M. coliforme*, les provinents de referències bibliogràfiques i les aportades en el present article, i fem un breu comentari sobre l'estat de les poblacions:

Citacions ja publicades

Font d'en Sert, Barcelona, Barcelonès, DF2786, sota *Robinia pseudoacacia* en un lloc herbós de l'antic casino de Barcelona, 20-I-1989, Tabarés & Rocabruna (1991). Les coordenades de la citació original són DF2786, però en realitat corresponen a DF2586 (Tabarés *com. pers.*).

Albons, Baix Empordà, EG0862, *Ulmus minor* i *Quercus pubescens* amb sotabosc de *Arum italicum* en terreny sorrenc a 2 km de la mar, 17-XII-1984, Vidal (1987)

Palafrugell, Baix Empordà, sota *Pinus* i *Robinia pseudoacacia*, EG14, M. Tabarés (*in* Vidal 1987).

La Déu, Olot, La Garrotxa, DG56, sota *Acer campestre*, Anònim (2007).

Citacions inèdites:

Voltants de Sant Hilari Sacalm, La Selva, DG53 (assignat al DG5936), 1987, J. Llistosella.

Can Palmada, Santa Cristina d'Aro, Baix Empordà, EG0029, 65 m, marge d'alzines amb abocaments de restes de jardí i de l'hort, any 2012 i 2013, S. Tort.

Coll de l'Erola, pàrquing de la font Grogà, Sant Cugat del Vallès, Vallès Occidental, DF2686, 390 m, alzinat amb roures i pins, 9-I-2014, S. Santamaría & M. Tabarés.

Finca Dr. Pedro Pons, Sarrià, Barcelona, Barcelonès DF2584, *Pinus halepensis* i *P. pinea*, 6-X-2016, N. Hladun, *det.* J. Llistosella.

Torrent de cal Manreset, Argentona, Maresme, DG4801, 125 m, marges de la riera amb *Quercus ilex* i *Ulmus minor*, 9-X-2016, M. Guardiola, A. Guardiola, G. Guardiola & A. Soteras.

Riera de Clarà, Argentona, Maresme, DG4801, 125 m, marges de la riera amb *Quercus ilex* i *Ulmus minor*, 9-X-2016, M. Guardiola, A. Guardiola, G. Guardiola & A. Soteras.

Riera de Riudameia, Argentona, Maresme, DG4802, 122 m, marge de camí amb *Quercus ilex*, *Laurus nobilis* i *Robinia pseudoacacia*, 13-IX-2013, 11-I-2014, 1-I-2015, 21-VIII-2015, 4-X-2015, 8-IX-2017, 3-II-2018, J. Corbera.

Prop de can Navas, Argentona, Maresme, DG4802, 120 m, 9-XII-2016, J. Bou.

Turó de la Torre dels Encantats, Caldes d'Estrac, Maresme, DG6002, 62 m, 19-X-2016, A. Pou

Cal Rectoret, Torrent de Cal Rectoret, L'Ametlla del Vallès, Vallès Oriental, DG3913, 225 m, bosc de ribera molt alterat amb *Platanus*, *Populus nigra*, *Ulmus minor*, etc., vora d'un camí on s'hi aboquen restes de runa, 22-XII-2016, S. Santamaría.

Torrent del Castell a les Cinc Sènies, Mataró, Maresme, DG5500, 45-65 m, 24-XII-2017 i 3-II-2017, M.C. Areales.

Prop del cementiri de Caldes de Malavella i la urbanització Aigües Bones, Caldes de Malavella, la Selva, bosc de *Quercus ilex* i *Q. humilis*, DG8431, 130 m, 14-I-2017, J. Oltra.

Torrent de can Rovira, Polinyà, Vallès Occidental, bosc amb *Quercus ilex* i *Pinus halepensis*, DG2900, 120 m, 18-II-2017, A. Crespo.

Riera de Caldes, Caldes de Montbui, Vallès Occidental, bosc amb *Quercus ilex* i *Pinus halepensis* al costat de la riera, DG3107, 155 m, 15-III-2017, A. Crespo.

Distribució i hàbitat

A Catalunya, *M. coliforme* es distribueix principalment prop del litoral, des de Collserola fins al Montgrí, amb observacions a la serralada litoral, la depressió litoral i la depressió prelitoral (Fig. 2). És un fong saprotòfic que creix de manera aïllada o en grups de 2-5 individus en espais més o menys oberts en boscos mediterranis, sovint als marges de rieres, torrents o fondals humits, i amb sòl sorrenc. L'hem observat tant en boscos d'alzina (*Quercus ilex* subsp. *ilex*) o roure (*Quercus pubescens*, *Q. cerrioides*), com en boscos mixtos amb alzines, roures i pins (*Pinus pinea*, *P. halepensis*), però molt sovint va lligat a la presència d'oms (*Ulmus minor*) en aquests boscos. També l'hem vist en boscos on també hi eren presents arbres exòtics com *Robinia pseudoacacia* i *Platanus acerifolia*. Pel que fa a la fenologia, les nostres observacions van des de finals d'agost fins a mitjans de març, dependent de l'any, tot i que sembla que es concentren entre octubre i febrer.

Estatus

L'aplicació dels criteris UICN en l'avaluació de l'estat d'amenaça en fongs no és fàcil, sobretot a causa dels seus particulars cicles biològics, a la dominància de fases críptiques i a la poca informació sobre la seva taxonomia, distribució i ecologia (Dahlberg & Mueller, 2011). L'estat de coneixement d'aquests aspectes de *M. coliforme* a Catalunya no és del tot satisfactori, fet que podria indicar la seva assignació a la categoria DD (dades insuficients), però diversos autors indiquen que aquesta categoria hauria d'aplicar-se només com a últim recurs, i que tot i la manca d'algunes dades, el que és més crític en aquests casos, és documentar el que es coneix per tal de donar suport a una determinada categoria d'amenaça (Dahlberg & Mueller, 2011; Roberts *et al.*, 2016). A continuació es fa un repàs de l'acompliment de cada criteri segons el coneixement actual de les poblacions de *M. coliforme* a Catalunya:

Criteri A: reducció de la mida poblacional

Actualment es coneixen 17 localitats de *M. coliforme* a Catalunya. A les 4 localitats publicades entre els anys 1987 i 2007, s'hi ha sumat 13 noves localitats inèdites, 12 amb observacions recents (2012-2018) i només una és una observació antiga (1987). Aquest increment no sembla donar suport a una reducció poblacional, però cal tenir present que aquest increment en el nombre de localitats conegeudes ha estat gràcies a la difusió en diversos mitjans de la troballa d'una població d'aquest fong al Parc de la Serralada Litoral i en la qual es demanava comunicar noves observacions, i això ha fet que s'hagi incrementat el nombre d'observadors i de la superfície de terreny explorada. Tot i aquest increment en el nombre de localitats conegeudes, moltes es troben en ambient fràgils o inestables, propers a àrees urbanes, amb abocaments o hàbitats alterats, que fàcilment poden desaparèixer. D'altra banda, tres citacions són molt genèriques (Palafrugell, La Déu i voltants de Sant Hilari Sacalm) i es desconeix el seu estat actual, així com també de la citació antiga d'Albons.

Criteri B: distribució geogràfica

Amb totes les dades disponibles actuals, estimem l'extensió de la presència (EOO) de *M. coliforme* a Catalunya en

uns 3.655 km². Aquest valor s'han obtingut delimitant el polígon convex mínim que inclou les 17 quadrícules UTM de 1 km de costat de cada localitat. Tres de les localitats publicades no han pogut ésser verificades modernament i són massa genèriques com per a poder-les atribuir sense dubtes a una quadrícula UTM de 1 km de costat concreta, pel que les hem representades com a dades imprecises a la quadrícula UTM de 1 km de costat al topònim indicat a la citació (Fig. 2).

L'àrea d'ocupació (AOO) l'estimem en uns 56 km², i l'hem obtingut generant una malla de 2 × 2 km (seguint les directrius UICN 2017) a partir del centroïde de cada citació. Com que les tres citacions de la conca de la riera d'Argentona són molt properes, queden fusionades en una quadrícula de 2 × 2 km; i dues de les tres citacions de Collserola queden també fusionades en una quadrícula de 2 × 2 km. Pel que el total de les 17 citacions queden incloses en 14 quadrícules de 2 × 2 km.

A banda dels valors d'extensió de la presència (EOO) i àrea d'ocupació (AOO), per assignar un criteri d'amenaça dins del criteri B, cal que les poblacions compleixin al menys dues de les tres següents condicions: severament fragmentades o amb poques localitats, que hi hagi disminució poblacional, o amb fluctuacions extremes. Però *M. coliforme* no entra dins de cap de les tres condicions anteriors, pel que no es pot avaluar com a espècie amenaçada sota el criteri B.

Criteri C: mida poblacional i disminució

La definició d'individu madur utilitzada en aquest criteri UICN és de molt mala aplicació en el cas dels fongs i cal fer una aproximació pragmàtica definint un individu funcional. Dahlberg & Mueller (2011) indiquen que en el cas dels fongs terrestres, un individu funcional correspon a tots els esporocarps del mateix tàxon presents en un diàmetre de 10 metres; però segons UICN (2017), un carpòfor visible representa 10 individus madurs sempre i quan estiguin separats per més de 10 metres. A més a més, cal tenir present que pot haver-hi una gran fluctuació i irregularitat intra- i interanual en la fructificació de moltes espècies de fongs, i hi ha una baixa correlació entre la presència d'esporocarps i la de micelis (Dahlberg & Mueller, 2011). En totes les localitats catalanes s'han observat sempre molt pocs basidiomes (entre 1 i 5) i tots molt propers en l'espai (en general tots dins d'un radi de 10 metres, excepte la població del torrent del Castell, a Mataró). En una localitat tenim una sèrie d'observacions que abasten 6 anys (2013-2018), i sempre s'hi ha observat un únic esporocarp, excepte l'any 2015, que es van observar dos esporocarps junts. Amb aquestes dades, el nombre d'individus funcionals al total de poblacions conegeudes fluctua entre uns 18 i 180 individus funcionals, segons si es segueix el criteri més restrictiu de Dahlberg & Mueller (2011) o el més optimista de UICN (2017). Així, de les 17 poblacions, 16 d'elles tots els esporocarps es troben dins d'un radi de 10 metres, i únicament la població del torrent del Castell a Mataró hem observat individus distanciats uns 200 m, de manera que sumarien $16 + 2 = 18$ individus, o bé 180 (16×10) + 20 (2×10) = 180 individus, seguint un o altre criteri. Sigui com sigui, creiem altament probable que hi hagi altres individus a les poblacions conegeudes així com que també que hi hagi altres localitats encara no conegeudes.

A banda de la mida poblacional, per assignar un criteri d'amença dins del criteri C, cal que les poblacions compleixin com a mínim una les dues següents condicions: disminució continua en poques generacions, o pocs individus madurs a cada subpoblació. En el cas estudiat, tot i l'escàs nombre d'individus detectats, no tenim dades que donin suport a un declivi actual o en el futur immediat, pel que no es pot avaluar com a espècie amenaçada sota el criteri C. En tot cas, sí que moltes localitats es situen en entorns poc o molt antropitzats o bé en zones fora d'espais protegits i que podrien urbanitzar-se.

Criteri D: població molt petita o restringida

Amb les dades actuals, la població catalana és molt petita i estaria formada per uns 18-180 individus (vegeu apartat anterior). Bo i això, creiem altament probable que una major prospecció en hàbitats favorables faci incrementar el nombre de poblacions conegeudes i, sobretot, es pugui incrementar la xifra d'individus funcionals, i més tenint en compte que fins fa poc es coneixia de 3 localitats a Catalunya (Llistosella & Llorens, 2010) i actualment se'n coneixen 17. Creiem factible, doncs, superar els 250 individus funcionals, però veiem més difícil superar els 1.000, de manera que seguint el criteri D, es podria assignar a la categoria VU D1.

Criteri E: Anàlisi quantitatius de la probabilitat d'extinció en estat silvestre

No tenim prou dades com per poder aplicar cap model de probabilitat d'extinció, pel que aquest criteri no el podem valorar per aquesta espècie.

Categoría d'amença

Myriostoma coliforme no es coneix a Aragó (Gobierno de Aragón, 2018) ni al País Valencià (Generalitat Valenciana, 2018), però sí a la regió d'Occitània al vessant nord dels Pirineus, concretament als Pyrénées-Orientales, Ariège i Haute-Garonne (Muséum National d'Histoire Naturelle, 2018), i als Midi-Pyrénées (antiga regió administrativa que, entre d'altres, inclou els Hautes-Pyrénées, Ariège i Haute-Garonne), i es considera NT (Corriol, 2014).

Amb les valoracions anteriors, a Catalunya *Myriostoma coliforme* podria ser tècnicament inclosa en la categoria de VU D1, però quan existeixen poblacions properes fora dels límits considerats (com és el cas) que fan versemblant un possible "efecte rescat", l'assignació de categories UICN a escala regional es rebaixa un grau la categoria d'amença i s'indica mitjançant el signe de graus (°) al final de la categoria reclasificada (UICN, 2012b), de manera que a Catalunya *M. coliforme* quedaria inclosa a la categoria NT° D1. En tot cas, es tracta d'un fong bastant rar i que, en molt casos, creix en hàbitats poc o molt alterats que fàcilment poden ser eliminats en un futur proper.

Agraïments

A la Roser Loire (Parc de la Serralada Litoral) i Joan Miquel Riera (Escola de Natura del Corredor) per facilitar-nos el contacte d'observadors.

Bibliografia

- ADESPER. 2008. *Lista Roja de Hongos a proteger de la Península Ibérica*. ADESPER, León. Disponible a: <http://www.adesper.com/projects/biodiversidadfungica/docs/Folleto.pdf> [Data de consulta: 23 març 2018]
- ALMARAZ, T. (ed.). 1996. Bases corològicas de Flora Micològica Ibérica, nº 693-894. *Cuadernos de Trabajo de Flora Micológica Ibérica*, Vol. 9. Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid, 240 p.
- ANDREW, C., HEEGAARD, E., KIRK, P. M., BÄSSLER, C., HEILMANN-CLAUSEN, J., KRISAI-GREILHUBER, I., ... & EGLI, S. 2017. Big data integration: Pan-European fungal species observations' assembly for addressing contemporary questions in ecology and global change biology. *Fungal Biology Reviews*, 31 (2), 88-98.
- ANÒNIM. 2007. XV Jornades Micològiques de la CEMM. *Annales Confederationis Europaea Mycologiae Mediterraneensis*, 15: 4-35.
- BOHLIN, A. 2004. 33 threatened fungi in Europe. *Mycological Research*, 108 (1): 1-4.
- CALONGE, F. 2004. Apuntes para la futura lista roja de hongos españoles. *Boletín de la Sociedad Micológica de Madrid*, 28: 391-397.
- CORRIOL, G. (Coord.). 2014. *Liste rouge des champignons de Midi-Pyrénées*. Conservatoire botanique national des Pyrénées et de Midi-Pyrénées, 20 p.
- DAHLBERG, A. & CRONEBORG, H. 2006. *The 33 threatened fungi in Europe*. Nature and Environment. Council of Europe, Strasbourg, 132 p.
- GENERALITAT VALENCIANA. 2018. *Banc de dades de biodiversitat de la Comunitat Valenciana: Fongs*. Conselleria d'Infraestructures, Territori i Medi Ambient. Generalitat Valenciana. Disponible a: <http://bdb.cma.gva.es> [Data de consulta: 23 març 2018]
- GOBIERNO DE ARAGÓN. 2018. *Atlas de la flora de Aragón – Hongos*. Instituto Pirenaico de Ecología y Gobierno de Aragón (Departamento de Medio Ambiente). Disponible a: <http://floragon.ipe.csic.es/florahongos/> [Data de consulta: 23 març 2018]
- LLISTOSELLA, J. 2018. *Mòdul Fongs. 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: 23 març 2018]
- LLISTOSELLA, J. & LLORENS, L. 2010. *Myriostoma coliforme*. In: *Fongs, líquens i briòfits que requereixen mesures de conservació a Catalunya*. Institució Catalana d'Història Natural, Barcelona. Disponible a: <http://ichn.iec.cat/pdf/FLBprot.pdf> [Data de consulta: 23 març 2018]
- MATEO ÁLVAREZ, B. 1999. Adiciones al catálogo de los Gasteromycetes de las Islas Baleares. *Myriostoma coliforme*. *Boletín de la Sociedad Micológica de Madrid*, 24: 203-204.
- MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE (Ed.). 2018. *Inventaire National du Patrimoine Naturel*. Disponible a: <https://inpn.mnhn.fr> [Data de consulta: 23 març 2018]
- PANDO, F., DUEÑAS, M., LADO, C., & TELLERÍA, M.T. 2016. *Flora Mycologica Iberica Project database v1.14*. Real Jardín Botánico (CSIC), Madrid. Disponible a: <http://www.gbif.es/ipt/resource?r=floramycologicaiberica&v=1.3> [Data de consulta: 23 març 2018]
- REES, B.J., TAEKER, F. & COVENY, R.G. 2005. *Myriostoma coliforme* in Australia. *Australasian Mycologist*, 24: 25-28.
- ROBERTS, D. L., TAYLOR, L. AND JOPPA, L. N. 2016. Threatened or Data Deficient: assessing the conservation status of poorly known species. *Diversity and Distributions*, 22: 558-565.

- SIQUIER, J. L. & SALOM, J. C. 2013. *Catálogo de los hongos y mixomicetos de las Islas Baleares*. Ed. Micoballear, Sóller, 527 p.
- SOUSA, J. O., SUZ, L. M., GARCÍA, M. A., ALFREDO, D. S., CONRADO, L. M., MARINHO, P., AINSWORTH, A. M., BASEIA, I. G. & MARTÍN, M. P. 2017. More than one fungus in the pepper pot: Integrative taxonomy unmasks hidden species within *Myriostoma coliforme* (Gastraceae, Basidiomycota). *PLoS ONE* 12(6): e0177873.
- TABARÉS, M. & ROCABRUNA, A. 1991. Aportación al conocimiento de los hongos de la sierra de Collserola y zonas próximas (Catalunya), II. *Butlletí de la Societat Catalana de Micologia*, 14-15: 87-98.
- UICN. 2012a. *Categorías y Criterios de la Lista Roja de la UICN*, Versión 3.1. Segunda edición. UICN, Gland, Suiza y Cambridge, Reino Unido, vi + 34 p.
- UICN. 2012b. *Directrices para el uso de los Criterios de la Lista Roja de la UICN a nivel regional y nacional*, Versión 4.0. Gland, Suiza y Cambridge, Reino Unido: UICN. iii + 43 p.
- UICN. 2017. *Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria*. Version 13. Prepared by the Standards and Petitions Subcommittee. 108 p.
- VIDAL, J. M. 1987. Aportació al coneixement de la micoflora del Baix Empordà i rodalies (Catalunya) I: fam. Geastraceae (Gasteromicets). *Butlletí de la Societat Catalana de Micologia*, 11: 111-122.

First record and new hosts relationships of *Alloxysta brevis* (Thomson, 1862) (Hymenoptera: Cynipoidea: Figitidae: Charipinae) from Algeria

Zine Eddine Labdaoui*, Yamina Guenaoui*, Mar Ferrer Suay**, Jesus Selfa** & Juli Pujade-Villar***

* Département d'agronomie, faculté des sciences de la nature et de la vie. Université Abdelhamid Iben Badis. Mostaganem. Algérie. A/e: zineddine.labdaoui@univ-mosta.dz, yguena@yahoo.fr

** Universitat de València. Facultat de Ciències Biològiques. Departament de Zoologia. Campus de Burjassot-Paterna. Dr. Moliner, 50. 46100 Burjassot, València, España. A/e: mar.ferrer.suay@gmail.com, jesus.selfa@uv.es

*** Universitat de Barcelona. Facultat de Biologia. Departament de Biología Animal. Avda. Diagonal, 645. 08028 Barcelona, Catalunya. A/e: jpujade@ub.edu

Corresponding author: Zine Eddine Labdaoui. A/e: zineddine.labdaoui@univ-mosta.dz

Rebut: 19.03.2018; Acceptat: 03.05.2018; Publicat: 30.06.2018

Abstract

In the framework of a study on citrus aphids in the North-Western of Algeria, we determined primary and secondary parasitoids on the main citrus aphid's species (*Aphis spiraecola* Patch, 1914 and *Aphis gossypii* Glover, 1877) during the first flushing period on *Citrus sinensis* var. Thomson in spring 2015. Among hyperparasitoids associated to *A. spiraecola*, we recorded the species *Alloxysta brevis* (Thomson, 1862) for the first time in Algeria. Studies in other regions has not found its presence yet.

Key words: *Alloxysta brevis*, aphids, *Aphis spiraecola*, Charipinae, citrus, hyperparasitoids.

Resum

Primera cita d'*Alloxysta brevis* (Thomson, 1862) (Hymenoptera: Cynipoidea: Figitidae: Charipinae) per Algèria

En el marc d'un estudi sobre àfids de cítrics al nord-oest d'Algèria, vam determinar els parasitoides primaris i secundaris sobre les principals espècies d'àfids (*Aphis spiraecola* Patch, 1914 i *Aphis gossypii* Glover, 1877) durant el primer període de la primavera de 2015 a *Citrus sinensis* var. Thomson. Entre els hiperparasitoides associats a *A. spiraecola*, vam registrar l'espècie *Alloxysta brevis* (Thomson, 1862) per primera vegada a Algèria. En els estudis realitzats en altres regions algerianes no s'ha detectat la seva presència.

Paraules clau: *Alloxysta brevis*, pugons, *Aphis spiraecola*, Charipinae, cítrics, hiperparasitoides.

Introduction

Hyperparasitoids are secondary insect parasitoids that develop at the expense of primary parasitoids, thereby representing a highly evolved trophic level (Jacobson, 2011; Sullivan & Volk, 1999). They are divided in two categories: endophagous (indirect-hyperparasitoids) have larvae that feed inside the host, while ectophagous (direct-hyperparasitoids) can be secondary or tertiary parasitoids and the larvae feed externally (Sullivan, 1987; Sullivan, 1972). Hyperparasitoids have major implications for the biological control of pest aphids because of its negative effects on the population dynamics of beneficial primary parasitoids (Müller & Godfray, 1998; Sullivan & Volk, 1999).

Aphid hyperparasitism is restricted to three hymenopteran superfamilies: Chalcidoidea, Ceraphronoidea and Cynipoidea (Sullivan, 1987). This last, recognize five families: Austrocynipidae, Ibalidae, Liopteridae, Cynipidae and Figitidae

(Ronquist, 1999). The Cynipidae and Figitidae are called microcynipoids, smaller insects that are gall inhabitants (inducers or inquilines) or endoparasitic koinobionts of endopterygote insect larvae (Ferrer-Suay *et al.*, 2012a)

Charipinae (Hymenoptera: Cynipoidea: Figitidae) is a widely distributed subfamily of very small wasps (0.8 - 2.0 mm), with smooth and shiny body (Ferrer-Suay *et al.*, 2014a). Taxonomically, it includes eight genera: *Alloxysta* (Fürster, 1869), *Phaenoglyphis* (Fürster, 1869), *Lytoxysta* (Kieffer, 1909), *Lobopterocharips* (Parejas-Martinez & Pujade-Villar, 2007), *Dilyta* (Fürster, 1869), *Apocharips* (Fergusson, 1986), *Dilapothor* (Parejas-Martinez & Pujade-Villar, 2006) and *Thoreauana* (Girault, 1930) (Ferrer-Suay *et al.*, 2015a).

Species of the genus *Alloxysta* are biologically characterized as aphid hyperparasitoids (Hemiptera: Aphididae) via Aphidiinae (Hymenoptera: Braconidae) and Aphelininae (Hymenoptera: Aphelinidae) (Ferrer-Suay *et al.*, 2014a). This genus is characterized being koinobiont endohyperparasi-

toids which attack their host larvae within living aphids (Sullivan, 1987).

Until now only eight Charipinae species have been recorded from Algeria: *Alloxysta arcuata* (Kieffer, 1902), *A. consobrina* (Zetterstedt, 1838), *A. fracticornis* (Thomson, 1862), *A. pilipennis* (Hartig, 1840), *A. quedenfeldti* (Kieffer, 1909), *A. victrix* (Westwood, 1833), *Phaenoglyphis villosa* (Hartig, 1841) and *P. heterocera* (Hartig, 1841) (Ferrer-Suay et al., 2017). In this study, a new *Alloxysta* species, *A. brevis* (Thomson, 1862) is cited for the first time on *Aphis spiraecola* (Patch, 1914) from Algeria.

Material and Methods

During early spring (2015), aphid populations were monitored weekly on 10 trees, using only leaf count method. Samples were taken from *Citrus sinensis* Var. Thomson orchard in Messergin region in wilaya of Oran (Algeria).

In the laboratory, full mummies were taken from leaf with precaution and each one was put in individual small transparent box until emergence of wasps. Parasitoids and hyperparasitoids were observed and morphologically identified using different identification keys (Ferrer-Suay and Garrido-Salas, 2014; Kavallieratos et al., 2001; Michelena et al., 2004; Rakhshani et al., 2007).

Host data follows: HP: host plant; HA: host aphid; HW: primary host parasitoid (wasp); when any of these categories is not known, «unknown» is inserted into the corresponding trophic level.

Results and Discussion

Aphis spiraecola was the predominant species in all samples. We have determined only two primary parasitoids on this aphid species: *Lysiphlebus testaceipes* (Cresson, 1880) and *Binodoxys angelicae* (Haliday, 1833). At least, 4 hyperparasitoids were found: *Pachyneuron aphidis* (Bouché, 1834), *Asaphes vulgaris* (Walker, 1834), *A. victrix* (Westwood, 1834) and *A. brevis*, which means the first record for this species.

Alloxysta brevis (Thomson, 1862)

Allotria brevis Thomson, 1862

Charips leguminosa (Weld, 1920)

Allotria megourae (Ashmead, 1887)

Alloxysta rauchi (Andrews, 1978) in Ferrer-Suay et al. (2013a)

Studied material

1 ♀: Messerghin, Wilaya of Oran, ALG., v.2015, On *Citrus sinensis* Var. Thomson, Ex. *Aphis spiraecola*, Leg. Labdaoui Zine Eddine.

The trophic relationship here recorded: *Citrus sinensis* Var. Thomson - *Aphis spiraecola* is new for *A. brevis*.

Distribution

Alloxysta brevis is known from the Palaearctic and Neotropical regions (Ferrer-Suay et al., 2012b). In the Mediterranean basin, this species has been recorded in France (De



Figure 1. Habitus of *Alloxysta brevis* ♀ (Thomson 1862), photo from first author.

Gaulle, 1908; Ferrer-Suay et al., 2015b; Kieffer, 1904), Italy (Ferrer-Suay et al., 2014b), Morocco (Ferrer-Suay et al., 2013b), Spain (Bertolaccini et al., 2004; Ceballos, 1941; Tizado & Nuñez-Pérez, 1993) and Portugal (Borges et al., 2008).

Diagnosis

Alloxysta brevis (Fig.1) is characterized by having a small closed radial cell, 2.1 × longer than wide, pronotal carinae absent, propodeal carinae present forming a plate; female and male antenna with rhinaria beginning from F4; F1 shorter than pedicel and F1-F3 subequal in length. It is similar to *Alloxysta darci* (Girault, 1933), but could be differentiated by: antenna shorter than body in *A. brevis*, versus longer in *A. darci*; forewing with marginal setae shorter in *A. brevis* than those in *A. darci* (Ferrer-Suay et al., 2015b).

Hosts

The known hosts of *A. brevis* are the following: (HP: Plant, HA: Aphid, HW: parasitoid); HP: *Solanum lycopersicum* L. (=*Lycopersicum esculentum* Mill.)/HA: unknown/HW: unknown (Dalla Torre & Kieffer, 1910). HP: *Populus trichocarpa* Torr. & A.Gray ex. Hook. /HA: *Chaitophorus populinus* (Thomas)/HW: *Apheelinus* sp. (Andrews, 1978). HP: unknown/HA: *Myzus persicae* (Sulzer, 1776) /HW: *Diaretiella rapae* ((M'Intosh, 1855) and *Aphidius* sp. (Horn, 1984). HP: unknown/HA: *Aphis* spp./HW: *Lysephedrus* sp.; HP : unknown/HA: *Myzus cerasi* (Fabricius, 1775) and *Dysaphis plantaginea* (Passerini , 1860) /HW: *Ephedrus persicae* Froggatt (Ferguson, 1986). HP: unknown/HA: *Aphis* sp./HW: *Lysephedrus* sp.; HP: unknown/HA: *Myzus cerasi* and *Dysaphis plantaginea*/HW: *Ephedrus* sp. (Barczak, 1991). HP: unknown/HA: *Hyperomyzus lactucae* (Linnaeus, 1758) /HW: *Praon volucre* (Haliday, 1833) (Tizado & Nuñez-Pérez, 1993). HP: unknown/HA:

Eucallipterus tiliae (Linnaeus, 1758) /HW: *Trioxys curvicaudus* Mackauer, 1967 and *Trioxys tenuicaudus* Stary, 1978 (Zuparko & Dahlsten, 1995). HP: Citrus/HA: *Aphis (Toxoptera) citricidus* (Kirkaldy, 1907) (= *Toxoptera citricida*), 1907/HW: *Lysiphlebus testaceipes* (Cresson, 1880) (Evans and Strange, 1997). HP: unknown/HA: *Capitophorus carduinus* (sic) and *Sitobion* spp. (Müller et al., 1999). HP: *Euonymus europaea* Linnaeus/HA: *Aphis fabae* Scopoli, 1763 /HW: *Binodoxys angelicae* (Haliday, 1833) (= *Trioxys angelicae*) (Hübner et al., 2002). HP: *Solidago altissima* L./HA: *Uroleucon nigrotuberculatum* (Olive, 1963)/HW: *Aphelinus albipodus* Hayat & Fatima, 1992 (Takada & Nakamura, 2010). HP: *Cassia* sp. /HA: *Aphis gossypii* Glover, 1877/HW: unknown; HP: *Yucca* sp. /HA: *Aphis helianthi* Monell, 1879 /HW: unknown (Ferrer-Suay et al., 2012a). HP: *Salix* sp./HA: *Aphis farinosa* Gmelin, 1790/HW: *Binodoxys angelicae*; HP: *Philadelphus* sp./HA: *Aphis fabae*/HW: unknown; HP: *Euonymus europaeus* L./HA: *Aphis fabae*/HW: unknown; HP: *Spirea* sp./HA: *Aphis* sp./HW: unknown; HP: *Beta vulgaris* L./HA: *Aphis fabae*/HW: *Binodoxys acalephae* (Marshall, 1896); HP: *Sambucus nigra* L./HA: *Aphis sambuci* Linnaeus, 1758 /HW: unknown; HP: *Lappa major* L./HA: *Aphis fabae*/HW: *Lysiphlebus fabarum* (Marshall, 1896); HP: *Euonymus europaeus*/HA: *Aphis fabae*/HW: unknown; HP: *Euonymus europaeus*/HA: *Aphis fabae*/HW: *Binodoxys angelicae*; HP: *Euonymus europaeus*/HA: *Aphis fabae*/HW: unknown; HP: *Viburnum* sp./HA: unknown/HW: unknown; HP: *Spirea* sp./HA: *Aphis* sp./HW: *Binodoxys angelicae*; HP: *Viburnum opulus* L./HA: *Aphis viburni* Scopoli, 1763 /HW: *Binodoxys angelicae*; HP: *Malus domestica* Borkh.1803 (= *Malus communis*)/HA: *Aphis pomi* de Geer, 1773 /HW: *Binodoxys angelicae*; HP: *Campanula rapunculoides* L./HA: *Aphis fabae*/HW: *Lysiphlebus fabarum*; HP: *Euonymus europaeus*/HA: *Aphis fabae*/HW: *Binodoxys angelicae*; HP: *Galium mollugo* L./HA: *Hydaphis* sp./HW: *Aphidius matricariae* Haliday, 1834; HP: *Onobrychis sativa* Scop./HA: *Aphis* sp./HW: *Binodoxys acalephae*; HP: *Pinus uncinata* Raymond ex A.DC. /HA: *Cinara* sp./HW: unknown; HP: *Urtica dioica* L./HA: *Aphis urticata* Gmelin, 1790 /HW: *Binodoxys acalephae*; HP: *Arctium* sp./HA: *Aphis fabae*/HW: *Binodoxys angelicae*, *Lysiphlebus fabarum*; HP: *Polygonum amphibicum* L./HA: unknown/HW: unknown; HP: *Trifolium fragiferum* L./HA: unknown/HW: unknown; HP: *Salix repens rosmarinifolia* L./HA: *Aphis farinosa*/HW: *Binodoxys angelicae*, *Lysiphlebus cardui* (Marshall, 1896); HP: *Beta vulgaris*/HA: *Aphis fabae*/HW: *Lysiphlebus fabarum*; HP: *Rumex* sp./HA: *Aphis fabae*/HW: *Binodoxys angelicae*, *Lipolexis gracilis* Forster, 1862, *Lysiphlebus fabarum*; HP: *Beta vulgaris*/HA: *Aphis fabae*/HW: unknown; HP: *Salix* sp./HA: *Aphis farinosa*/HW: *Lysiphlebus cardui*; HP: *Prunus persica*/HA: *Brachycaudus* sp./HW: *Binodoxys angelicae*, *Ephedrus persicae* (L.) Batsch; HP: *Rubus idaeus* L./HA: *Aphis idaei* van der Goot, 1912 /HW: unknown; HP: *Laburnum anagyroides* Medik./HA: *Aphis* sp./HW: *Binodoxys angelicae*; HP: *Medicago sativa* L./HA: *Aphis* sp., *Theroaphis* sp./HW: *Lipolexis gracilis* HP: *Arnica sachalinensis* (Regel) A.Gray/HA: *Aphis* sp./HW: unknown; HP: *Tropaeolum majus* L./HA: *Aphis* sp./HW: *Binodoxys angelicae*; HP: *Rumex conglomeratus* Murray/HA: *Aphis* sp./HW: *Binodoxys acalephae*; HP: *Rumex flexuosus* Sol. ex G.Forst./HA: *Aphis* sp./HW: unknown; HP: *Rumex balcanicus* Rech.f. /HA: *Aphis* sp./HW: *Praon abjectum* (Haliday, 1833); HP: *Rumex nepalensis* Spreng./HA: *Aphis* sp./HW: unknown; HP: *Rumex salicifolius* Weinm./HA: *Aphis* sp./HW: unknown; HP: *Rheum compactum* L./HA: unknown; HW: unknown; HP: *Beta vulgaris*/HA: *Aphis fabae*/HW: unknown; HP: *Artemisia vulgaris* L./HA: *Cryptosiphum* sp./HW: *Ephedrus nacheri* Quilis, 1934; HP: *Rumex* sp./HA: *Aphis* sp./HW: *Lysiphlebus fabarum*; HP: *Conium maculatum* L./HA: *Hyadaphis* sp./HW: *Ephedrus plagiator* (Nees ab Esenbeck, 1811), *Binodoxys brevicornis* (Haliday, 1833), *Praon volucre* (Haliday, 1833); HP: *Robinia pseudoacacia* L./HA: *Aphis* sp./HW: *Binodoxys angelicae*, *Lysiphlebus cardui*; HP: *Salix* sp./HA: *Aphis farinosa*/HW: *Lysiphlebus cardui*; HP: *Rhamnus cathartica* L./HA: *Aphis* sp./HW: unknown; HP: *Achillea millefolium* L./HA: *Brachycaudus* sp./HW: *Aphidius absinthii* Marshall, 1896; HP: *Cichorium intybus* L./HA: *Uroleucon cichorii* (Koch, 1855) /HW: *Lipolexis gracilis*; HP: *Spirea* sp./HA: *Aphis* sp./HW: unknown; HP: *Crataegus monogyna* Jaqu./HA: *Aphis pomi*/HW: *Ephedrus plagiator*; HP: *Conium maculatum*/HA: *Hyadaphis*/HW: *Binodoxys brevicornis*; HP: *Philadelphus coronarius* L./HA: *Aphis fabae*/HW: *Binodoxys angelicae*; HP: *Viburnum opulus*/HA: *Aphis* sp./HW: *Binodoxys angelicae*, *Praon abjectum*; HP: *Lonicera caprifolium* L./HA: *Hyadaphis passerinii* (del Guercio, 1911)/HW: unknown; HP: *Cirsium* sp./HA: *Aphis fabae*/HW: *Lysiphlebus fabarum*; HP: *Valeriana officinalis*/HA: *Macrosiphum rosae*, *Aphis fabae*/HW: *Ephedrus plagiator*; HP: *Nasturtium* sp./HA: *Aphis nasturtii* Kaltenbach, 1843 /HW: *Binodoxys acalephae*; HP: *Anthriscus silvestris* (L.) Hoffm. /HA: *Aphis brohmeri* Börner, 1952 /HW: *Lysiphlebus cardui*; HP: *Urtica dioica* /HA: *Aphis urticata*/HW: *Lysiphlebus fabarum*; HP: *Yucca* sp./HA: *Aphis fabae*/HW: *Lysiphlebus fabarum*; HP: *Lonicera xylosteum* L./HA: *Hyadaphis foeniculi* (Passerini, 1860)/HW: unknown; HP: *Cichorium intybus*/HA: *Aphis intybi* Koch 1855 /HW: *Lysiphlebus fabarum*; HP: *Urtica dioica*/HA: *Aphis urticata*/HW: *Binodoxys acalephae*; HP: *Spirea* sp./HA: *Aphis spiraeaphaga* F.P. Müller, 1961/HW: *Binodoxys angelicae*; HP: *Artemisia vulgaris*/HA: *Cryptosiphum* sp./HW: *Lipolexis gracilis* sp. HP: *Ligustrum* sp./HA: *Myzus ligustri* (Mosley, 1841)/HW: *Ephedrus plagiator*; HP: *Caltha palustres* L. and other aquatic plants/HA: *Rhopalosiphum nymphaeae* (A. N. Tissot, 1933)/HW: *Praon necans* Mackauer, 1959; HP: *Sagittaria*/HA: *Rhopalosiphum nymphaeae*/HW: *Aphidius colemani* (Dalman, 1820), *Praon necans*; HP: *Urtica dioica*/HA: *Aphis urticata*/HW: *Binodoxys acalephae*; HP: *Chenopodium* sp./HA: *Hayhurstia atriplicis* (Linnaeus, 1761)/HW: *Diaeretiella rapae*; HP: *Cirsium arvense* L. Scop. /HA: *Aphis fabae*/HW: unknown; HP: *Senecio*/HA: *Aphis jacobaeae* Schrank, 1801 /HW: *Lipolexis gracilis*; HP: *Vicia cracca* L./HA: *Aphis craccae* Linnaeus, 1758 /HW: *Binodoxys acalephae*, *Praon abjectum*; HP: *Coloradoa*, *Artemisia vulgaris*/HA: *Cryptosiphum* HW: *Aphidius arvenses* (Stary, 1960), *Ephedrus nacheri*; HP: *Cirsium arvense*/HA: *Aphis fabae*/HW: *Binodoxys angelicae*, *Lysiphlebus cardui* HP: *Arnica montana* L./HA: *Aphis* sp./HW: unknown; HP: *Urtica urens* L./HA: *Aphis urticata*/HW: unknown; HP: *Chenopodium* sp./HA: *Aphis fabae*/HW: unknown (Ferrer-Suay et al., 2017).

Until now 3 species of Charipinae hyperparasitoids have been recorded on *A. spiraecola* on citrus orchards in Algeria: *P. villosa*, *P. heterocera* (Labdaoui & Guenaoui, 2017) and here *A. brevis*.

REFERENCES

- ANDREWS, F. G. 1978. Taxonomy and host specificity of Nearctic Alloxystinae with a catalog of the world species (Hymenoptera: Cynipidae). *Occasional Papers in Entomology (USA)*, 25: 1-128.
- BARCZAK, T. 1991. The alloxystids as hyperparasitoids of the *Aphis fabae* group in Poland [Hym., Cynipoidea: Alloxystidae; Hom.: Aphididae]. *Polskie Pismo entomologiczne*, 61: 85-95.
- BERTOLACCINI, I., NUÑEZ-PÉREZ, E. & TIZADO, E. J. 2004. Plantas hospedadoras alternativas de áfidos plaga de cultivos de leguminosas, sus parasitoides e hiperparasitoides en la provincia de León (España). *Boletín de la Asociación española de entomología*, 28: 33-47.
- BORGES, P., ABREU, C., AGUIAR, A. F., CARVALHO, P., JARDIM, R., MELO, I., OLIVEIRA, P., SÉRGIO, C., SERRANO, A. & VIEIRA, P. 2008. *A list of the terrestrial fungi, flora and fauna of Madeira and Selvagens archipelagos*. Direcção Regional do Ambiente da Madeira and Universidade dos Açores. Funchal and Angra do Heroísmo. 440 p.
- CEBALLOS, G. 1941. *Las tribus de los himenópteros de España*. Madrid. 43 p.
- DALLA TORRE, K. V. & KIEFFER, J. 1910. *Das Tierreich XXIV: Cynipidae*. R. Friedlander & Sons. Berlin. 891 p.
- DE GAULLE, J. 1908. *Catalogue Systématique & Biologique des Hyménoptères de France*. Librairie Paul Klincksieck. Paris. 171 p.
- EVANS, G. A. & STANGE, L. A. 1997. Parasitoids associated with the brown citrus aphid, *Toxoptera citricida*, in Florida (Insecta: Hymenoptera). Fla. Department Agric. & Consumer Services. Division of Plant Industry. 5 p
- FERGUSSON, N. M. 1986. Charipidae, Ibaliiidae and Figitidae (Hymenoptera: Cynipoidea). *Handbooks for the Identification of British Insects*, 8 (1c): 1-55.
- FERRER-SUAY, M. & GARRIDO-SALAS, L. M. 2014. Interactive Charipinae Worldwide Database: a valuable tool for entomologists, agronomists and pest controllers. *Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural*, 78: 83-91.
- FERRER-SUAY, M., J., S., LABDAOUI Z.E., GUENAOUI Y. & PUJADE-VILLAR, J. 2017. First record of *Phaenoglyphys heterocera* (Hartig, 1841) (Hymenoptera: Cynipoidea: Figitidae: Charipinae) from Algeria. *Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural*, 81: 17-18.
- FERRER-SUAY, M., JANKOVIC, M., SELFA, J., VAN VEEN, F. J., TOMANOVIC, Z., KOS, K., RAKHSHANI, E. & PUJADE-VILLAR, J. 2014a. Qualitative analysis of aphid and primary parasitoid trophic relations of genus *Alloxysta* (Hymenoptera: Cynipoidea: Figitidae: Charipinae). *Environmental Entomology*, 43: 1485-1495.
- FERRER-SUAY, M., MIFSUD, D., SELFA, J., PUJADE-VILLAR, J. & STARY, P. 2015a. First records of Charipinae (Hymenoptera, Cynipoidea, Figitidae) aphid hyperparasitoids from Malta. *Bulletin of the Entomological Society of Malta*, 7: 13-25.
- FERRER-SUAY, M., PARETAS-MARTINEZ, J., SELFA, J. & PUJADE-VILLAR, J. 2012a. Taxonomic and synonymic world catalogue of the Charipinae and notes about this subfamily (Hymenoptera: Cynipoidea: Figitidae). *Zootaxa*, 3376: 1-92.
- FERRER-SUAY, M., SELFA, J. & PUJADE-VILLAR, J. 2012b. Taxonomic revision of the *Alloxysta brevis* group (Hymenoptera, Cynipoidea, Figitidae, Charipinae). *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, 51: 237-249.
- FERRER-SUAY, M., SELFA, J. & PUJADE-VILLAR, J. 2013a. The *Alloxysta* (Hymenoptera: Figitidae: Charipinae) type material in the United States National Museum of Natural History and the Canadian National Collection of Insects. *The Canadian Entomologist*, 145: 603-625.
- FERRER-SUAY, M., SELFA, J. & PUJADE-VILLAR, J. 2013b. A Review of *Alloxysta* Species (Hymenoptera: Cynipoidea: Figitidae: Charipinae) from Africa. *African Entomology*, 21: 255-266.
- FERRER-SUAY, M., SELFA, J., SECO, M. V. & PUJADE-VILLAR, J. 2014b. New Charipinae (Hymenoptera Cynipoidea Figitidae) from Italy. *Redia*, 97: 3-13.
- FERRER-SUAY, M., SELFA, J., VILLEMAN, C. & PUJADE-VILLAR, J. 2015b. Charipinae Dalla Torre & Kieffer, 1910 (Hymenoptera: Cynipoidea: Figitidae) from the Mercantour National Park (Alpes-Maritimes, France), with descriptions of three new species. *Zoosystema*, 37: 115-138.
- FERRER-SUAY, M., STARÝ, P., SELFA, J., & J. PUJADE-VILLAR. 2017 Review of Charipinae aphid hyperparasitoids (Hym.: Cynipoidea: Figitidae) from central Europe (Czech and Slovak republics). *Entomologica Fennica*, 28: 113-147.
- HORN, D. J. 1984. Vegetational Complexity and Parasitism of Green Peach Aphids (*Myzus persicae* (Sulzer) (Homoptera: Aphididae)) on Collards. *Journal of the New York Entomological Society*, 92: 19-26.
- HÜBNER, G., VÖLKL, W., FRANCKE, W. & DETTNÉR, K. 2002. Mandibular gland secretions in alloxystine wasps (Hymenoptera, Cynipoidea, Charipidae): do ecological or phylogenetical constraints influence occurrence or composition? *Biochemical Systematics and Ecology*, 30: 505-523.
- JACOBSON, R. 2011. Hyperparasitoids: a threat to IPM of aphids on sweet pepper. *IOBC/WPRS Bull*, 68: 75-78.
- KAVALIERATOS, N. G., LYKOURESSIS, D. P., SARLIS, G. P., STATHAS, G. J., SEGOVIA, A. S. & ATHANASSIOU, C. G. 2001. The Aphidiinae (Hymenoptera: Ichneumonoidea: Braconidae) of Greece. *Phytoparasitica*, 29: 306-340.
- KIEFFER, J. 1904. Description de quelques Cynipides exotiques dont l'un forme un genre nouveau. *Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de Metz*, 23: 59-66.
- LABDAOUI, Z. E. & GUENAOUI, Y. 2017. The main citrus aphid species and their parasitoids in northwestern Algeria. Why is aphid control not always successful? In: *Eighth International Scientific Agricultural Symposium» Agrosym 2017», Jahorina, Bosnia and Herzegovina, October 05-08, 2017*. P. 1114-1119.
- MICHELENA, J., GONZÁLEZ, P. & SOLER, E. 2004. Parasitoides afidiinos (Hymenoptera, Braconidae, Aphidiinae) de pulgones de cultivos agrícolas en la Comunidad Valenciana. *Boletín de sanidad vegetal. Plagas*, 30: 317-326.
- MÜLLER, C. B., ADRIAANSE, I. C. T., BELSHAW, R. & GODFRAY, H. C. J. 1999. The structure of an aphid-parasitoid community. *Journal of Animal Ecology*, 68: 346-370.
- MÜLLER, C. B. & GODFRAY, H. C. J. 1998. The response of aphid secondary parasitoids to different patch densities of their host. *BioControl*, 43: 129-139.
- RAKHSHANI, E., TALEBI, A., STARÝ, P., TOMANOVIC, Ž. & MANZARI, S. 2007. Aphid-parasitoid (Hymenoptera, Braconidae, Aphidiinae) associations on willows and poplars in Iran. *Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae*, 53: 281-292.
- RONQUIST, F. 1999. Phylogeny, classification and evolution of the Cynipoidea. *Zoologica Scripta*, 28: 139-164.
- SULLIVAN, D. J. 1987. Insect Hyperparasitism. *Annual Review of Entomology*, 32: 49-70.
- SULLIVAN, D. J. & VOLKL, W. 1999. Hyperparasitism: multitrophic ecology and behavior. *Annual Review of Entomology*, 44: 291-315.
- SULLIVAN, S. J. 1972. Comparative Behavior and Competition Between Two Aphid Hyperparasites: *Alloxysta vinctrix* and *Asaphes californicus* (Hymenoptera: Cynipidae; Pteromalidae). *Environmental Entomology*, 1: 234-244.
- TAKADA, H. & NAKAMURA, T. 2010. Native primary parasitoids and hyperparasitoids attacking an invasive aphid *Uroleucon nigrotuberculatum* in Japan. *Entomological science*, 13: 269-272.
- TIZADO, E. & NUÑEZ-PÉREZ, E. 1993. Some data on Alloxystinae (Hym., Charipidae) in Spain. *Aphidophaga 5-IOBC Symposium*. P. 97.
- ZUPARKO, R. L. & DAHLSTEN, D. L. 1995. Parasitoid Complex of *Eucallipterus tiliae* (Homoptera: Drepanosiphidae) in Northern California. *Environmental Entomology*, 24: 730-737.

NOTA BREU

Salmiopuntia salmiana* (Cactaceae), a new potentially invasive Cactaceae in the Mediterranean Basin**Salmiopuntia salmiana* (Cactaceae), una nova cactàcia potencialment invasora a la conca mediterrània**

Pere Aymerich*

* C/ Barcelona, 29. 08600 Berga. A/e: pere_aymerich@yahoo.es

Rebut: 21.03.2018. Acceptat: 30.04.2018. Publicat: 30.06.2018

According to the known information, this note exposes the first data about the presence in Europe of *Salmiopuntia salmiana* (Parm. ex Pfeiff.) Guiggi as an alien plant. Outside its native range in South America we only know a record of this species in South Africa, where a population with invasive potential is known (Walters *et al.*, 2011). It also seems to be locally naturalized, from garden escapes, in areas of Argentina outside its original range.

The new European site is located in southern Catalonia: Montbrió del Camp, left bank of the Riudecanyes stream, towards Molí del Rafel, 31TCF3053 (ETRS89), 120 m a.s.l., 11 January 2018. In this place *S. salmiana* has established a population that lives in dry meadows, scrubland and clear pine forests.

Salmiopuntia salmiana is a cactus from northern Argentina, southern Bolivia and western Paraguay, in the Chaco and Espinal phytogeographic regions (Lambert, 1997; Kiesling *et al.*, 2011). The taxonomy and nomenclature of this species has experienced changing treatments. Traditionally, the most commonly used name has been *Opuntia salmiana* Parm. ex Pfeiff. Some authors have included it in the genus *Austrocylindropuntia* for its cylindrical stems, as *A. salmiana* (Parm. ex Pfeiff.) Backeb. In recent times, several works based on molecular data (Griffith & Porter, 2009; Majure *et al.*, 2012; Majure & Puente,

Figure 1. *Salmiopuntia salmiana*. General habit.Figure 2. *Salmiopuntia* population in a dry Mediterranean meadow.

Figure 3. Detail of the fruits (red) and fruit-propagules (green, above).

2014) revealed a significant divergence from *Opuntia* in the strict sense, a result that justifies its inclusion in the monotypic genus *Salmiopuntia*, revalidated by Guiggi (2010). Other authors consider preferable to keep this species in *Opuntia* until more information is available (Realini *et al.*, 2014).

It is a low succulent shrub, generally less than 50 cm high, branched (Fig. 1). The cladodes have a subcylindrical section when hydrated, but are crumpled and slightly flattened when dehydrated. They often become reddish when exposed to sun-



Figure 4. Propagules attached to a boot.

light. The spines are weak, bristle-like, 6-8 mm long. Flowers are white or yellow and the fruits red, 2-2.5 × 1-1.5 cm, thorny, usually without seeds or only few seeds. The upper areoles of the fruits develop spiny propagules which are the main mechanism of reproduction (vegetative) of this species (Fig. 3).

Salmiopuntia salmiana has a general appearance quite similar to *Opuntia aurantiaca* Lindl., a species that is also native from South America (northeastern Argentina and Uruguay) and is invasive in subtropical areas of South Africa and Australia (Weber, 2016). In fact, it has been suggested that *O. aurantiaca* is of hybrid origin and that parental species can be *S. salmiana* and *O. discolor* Britton & Rose (van de Venter *et al.*, 1984). The typical forms of *O. aurantiaca* are characterized by their flattened cladodes, but there are also less frequent morphotypes with subcylindrical cladodes that are more similar to *S. salmiana*. These forms can be distinguished from *S. salmiana* mainly by their strongest spines and by the lack of prolific propagules in the fruits (van de Venter *et al.*, 1984; Walters *et al.*, 2011). *Opuntia aurantiaca* has also been detected recently in five sites of the eastern Iberian Peninsula (Catalonia and Valencia), where it has established small populations (Guàrdia Valle, 2016; Vázquez & Albiach, 2016).

The Iberian population of *S. salmiana* is located in a Mediterranean area of low altitude, about 7.5 km from the sea, far from houses and gardens, but next to a forest road. The landscape is a mosaic of fields and forests of *Pinus halepensis*, next to a temporary stream. *Salmiopuntia salmiana* is found in the two margins of the forest road, in a 2-6 m wide strip. It forms dense aggregations in open places with carbonated soils, especially where there are stone accumulations - in part of artificial origin - and in rocky patches that were originally occupied by succulent plants of the *Sedum* genus and annual species (Fig. 2). It is also found, in weaker densities, in clear pine forests with an herbaceous understory. At present *S. salmiana* area of occurrence is close to 1 ha. The number of individuals is estimated in some hundred, but it has not been accurately quantified. This population is probably originated by garden throw-outs, despite it is a species rarely cultivated and there are no close gardens. This species shows a high invasive potential in this location due to several factors: it disperses easily, the population is in a place that increases the

possibilities of dispersion (a few meters from a forest road and a water course) and there is a high availability of potentially suitable habitats (dry mediterranean meadows and open bush communities). Although the current population is very localized, *S. salmiana* has already achieved strong local densities, which shows a great transformation capacity of the natural and seminatural local habitats.

Future expansion at short and medium distances is highly probable, because the fruit propagules easily attach to the animal's hair and to people's shoes and clothing (Fig. 4), so they can be quickly transported at distances of tens or hundreds of metres. The dispersion distance can be multiplied if the propagules adhere to people or animals that travel by vehicles and stop at the edge of the road adjacent to the cactus population. There is also a high probability of some kilometres downward dispersions by water, as many of the plants grow alongside a temporary stream that has very important and abrupt increases in flow.

References

- GRIFFITH, M. P. & PORTER, M. 2009. Phylogeny of Opuntioideae (Cactaceae). *International Journal of Plant Sciences*, 170: 107-116.
- GUÀRDIA VALLE, L. 2016. On the presence of *Opuntia aurantiaca* (Opuntioideae, Cactaceae) in Catalonia (northeastern Iberian Peninsula). *Orsis*, 30: 3-9.
- GUIGGI, A. 2011. Genera nova et combinaciones novae in cactaeis austroamericanis ad subfamiliam Opuntioideae K. Schumann spectantibus. *Supplement to Cactology*, 2: 1-4.
- KIESLING, R., SARAVIA, M., OAKLEY, L., MURUAGA, N., METZING, D. & NOVARA, L. 2011. *Flora del valle de Lerma. Cactaceae. Aportes botánicos de Salta-* Serie Flora, Vol 10, n° 7. Universidad Nacional de Salta. 142 p.
- LAMBERT, J. G. 1997. *Cacti of Argentina*. 2nd Edition. Ed. Concordia. Roeselare. 341 p.
- MAJURE, L. C., PUENTE, R., GRIFFITH, M. P., JUDD, W. S. & SOLTIS, D. E. 2012. Phylogeny of *Opuntia* s.s. (Cactaceae): clade delineation, geographic origins and reticulate evolution. *American Journal of Botany*, 99: 847-864.
- MAJURE, L. C. & PUENTE, R. 2014. *Phylogenetic relationships and morphological evolution in Opuntia s. str. and closely related members of tribe Opuntiae*. P. 9-30. In: Hunt, D. (ed.) *Further studies in Opuntioideae. Succulent Plant Research*, vol. 8. dh Books. Utrecht. 223 p.
- REALINI, M. F., GONZÁLEZ, G. E., FONT, F., PICCA, P. I., POGGIO, L. & GOTTLIEB, A. M. 2015. Phylogenetic relationships in *Opuntia* (Cactaceae, Opuntioideae) from southern South America. *Plant Systematics and Evolution*, 301: 1123-1134.
- VAN DE VENTER, H. A., HOSTEN, L., LUBKE, R. A. & PALMER, A. R. 1984. Morphology of *Opuntia aurantiaca* (jointed cactus) biotypes and its close relatives, *O. discolor* and *O. salmiana* (Cactaceae). *South African Journal of Botany*, 3: 331-339.
- VÁZQUEZ, J. R. & ALBIACH, X. 2016. Adiciones y correcciones a la flora alóctona de la provincia de Castellón: Cactáceas. *Bouteloua*, 24: 3-10.
- WALTERS, M., FIGUEIREDO, E., CROUCH, N.R., WINTER, P.J.D., SMITH, G.F., ZIMMERMANN, H.G. & MASHOPE, B.K. 2011. *Naturalized and invasive succulents of southern Africa*. ABC Taxa, 11. The Belgian Development Corporation. 359 p.
- WEBER, E. 2016. *Invasive plant species of the world: a reference guide to environmental weeds*. CABI. Wallingford, Boston. 596 p.

NOTA BREU

Reaparició de *Reseda hookeri* (Resedaceae) a les platges del Maresme, una espècie considerada extingida a Catalunya

Reappearance of *Reseda hookeri* (Resedaceae) on the beaches of El Maresme, a species considered extinct in Catalonia

Moisès Guardiola*,** & Xavier Romera***

* ICHN. Delegació de la Serralada Litoral Central. Carrer de Pablo Iglesias, 83. 08302 Mataró. A/e: guardiola.moises@gmail.com

** Unitat de Botànica. Departament de Biologia Animal, Biologia Vegetal i Ecologia. Facultat de Biociències. Universitat Autònoma de Barcelona. 08193 Bellaterra.

*** C/ Sant Ramon, 9, 3er. 08490 Tordera.

Rebut: 13.04.2018. Acceptat: 24.04.2018. Publicat: 30.06.2018

MARESME: Platja de les Dunes, Santa Susanna, 31TDG7508, 2 m, dunes ruderalitzades, 8 i 9-IV-2018, M. Guardiola (BCN). Observat a la mateixa localitat per X. Romera des de l'any 2015.

Reseda hookeri Guss. [*R. alba* subsp. *hookeri* (Guss.) Arang.] és una planta de la família Resedaceae que es diferencia de la resta d'espècies de la secció *Leucoreseda* DC. principalment per la testa de les llavors, que és llisa, i no papillosa (Aránega, 1991; Valdés Bermejo, 1993; Martín Bravo & Luceño, 2007). A la península Ibèrica ha estat reconeguda com a espècie (Aránega, 1991, 1994; Crespo & Juan, 2004; Sáez *et al.* 2010; Mateo & Crespo, 2014; Ferrer-Gallego *et al.*, 2015), subordinada a *R. alba* L. (Valdés Bermejo, 1993; Martín Bravo & Luceño, 2007; Tison *et al.*, 2014) o bé s'ha considerat que entra dins la variabilitat d'aquesta darrera (Bolòs & Vigo, 1990; Bolòs *et al.*, 2005).

Reseda hookeri és una espècie endèmica de la mediterrània occidental i que creix en sorres i roquissars litorals poc o molt nitrificats. La seva àrea de distribució, molt fragmentada, comprèn localitats força isolades a Espanya, França, Itàlia, Malta i Àlgeria. A Espanya ha estat indicada a tres localitats: illes Columbretes, nord-est del Maresme i Benidorm (Martín Bravo & Luceño, 2007). De les dues darreres no hi ha dades recents i es consideraven extingides pel gran creixement urbanístic i turístic d'aquests sectors (Crespo & Juan, 2004; Martín Bravo & Luceño, 2007; Sáez *et al.*, 2010), mentre que a les Columbretes, la població estaria limitada a les illes Foradada i Llop, i es tenen diversos censos anuals que fluctuen entre els 72 individus l'any 2004 i 42 l'any 2006 (Generalitat Valenciana, 2018). Amb aquestes dades, Moreno (2008) el consideren un tàxon «En perill crític» [CR B1ab(ii,iii)+2ab(ii,iii); D] segons criteris UICN (2012). Sorprendentment no figura al «Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas». A França ha estat indicada a les regions del Llenguadoc-Rosselló (Lahondère, 1991; Foucault &



Figura 1. Exemplar de *Reseda hookeri* a la platja de Santa Susanna.

Julve, 1991) i de Provença-Alps-Costa Blava (Noble *et al.*, 2015), tot i que sembla que només hi hauria observacions recents a la primera (Tela-Botanica, 2018) i a la segona es considera un tàxon «Vulnerable» segons criteris UICN (2012).

A Catalunya va ser indicada per primera vegada per Montserrat (1956) –amb mostres recollertades l'any 1946–, com a *R. alba* var. *hookeri* (Guss.) Fiori, a la platja de Santa Susanna i Malgrat de Mar, tot i que aquest autor indica una citació anterior, dels Salvador, de *R. alba* s. str. a les platges de Blanes, que podria correspondre al mateix tàxon. A l'etiqueta d'aquest plec (BC-Salv-2432) hi ha escrit «*In Gallia narbonensis in loco dicto la Peirada, et juxta cete, et in maritimis de Blanes in Catalonia*», pel que no es pot assegurar si la mostra va ser recollertada a França o a Catalunya. Segons Ibáñez (2006), a l'etiqueta de diversos plecs de l'herbari Salvador hi figura més d'una localitat i, possiblement, la primera podria correspondre a la recollida de l'exemplar i les altres localitats del mateix plec eren anotacions d'observacions del

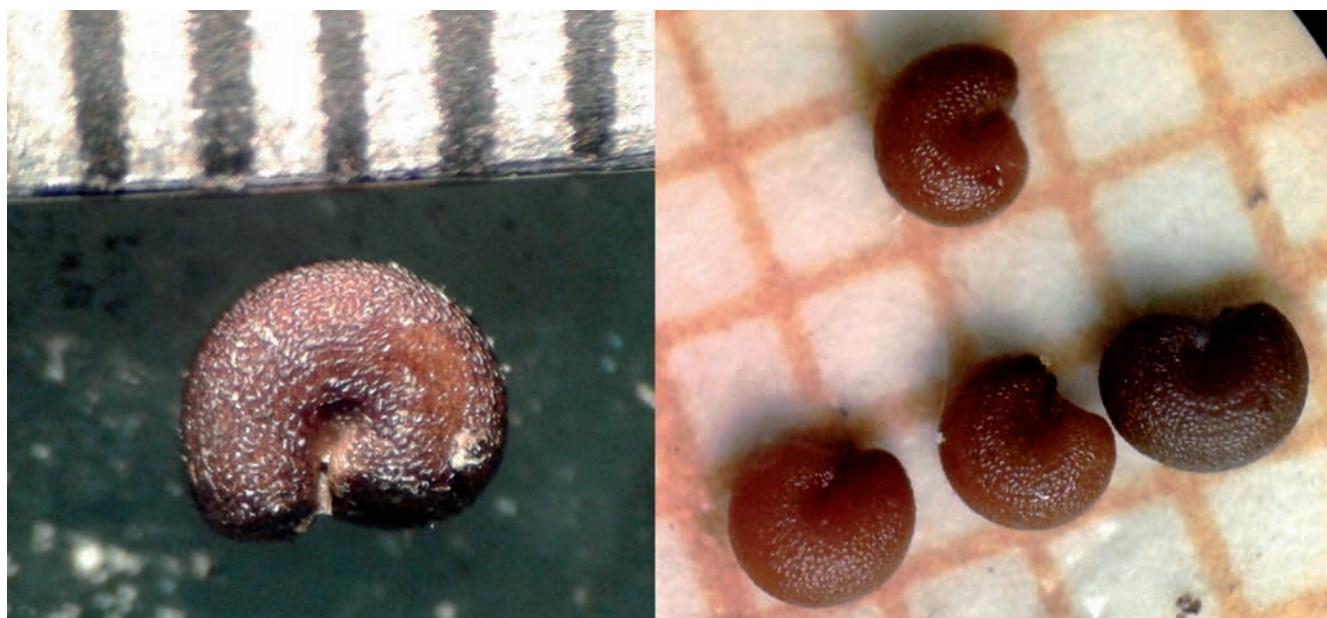


Figura 2. Detall de les llavors de la població de *Reseda hookeri* a la platja de Santa Susanna (escala de 0.5 mm a l'esquerra i de 1 mm a la dreta).

mateix tàxon a altres indrets. Finalment, Nualart *et al.* (2012) indiquen un plec de *R. hookeri* procedent de la «Falda oriental de Montserrat, junto a la carretera» a l'herbari Cadevall (BC-Cadevall 816661), però correspon a *Reseda alba*. Posteriorment no ha estat retrobada per cap autor modern (Vilar, 1987; Panareda & Boccio, 2007), fet pel qual va ser catalogada com a extingida regionalment, RE [1976], per Sáez *et al.* (2010) indicant que no ha estat retrobada modernament i que les localitats on va ser observada han estat molt urbanitzades i suporten una gran pressió turística.

A l'inici de la primavera de 2018, un de nosaltres (MG) va localitzar *R. hookeri* a la platja de les Dunes de Santa Susanna (Figs. 1-2), població també fotografiada per un de nosaltres (XR) des de l'any 2015. Aquesta és una de les dues localitats indicades per Montserrat (1956) i es considerava que s'havia extingit. L'any 2018 hi hem detectat vora dos centenars d'individus en flor i fruit, i diverses rosetes de fulles sense flors, repartides en un tram d'uns 350 m. La majoria d'individus apareixen en una estreta franja de pocs metres d'amplada, situada entre les sorres litorals sense vegetació i les comunitats ruderals al marge dels sòls compactats dels accessos, aparcaments i vies de comunicació paral·leles a la costa. En concret, *R. hookeri* apareix a la comunitat de teròfits de platges arenoses, poc o molt ruderatitzats, dominats per *Rumex bucephalophorus*, *Medicago littoralis*, *Cakile maritima*, *Corrigiola litoralis* subsp. *telephiifolia*, *Scrophularia canina* subsp. *canina*, *Paronychia argentea*, *Silene nicaeensis*, *Spergularia rubra*, *Polycarpon tetraphyllum*, etc.

La composició florística i l'aspecte actual de la platja on hem trobat *R. hookeri* és molt diferent al que P. Montserrat va trobar fa més de 70 anys (vegeu la figura 8 a Montserrat, 2007). Aquest autor comenta que en aquesta platja amb *R. hookeri* hi havia una comunitat extensa dominada per *Corynephorus canescens* i amb *Helichrysum stoechas* i *Lavan-*

dula stoechas, i que a poc a poc s'anava fent més esparsa allà on arriben les onades durant els temporals forts de llevar i passava a ser dominada per *Elymus farctus* i *Medicago marina*. Una situació semblant a la que indiquen Lahondère (1991) i Foucault & Julve (1991) a les poblacions del Llenguadoc–Rosselló. A la platja de Santa Susanna, aquestes dues comunitats actualment han desaparegut principalment per la instauració d'infraestructures (vials, guinguetes), l'ús de lleure de la platja (que a banda del trepig, inclou «neteja» de la sorra amb tractors) i la regressió de la línia de la costa. Bo i això, encara queden petits retalls amb vegetació psamòfila interessant i que caldria conservar. Aquest és el cas de la platja de les Dunes de Santa Susanna on hem trobat *R. hookeri*, on hi ha una estreta franja, no protegida per cap element físic ni panell informatiu, però que de moment queda lliure dels impactes més dràstics. L'aparició d'aquesta planta considerada extingida podria ser deguda a que la població hagués passat inadvertida, o que els severs temporals que han afectat les costes maresmenques els darrers anys hagin provocat el moviment de sorres que hagin fet germinar algunes llavors latents al banc de llavors. De fet, Ferrer-Gallego *et al.* (2013), amb llavors provinents de la població de les illes Columbretes, troben taxes de germinació força baixos, del 25 % en 40 dies, fet que podria indicar que bona part de les llavors queden latents al banc de llavors.

Amb les dades que indiquem en aquest treball es pot concloure que *R. hookeri* ja no està regionalment extingida RE a Catalunya, però sí compleix els criteris per a ser qualificada com a «En perill crític» CR B1ab(ii,iii,iv)c(ii,iii,iv)+2ab(ii,iii,iv); C2a(ii)b, segons criteris IUCN (2012), ja que es coneix d'una única localitat, hi ha hagut una disminució de l'àrea d'experiència, de l'àrea d'ocupació i del nombre de localitats connectades, l'àrea d'ocupació és inferior a 10 km², la mida de la població és inferior a 250 individus madurs i aquests es con-

centren en una única localitat, i hi ha fluctuacions importants en aquests paràmetres. Cal destacar, a més a més, que de les dues úniques poblacions ibèriques, la que reportem esdevé la més important demogràficament, tot i que està seriósament amenaçada per diversos impacts. Poques vegades es té l'oportunitat de recuperar i conservar espècies que ja s'han extingit o es creien extingides, com és el cas, pel que seria urgent que les Administracions competents fessin el possible per conservar l'única població catalana d'aquest rar endemisme de l'oest del mediterrani i críticament amenaçat d'extinció a nivell català i ibèric. Aquesta protecció, entre altres, hauria de comportar la protecció física de l'espai, incorporar aquest tàxon al Catàleg de flora amenaçada de Catalunya (actualment no hi figura), i conservar llavors viables d'aquesta població en bancs de germoplasma.

Agraïments

Volem dedicar aquesta nota a Pere Montserrat, descobridor d'aquesta població de *R. hookeri* fa més de 70 anys, i que ens va deixar l'any passat. Agraïm a N. Nualart i N. Ibáñez la informació sobre plecs dels herbaris Salvador i Cadevall.

Bibliografia

- AGUILERA, A., FOS, S. & LAGUNA, E. (Eds.) 2010. *Catálogo Valenciano de Especies de Flora Amenazadas*. Colección Biodiversidad, 18. Conselleria de Medi Ambient, Aigua, Urbanisme i Habitatge. Generalitat Valenciana. Valencia. 360 p.
- ARÁNEGA, I. R. 1991. *Estudio biosistemático de Reseda L. sect. Leucoredesa DC. (Resedaceae) en el Mediterráneo Occidental*. Tesis Doctoral. Universidad Complutense de Madrid. 369 p.
- ARÁNEGA, I. R. 1994. *Reseda hookeri* Guss., un taxon mediterráneo mal conocido. *Candollea*, 49: 613-619.
- BOLÒS, O. DE & VIGO, J. 1990. *Flora dels Països Catalans. Vol. II*. Barcino. Barcelona. 921 p.
- BOLÒS, O., VIGO, J., MASALLES, R. M. & NINOT, J. M. 2005. *Flora manual dels Països Catalans (3a ed. revisada i augmentada)*. Pòrtic. Barcelona. 1310 pp.
- CRESPO, M. B. & JUAN, A. 2004. *Reseda hookeri* Guss. In: BAÑARES Á., BLANCA G., GÜEMES J., MORENO J. C. & ORTIZ S. (eds.) 2004. *Atlas y Libro Rojo de la Flora Vascular Amenazada de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza. Madrid. 1.069 p.
- FERRER-GALLEGO, P. P., FERRANDO, I., GAGO, C. & LAGUNA, E. (Eds.) 2013. *Manual para la conservación de germoplasma y el cultivo de la flora valenciana amenazada*. Colección Manuales Técnicos Biodiversidad, 3. Conselleria d'Infraestructures, Territori i Medi Ambient. Generalitat Valenciana. Valencia. 250 p.
- FERRER-GALLEGO, P. P. & FERRANDO, I. & LAGUNA, E. 2015. Type designation for *Reseda hookeri* (Resedaceae). *Phytotaxa*, 231: 289-294.
- FOUCAULT, B. de & JULVE, P. 1991. Données phytosociologiques sur la dix-septième session de la S.B.C.O. en Languedoc-Roussillon; réflexions sur les associations arborescentes méditerranéennes. *Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest*, 22: 391-420.
- GENERALITAT VALENCIANA. 2018. *Banc de dades de biodiversitat de la Comunitat Valenciana: Fongs*. Conselleria d'Infraestructures, Territori i Medi Ambient. Generalitat Valenciana. Disponible a: <http://bdb.cma.gva.es> [Data de consulta: 10 abril 2018]
- IBÁÑEZ, N. 2006. *Estudis sobre cinc herbaris històrics de l'Institut Botànic de Barcelona*. Tesi doctoral. Universitat de Barcelona. 290 p.
- LAHONDÈRE, C. 1991. 17ème Session extraordinaire de la SBCO: Littoral roussillonnais et audois (Avril 1990) – Première journée : mardi 10 avril 1990: Flore et végétation des abords des étangs de Salses, de Leucate et de La Palme. *Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest*, 22: 335-341.
- MARTÍN BRAVO, S. & LUCEÑO, M. 2007. Notas corológicas de resedáceas para la Península Ibérica. *Acta Botanica Malacitana*, 32: 221.
- MATEO, G. & CRESPO, M. B. 2014. *Claves Ilustradas para la Flora Valenciana*. Monografías de Flora Montiberica, nº 6. Jolube Consultor Botánico y Editor, Jaca. 501 p.
- MONTSERRAT, P. 1956. Flora de la cordillera litoral catalana (porción comprendida entre los ríos Besos y Tordera). *Collectanea Botanica (Barcelona)*, V(I): 1-86.
- MONTSERRAT, P. 2007. Una mirada de botànic i ecòleg a les muntanyes del Maresme. *L'Atzavara*, 15: 115-132.
- MORENO, J. C. (coord.) 2008. *Lista Roja 2008 de la flora vascular española*. Dirección General de Medio Natural y Política Forestal (Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, y Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas), Madrid, 86 p.
- NOBLE, V., VAN ES, J., MICHAUD, H. & GARRAUD, L. (Coord.). 2015. *Liste Rouge de la flore vasculaire de Provence-Alpes-Côte d'Azur*. Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement & Région Provence-Alpes-Côte d'Azur, 14 p.
- NUALART, N., MONTES-MORENO, N., GAVIOLI, L. & IBÁÑEZ, N. 2012. L'herbari de l'Institut Botànic de Barcelona com una eina per la conservació dels tàxons endèmics i amenaçats de Catalunya. *Collectanea Botanica (Barcelona)*, 31: 81-101.
- PANAREDA, J. M. & BOCCIO, M. 2007. Flora i paisatge vegetal de la costa del Maresme. *L'Atzavara*, 15, 165-174.
- TELÀ-BOTANICA. 2018. *Reseda alba* subsp. *hookeri* (Guss.) Arcang. Disponible a: <http://www.tela-botanica.org/bdtfx-nn-55662-synthese> [Data de consulta: 10 abril 2018]
- UICN. 2012. *Categorías y Criterios de la Lista Roja de la UICN: Versión 3.1*. Segunda edición. Gland, Suiza y Cambridge, Reino Unido: UICN. vi + 34p.
- VALDÉS BERMEJO, E. 1993. *Reseda L.* In: Castroviejo, S.; Aedo, C., Gómez-Campo, C., Laínz, M., Montserrat, P., Morales, R., Muñoz-Garmendia, F., Nieto-Feliner, G., Rico, E., Talavera, S. & Villar, L. (eds.). *Flora iberica*, vol. 4. CSIC, Madrid. P. 440-475.
- VILAR, L. 1987. *Flora i vegetació de La Selva*. Tesi Doctoral. 615 p.

GEA, FLORA ET FAUNA

New records of the invasive alien plant pest *Halyomorpha halys* (Stål, 1855) in the Iberian Peninsula (Heteroptera: Pentatomidae)

Marcos Roca-Cusachs*, Diego Fernandez**, Lucía Adriana Escudero Colomar*** & Marta Goula****

* Department of Evolutionary Biology, Ecology and Environmental Sciences and IRBio. Faculty of Biology. University of Barcelona. Av. Diagonal, 643. 08028 Barcelona. Spain. A/e: marcosrocaucusachs@gmail.com

**Av. Pompeu i Fabra 85 1º 2ª. 08906 Prat de Llobregat. Barcelona. Spain. A/e: diego.fernandez.25@gmail.com

*** IRTA. Protecció Vegetal Sostenible (Entomologia). Estació Experimental Agrícola Mas Badia. 17134 La Tallada d'Empordà. Girona.

**** Department of Evolutionary Biology, Ecology and Environmental Sciences and Institut de Recerca de la Biodiversitat (IRBio). Faculty of Biology. University of Barcelona. Av. Diagonal, 643. 08028 Barcelona. Spain. A/e: mgoula@ub.edu

Corresponding author: Marcos Roca-Cusachs. A/e: marcosrocaucusachs@gmail.com

Rebut: 03.04.2018; Acceptat: 23.05.2018; Publicat: 30.06.2018

Abstract

The brown marmorated stink bug *Halyomorpha halys* (Stål, 1855) is reported in the province of Barcelona for the first time. Now locations are a hundred kilometer southwards from the first report in the Iberian Peninsula. An alert is made due to the economic importance that this plant pest species has on field, fruit and vegetable crops. Nuisance to people when insects congregate inside buildings to overwinter is not negligible either.

Key words: Plant Pest, Invasive alien species, brown marmorated stink bug, faunistics, Iberian Peninsula.

Resum

Nous registres de la plaga exòtica invasora *Halyomorpha halys* (Stål, 1855) a la península Ibèrica (Heteroptera: Pentatomidae)

Se cita per primera vegada l'espècie invasora *Halyomorpha halys* (Stål, 1855) a la província de Barcelona. Les noves localitats són a un centenar de kilòmetres més al sud de la primera troballa de l'espècie a la península Ibèrica. S'alerta de la importància econòmica que comporta aquesta plaga en cultius extensius, de fruiters o d'horta. No cal menysprear les molèsties per a la població quan l'insecte es congrega en els edificis per a hibernar-hi.

Paraules clau: Plaga agrícola, espècies exòtiques invasores, xinxa, faunística, península Ibèrica.

Introduction

The brown marmorated stink bug *Halyomorpha halys* (Stål, 1855) is a medium-sized species that ranges from 12 to 17 mm. It is easy to recognize among other native European Pentatomidae (particularly *Rhaphigaster nebulosa* (Poda, 1761) and *Arma custos* (Fabricius, 1794), but also *Pentatoma rufipes* (Linnaeus, 1758), *Dolycoris baccarum* (Linnaeus, 1758) or *Nezara viridula* (Linnaeus, 1758)) after the examination with a simple magnifying glass, of the wing membrane, provided with dark longitudinal lines, the whitish calluses of the pronotal disc part and scutellum base, the last ivory-white tarsi, and the lack of any ventral spine projecting from the abdomen forwards (Wyniger & Kment, 2010). Appropriately guided, even general interested public may be a good help to give alert of new localities, in an exercise of citizen science (Maistrello *et al.*, 2016b). The first European citation came in fact through a hobby photographer shot taken in Switzerland in 2004, and sent for consultation to

specialists (Wermelinger *et al.*, 2008). Also in 2004, another alert came from Lichtenstein (Arnold, 2009).

This species is original from East Asia (China, Korea, Japan, Eastern Russia and Taiwan) (Lee *et al.*, 2013; Rider, 2006). It is an extremely invasive species and after being accidentally introduced, it has quickly colonized new territories and is now established with active populations in the USA (including Hawaii and Alaska), Canada and Europe (Haye *et al.*, 2015). First findings in South America happened in Chile (Faúndez & Rider, 2017). Records in Oceania seem sporadic, and the only African report via and Egyptian sample needs confirmation (Cianferoni *et al.*, 2018). In Europe, it has already been stated from France (Callot & Brua, 2013; Maurel *et al.*, 2016), Germany (Heckmann, 2012), Great Britain (Malumphy, 2014), Greece (Milonas & Partsinevelos, 2014), Hungary (Vétek *et al.*, 2014), Italy (Maistrello *et al.*, 2014; Maistrello & Dioli, 2014), Lichtenstein (Arnold, 2009), Romania (Macavei *et al.*, 2015), European Russia (Mityushev, 2016), Sicily (Carapezza & Lo Verde, 2017), Switzerland



Figure 1. *Halyomorpha halys*, showing a variety of male and female adult specimens, a nymph (Photo: Diego Fernández).

(Wermelinger *et al.*, 2008). Cianferoni *et al.* (2018) provide a good and detailed review, and permanent actualization may be found in CABI (2018). This quick expansion is the result of a variety of factors, some of them intrinsic to biology of the species (Cesari *et al.*, 2015), and other related to the modern way of life, in which globalization is the core concept (Valentin *et al.*, 2017). Due to its tremendous invading capacity, the brown marmorated stink bug was in the EPPO alert list from 2008 to 2013.

Halyomorpha halys feeds on a wide variety of cultivated and spontaneous plants (currently known about three hundred) with a preference for Rosaceae and Fabaceae, and is potentially very dangerous because of the damage it can cause to many cultivated plants, in particular all fruit trees (Maistrello *et al.*, 2013), vines, almost all vegetables, legumes and cereals (maize, sorghum), and also many ornamentals (Leskey *et al.*, 2012; Haye *et al.*, 2015; Maistrello *et al.*, 2016a). Both juveniles and adults prefer to feed on fruits and seeds by sucking bites, but can also attack any epigeal part of the host plants,

causing atrophied developmental damage, early fruit abscission, deformities and abnormal colourings (Hoebeke & Carter, 2003; Nielsen & Hamilton, 2009). The brown marmorated stink bug has replaced tortridic lepidoptera as «key phytophagous» of fruit trees, causing damage severe enough to oblige farmers to quadruple non-selective insecticide interventions with severe ecological and environmental consequences (Leskey *et al.*, 2012). In northern Europe *H. halys* is univoltin (Haye *et al.*, 2014), while in northern Italy (Po valley) it has been observed to be bivoltin (Maistrello *et al.*, 2016a), with severe damage to pear crops (Maistrello *et al.*, 2016b), and consistent attacks on peaches, apples, plums, apricots, kaki and tomato (Maistrello *et al.*, 2014; Bariselli *et al.*, 2016; Dioli *et al.* 2016). Prior to hibernation, the species congregates in great numbers in protected refugees, as for example buildings of any type, including dwellings. Large, stinking insects inside homes is no doubt a nuisance, and originates citizen complaints (Mueller *et al.*, 2011; Haye *et al.*, 2015), regardless of the recognized inocuity of brown marmorated stink bug, leaving aside

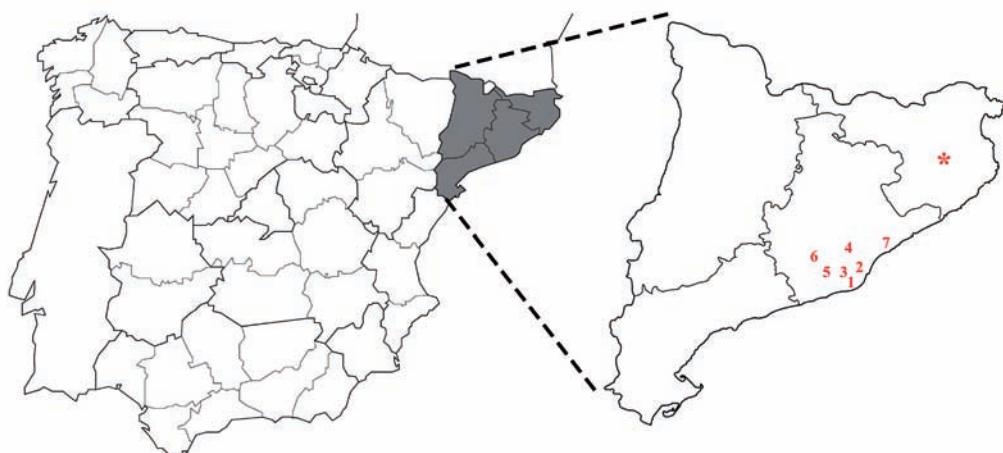


Figure 2. Distribution map of *H. halys* in the Iberian Peninsula: * Girona, first record of the invasive species reported by Dioli *et al.* (2016); new records in this study: 1, El Prat de Llobregat; 2, Barcelona; 3, L'Hospitalet de Llobregat; 4, Sant Cugat; 5, Castellbisbal; 6, Vallirana; 7, Masnou. Numbers are arranged according to chronology of first collection of *H. halys* in each location.

defensive bites. Thus, tracking the spreading of *H. halys* into new areas, especially in the Iberian Peninsula, has a strong impact in ecology, agronomy and social welfare.

The objective of this paper is to inform on new localities in the Iberian Peninsula where *H. halys* has been collected, which apparently state for the species spreading and establishing in the Westernmost Mediterranean Peninsula.

Methods

Specimens were found by chance, collected by hand and kept dry (Fig. 1), except the specimen collected by J. Pujade-Villar (UB), preserved in absolute ethanol. Other contributions come from personal observations (with no collection), or from shared pictures

Results and discussion

Several individuals were found in the city of Barcelona or at most ca. 50 km around, in urban environments (public parks, street trees) or directly inside buildings. The map of locations may be seen in figure 2. The material examined is the following:

Facultat de Biologia, Avda Diagonal 643, Barcelona, Barcelonès (Barcelona, Catalonia), A. Serra leg., Roca-Cusachs det. (In Centre de Recursos de Biodiversitat Animal (CRBA) coll., Faculty of Biology, University of Barcelona, under code: CRBA-1409). 1.iv.2017: 1 ♂. Parc Joan Miró, Barcelona, Barcelonès (Barcelona, Catalonia), F. Lizana photoleg. and J. Tomàs det., 26.viii.2017: 1 adult, 1 nymph. Two pictures uploaded in [http://www.biodiversidadvirtual.org/insectarium/Halyomorpha-halys-\(St-l-1855\)-img972466.html](http://www.biodiversidadvirtual.org/insectarium/Halyomorpha-halys-(St-l-1855)-img972466.html). Jardins Verdaguer, Montjuïc area, Barcelona, Barcelonès (Barcelona, Catalonia), F. Lizana photoleg. and J. Tomàs det., 18.ix.2017: 1 nymph. Two pictures up-

loaded in [http://www.biodiversidadvirtual.org/insectarium/Halyomorpha-halys-\(St-l-1855\)-img933683.html](http://www.biodiversidadvirtual.org/insectarium/Halyomorpha-halys-(St-l-1855)-img933683.html) (Fig. 3). Raval area, Barcelona, Barcelonès (Barcelona, Catalonia), J. Pujade leg. and M. Roca-Cusachs det. (In M. Roca-Cusachs coll.). 10.i.2018: 1 ♂. Inside apartment, Pedro Pons/Manuel Girona streets, Sarrià-Pedralbes area, Barcelona, Barcelonès (Barcelona, Catalonia), L. Álvarez photoleg. and M. Goula det. 18.iii.2018: 1 ex. A picture uploaded in Facebook. Plaça de Sants, Barcelona, Barcelonès (Barcelona, Catalonia), F. Lizana photoleg. and J. Tomàs det., 19.iv.2018: 1 adult, 1 nymph. Five pictures uploaded in [http://www.biodiversidadvirtual.org/insectarium/Halyomorpha-halys-\(St-l-1855\)-img972465.html](http://www.biodiversidadvirtual.org/insectarium/Halyomorpha-halys-(St-l-1855)-img972465.html). Parc de la Solidaritat, El Prat de Llobregat, Baix Llobregat (Barcelona, Catalonia), D. Fernández & A. Zambrana leg. and det. (In D. Fernández coll.). 27.iii.2017: 1 ♀; 9.ix.2017: 1 ♂ & 1 ♀; 14-IX-2017: 1 ♂; 18.ix.2017: 1 nymph; 20-IX-2017: 1 ♂ & 1 ♀; 11.x.2017: 2 ♀; 29.iii.2018: 1 ♀. Can Comas, El Prat de Llobregat, Baix Llobregat (Barcelona, Catalonia), F. Contreras leg. and L. A. Escudero Colomar det. (In IRTA Mas Badia coll.). 11-X-2017: 1 ♂ &



Figure 3. Nymph of *H. halys* observed in Montjuïc area in Barcelona city (Photo: Ferran Lizana).

1♀. L'Hospitalet de Llobregat, Baix Llobregat (Barcelona, Catalonia), Outside buildings, L. A. Escudero Colomar. leg. and det. 11.x.2017: 2♂; M. Prieto.leg. and D. Fernández det. (In D. Fernández coll.). 4.iii.2018: 1♀. Sant Cugat del Vallès, (Barcelona, Catalonia). S. Quintanilla Giménez and L.A. Escudero Colomar leg. 22.II.2018: 2♂. Castellbisbal, (Barcelona, Catalonia). D. Fernández & A. Zambrana leg. and det. (In D. Fernández coll.). 20.iii.2018: 1♀. El Lledoner, 31TDF08, 400 m, Vallirana, Baix Llobregat (Barcelona, Catalonia) D. Fernández leg. and det. (In D. Fernández coll.). 29.iii.2018: 1♀. Masnou, Maresme (Barcelona, Catalonia), T. Alonso photoleg. and J. Tomàs det. 29.iv.2018: 1 adult. One picture uploaded in [http://www.biodiversidad-virtual.org/insectarium/Halyomorpha-halys-\(St-1-1855\)-img976288.html](http://www.biodiversidad-virtual.org/insectarium/Halyomorpha-halys-(St-1-1855)-img976288.html).

First record of the brown marmorated stink bug in the Iberian Peninsula occurred in Northern Catalonia (Dioli *et al.*, 2016), where a nymph was collected (Fig. 3). Ours reports enlarge the Iberian distribution area of the species more than a hundred kilometers southwards.

It is worth to state that in November 2017, the brown marmorated stink bug was news in the L'Hospitalet de Llobregat, a municipality close to El Prat de Llobregat and Barcelona city. The insects congregated in great numbers in buildings to hibernate, provoking citizen complains to local administrators. One of the most affected areas was the city centre of L'Hospitalet (Carillet Av.), with tall plane trees (*Platanus* sp.) and *Ailanthus* sp., along the streets whose branches were just in front of apartments windows, thus enhancing insect entrance.

Most findings happened in an area relatively close to port of Barcelona, and the international airport of Barcelona El Prat, and it is not to be unaware that it has been the entrance spot of other alien species in the region like the apterous Mantid *Brunneria borealis* Scudder, 1896 (Fernández & Santaefemia, 2016). Also in Sicily, presence of *H. halys* in the city of Palermo is argued by the active Palermo port (Carapezza & Lo Verde, 2017).

The species is expanding southwards, and most probably its large size and the encounter with people (urban areas, inside buildings) will propitiate an increasing knowledge of localities, helped by social sharing media like specialized nature websites or personal Facebook pages, among others.

Conclusions

As stated previously (Dioli *et al.*, 2016) we consider the spreading of the species in Catalonia to be very worrying, having an expansion into the warmer regions of the Iberian Peninsula with high crop production, where the species can cause massive infestations especially to Mediterranean crops such as olive trees, citrus, vines and other edible berries.

Administrations responsible for environment conservation against invasive alien species, plant protection and citizen welfare should plan how to face the arrival of the brown marmorated stink bug, attending to the increasing amount

of information on its biology (Haye *et al.*, 2014; Wallner *et al.*, 2014; Costi *et al.*, 2017). At present, a plan to control the species should be designed, with the main purposes to reduce its expansion and establishment, and to minimize its undesirable impact to the lowest possible levels.

Acknowledgments

To F. Lizana for free permission to include the shot in figure 3. Also to A. Serra (UB-CRBA) for the specimen of *H. halys* found at the University of Barcelona, to J. Pujade-Villar for the specimen from Raval area in Barcelona, and to L. Álvarez to give permission for publishing data on Sarrià-Pedralbes area in the city of Barcelona.

References

- ARNOLD, K. 2009. *Halyomorpha halys* (Stål, 1855), eine für die europäische Fauna neu nachgewiesene Wanzenart (Insecta: Heteroptera: Pentatomidae: Cappaeini). *Mitteilungen des Thüringer Entomologenverbandes e.V.*, 16: 19.
- BARISELLI, M., BUGIANI, R. & MAISTRELLO, L. 2016. Distribution and damage caused by *Halyomorpha halys* in Italy. *EPPO Bulletin*, 46 (2): 332-334.
- CABI. 2018. Invasive species compendium. Available in: <https://www.cabi.org/isc/datasheet/27377> [Accessed 15 March 2018].
- CALLOT, H. & BRUA, C. 2013. *Halyomorpha halys* (Stål, 1855), la punaise diabolique, nouvelle espèce pour la faune de France (Heteroptera: Pentatomidae). *L'Entomologiste*, 69 (2): 69-71.
- CARAPEZZA, A. & LO VERDE, G. 2017. First record of *Halyomorpha halys* (Stål, 1855) (Hemiptera Pentatomidae) in Sicily. *Naturalista Siciliano*, S.IV, 41 (2): 139-145.
- CESARI, M., MAISTRELLO, L., GANZERLI, F., DIOLI, P., REBECHI, L. & GUIDETTI, R. 2015. A pest alien invasion in progress: potential pathways of origin of the brown marmorated stink bug *Halyomorpha halys* populations in Italy. *Journal of Pest Science*, 88: 1-7.
- CIANFERONI, F., GRAZINANI, F., DIOLI, P. & CECCOLINI, F. 2018. Review of the occurrence of *Halyomorpha halys* (Hemiptera: Heteroptera: Pentatomidae) in Italy, with an uptake of its European and World distribution. *Biologia*. <https://doi.org/10.2478/s11756-018-0067-9>.
- COSTI, E., HAYE, T. & MAISTRELLO, L. 2017. Biological parameters of the invasive brown marmorated stink bug, *Halyomorpha halys*, in southern Europe. *Journal of Pest Science*, 90 (4): 1059-1067.
- DIOLI, P., LEO, P. & MAISTRELLO, L. 2016. Prime segnalazioni in Spagna e in Sardegna della specie aliena *Halyomorpha halys* (Stål, 1855) e note sulla sua distribuzione in Europa (Hemiptera, Pentatomidae). *Revista gaditana de Entomología*, 8 (1): 539-548.
- FAÚNDEZ, E. I. & RIDER, D. A. 2017. The brown marmorated stink bug *Halyomorpha halys* (Stål, 1855) (Heteroptera: Pentatomidae) in Chile. *Arquivos Entomológicos*, 17: 305-307.
- FERNÁNDEZ, D. & SANTAEUFEMIA, X. 2016. Primera cita a Europa d'un pregadéus d'origen americà, *Brunneria borealis* Scudder, 1896 (Insecta: Mantodea: Mantidae). *Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural*, 80: 141-144.
- HAYE, T., ABDALLAH, S., GARIEPY, T. & WYNIGER, D. 2014. Phenology, life table analysis and temperature requirements of

- the invasive brown marmorated stink bug, *Halyomorpha halys*, in Europe. *Journal of Pest Science*, 87: 407-418.
- HAYE, T., GARIEPY, T., HOELMER, K., ROSSI, J. P., STREITO, J. P., TASSUS, X. & DESNEUX, N. 2015. Range expansion of the invasive brown marmorated stinkbug, *Halyomorpha halys*: an increasing threat to field, fruit and vegetable crops worldwide. *Journal of Pest Science*, 88: 665-673.
- HECKMANN, R. 2012: Erster Nachweis von *Halyomorpha halys* (Stål, 1855) (Heteroptera: Pentatomidae) für Deutschland. *Heteropteron*, 36: 17-18.
- HOEBEKE, E. R. & CARTER, M. E. 2003. *Halyomorpha halys* (Stål) (Heteroptera: Pentatomidae): a polyphagous plant pest from Asia newly detected in North America. *Proceedings of the Entomological Society of Washington*, 105: 225-237.
- LEE, D.-H., SHORT, B. D., JOSEPH, S. V., BERGH, J. C. & LESKEY, T. C. 2013. Review of the biology, ecology, and management of *Halyomorpha halys* (Hemiptera: Pentatomidae) in China, Japan, and the Republic of Korea. *Environmental Entomology*, 42 (4): 627-641.
- LESKEY, T. C., HAMILTON, G. C., NIELSEN, A. L., POLK, D. F., RODRIGUEZ-SAONA, C., BERGH, J. C., HERBERT, D. A., KUHAR, T. P., PFEIFFER, D., DIVELY, G. P., HOOKS, C. R., RAUPP, M. J., SHREWSBURY, P. M., KRAWCZYK, G., SHEARER, P. W., WHALEN, J., KOPLINKA-LOEHR, C., MYERS, E., INKLEY, D., HOELMER, K. A., LEE, D.-H. & WRIGHT, S. E. 2012. Pest status of the Brown Marmorated Stink Bug, *Halyomorpha halys* in the USA. *Outlooks on Pest Management*, 23: 218- 226.
- MACAVEI, L. I., BĂEȚAN, R., OLTEAN, I., FLORIAN, T., VARGA, M., COSTI, E. & MAISTRELLO, L. 2015. First detection of *Halyomorpha halys* Stål, a new invasive species with a high potential of damage on agricultural crops in Romania. *Lucrări științifice, ser. Agronomie*, 58 (1): 105-108.
- MAISTRELLO, L., DIOLI, P. & BARISELLI, M. 2013. Trovata una cimice esotica dannosa per i frutteti. *Agricoltura, Regione Emilia-Romagna*, 6: 67-68.
- MAISTRELLO, L. & DIOLI, P. 2014. *Halyomorpha halys* Stål 1855, trovata per la prima volta nelle Alpi centrali italiane (Insecta: Heteroptera: Pentatomidae). *Il Naturalista Valtellinese, Atti Museo civico di Storia naturale Morbegno*, 25: 51-57.
- MAISTRELLO, L., DIOLI, P., VACCARI, G., NANNINI, R., BORTOLOTTI, P., CARUSO, S., COSTI, E., MONTERMINI, A., CASOLI, L. & BARISELLI, M. 2014. Primi rinvenimenti in Italia della cimice esotica *Halyomorpha halys*, una nuova minaccia per la frutticoltura. *Atti Giornate Fitopatologiche*, 2014, 1: 283-288.
- MAISTRELLO, L., DIOLI, P., BARISELLI, M., MAZZOLI, G. L. & GIACALONE-FORINI, I. 2016a. Citizen science and early detection of invasive species: phenology of first occurrences of *Halyomorpha halys* in Southern Europe. *Biological Invasions*, 18: 3109-3116.
- MAISTRELLO, L., VACCARI, G., BORTOLINI, S., COSTI, E., GUIDETTI, R., BORTOLOTTI, P., CARUSO, S., NANNINI, R., MONTERMINI, A. & CASOLI, L. 2016b. Monitoraggio in campo e danni della cimice aliena *Halyomorpha halys* in Emilia Romagna: da minaccia a problema concreto. *ATTI delle Giornate Fitopatologiche*, 1: 171-178.
- MALUMPHY, C. 2014. Second interception of *Halyomorpha halys* (Stål) (Hemiptera: Pentatomidae) in Britain. *Heteroptera News* (3rd series), 21: 4-5.
- MAUREL, J.-P., BLAYE, G., VALLADARES, L., ROINEL, E., COCHARD, P.-O. 2016. *Halyomorpha halys* (Stål, 1855), la punaise diabolique en France, à Toulouse (Heteroptera ; Pentatomidae). *Carnets natures*, 3: 21-25.
- MILONAS, P. G. & PARTSINEVELOS, G. K. 2014. First report of brown marmorated stink bug *Halyomorpha halys* Stål (Hemiptera: Pentatomidae) in Greece. *EPPO Bulletin*, 44: 183-186.
- MITYUSHEV, I. M. 2016. First record of marmorated bug detection in Russia. *Zashchita i Karantin Rastenii*, 3: 48 (in Russian). Northeastern IPM Center. 2014. Where is BMSB? Available in: <http://www.stopbmsb.org/where-is-bmsb/> [Accessed November 2016].
- MUELLER, G., LUESCHER, I. L. & SCHMIDT, M. 2011. *New data on the incidence of household arthropod pests and new invasive pests in Zurich (Switzerland)*. P. 99-104. In: Robinson, W.H & Campos, A. E. C. (editors). *Proceedings of the Seventh International Conference on Urban Pests*. Instituto Biológico, São Paulo, SP, Brazil. 423 p.
- NIELSEN, A. L., & HAMILTON, G. C. 2009. Seasonal occurrence and impact of *Halyomorpha halys* (Hemiptera: Pentatomidae) in tree fruit. *Journal of Economic Entomology*, 102(3): 1133-1140.
- RIDER, D. 2006. Pentatomidae, pp. 233-402. In: Aukema, B. & Rieger, Ch. (eds.). *Catalogue of the Heteroptera of the Palaearctic Region. Pentatomomorpha II*. Netherlands Entomological Society, 5. 550 p.
- VALENTIN, R. E., NIELSEN, A. L., WIMAN, N. G., LEE, D.-H. & FONSECA, D. M. 2017. Global invasion network of the brown marmorated stink bug, *Halyomorpha halys*. *Scientific Reports*, 7: 9866.
- VÉTEK, G., PAPP, G., HALTRICH, A. & RÉDEI, D. 2014. First record of the brown marmorated stink bug, *Halyomorpha halys* (Hemiptera: Heteroptera: Pentatomidae), in Hungary, with description of the genitalia of both sexes. *Zootaxa*, 3780 (1): 194-200.
- WALLNER, A. M., HAMILTON, G. C., NIELSEN, A. L., HAHN, N., GREEN E. J. & RODRIGUEZ-SAONA, C. R. 2014. Landscape factors facilitating the invasive dynamics and distribution of the Brown Marmorated Stink Bug, *Halyomorpha halys* (Hemiptera: Pentatomidae), after arrival in the United States. *PLoS ONE*, 9: e95691.
- WERMELINGER, B., WYNIGER, D. & FORSTER, B. 2008. First records of an invasive bug in Europe: *Halyomorpha halys* Stål (Heteroptera: Pentatomidae), a new pest on woody ornamentals and fruit trees? *Mitteilungen der Schweizerischen entomologischen Gesellschaft*, 81: 1-8.
- WYNIGER, D. & KMENT, P. 2010. Key for the separation of *Halyomorpha halys* (Stål) from similar-appearing pentatomids (Insecta: Heteroptera: Pentatomidae) occurring in Central Europe, with new Swiss records. *Mitteilungen der Schweizerischen entomologischen Gesellschaft*, 83: 261-270.

Una nova espècie del gènere *Microtyphlus* Linder, 1863 procedent del País Valencià, Espanya (Coleoptera: Carabidae: Bembidiini: Anillina)

Jordi Comas* & Eduard Vives*

* Museu de Ciències Naturals de Barcelona. Laboratori de Natura. Collecció d'artròpodes. Passeig Picasso, s/n. 08003 Barcelona.

Autor per a la correspondència Jordi Comas. A/e: comasj2@gmail.com

Rebut: 29.04.2018; Acceptat: 29.05.2018; Publicat: 30.06.2018

Resum

Es descriu una nova espècie hipogea de la subtribu Anillina pertanyent al gènere *Microtyphlus* Linder, 1863 (Coleoptera, Carabidae). *Microtyphlus mesegueri* n. sp. ha estat recollida a la cova de les Meravelles de Castelló de la Plana a partir només d'exemplars femelles. Malgrat desconeixem els mascles, tot i les diverses visites realitzades a aquesta cova, les femelles aporten molt bons caràcters de morfologia per a separar la nova espècie dels seus congèneres, per la qual cosa es descriu aquesta nova espècie a partir dels quatre exemplars femelles estudiades.

Paraules clau: Coleoptera, Carabidae, *Microtyphlus mesegueri* n. sp., País Valencià, Espanya.

Abstract

One new species of genus *Microtyphlus* Linder, 1863, from the País Valencià, Spain (Coleoptera: Carabidae: Bembidiini: Anillina)

A new species of subterranean Anillina, belonging to the genus *Microtyphlus* Linder, 1863 (Coleoptera, Carabidae) is described. *Microtyphlus mesegueri* n. sp. has been collected in Les Meravelles cave of Castelló de la Plana and despite the various visits to this cave, it has not been possible to capture any male specimen, which is why we describe the four female specimens. Since they also provide very good morphological characters to separate the new species from the other species of *Microtyphlus*.

Key words: Coleoptera, Carabidae, *Microtyphlus mesegueri* n. sp., País Valencià, Spain.

Introducció

Des de 1919, any en què va ser capturat el Carabidae *Laemostenus (Antisphodrus) levantinus* Bolívar y Pieltain, 1919 primer cavernícola descrit de la cova de les Meravelles (Castelló de la Plana), la cavitat ha rebut nombroses visites tant per motius bioespeològics, com d'altres exploracions. Recentment hem tingut l'oportunitat de capturar, en aquesta cova, amb trampes de caiguda, una espècie de *Microtyphlus*, gènere de la família Carabidae, subtribu Anillina, (Serrano, 2013; I. Löbl & A. Löbl, 2017), que després del seu estudi morfològic ha resultat tractar-se d'una nova espècie que tot seguit descrivim.

Material i mètodes

El material ha estat collectat a Cova de les Meravelles, Castelló, La Plana Alta, UTM: X 742326, Y 4434728, 142 m.

Tots els exemplars es conserven en sec, muntats sobre cartolina entomològica. Els restes varis es conserven en pre-

paració d'immersió de dissolució hidrosoluble de DMHF (dimetil-hidantoïna-formaldehid). S'ha extret la genitàlia femenina que ha estat tractada en immersió en lactofenol durant vint-i-quatre hores, procedint posteriorment a la tinció amb negre de clorazol diluit en lactofenol. Tot seguit s'ha muntat la genitàlia sobre làmina de vidre en immersió de polivinil-lactofenol i s'ha cobert.

Resultats

Microtyphlus mesegueri n. sp. (Fig. 1a)

Material estudiat

Microtyphlus mesegueri Comas & Vives n. sp. Holotípus: ♀, Cova de les Meravelles, Castelló, La Plana Alta, UTM: X 742326, Y 4434728, 142m (datum ETRS 89 fus 30N), en trampa de caiguda del 20-XII-2016 al 28-II-2017; Meseguer-Fadrique-Auroux-Comas leg.; depositat a la col·lecció J. Comas. (Barcelona, Espanya). Paratípus (3 ♀): 1 ♀, de la mateixa localitat que l'holotípus, 6-VI-2017, Fadrique-Comas

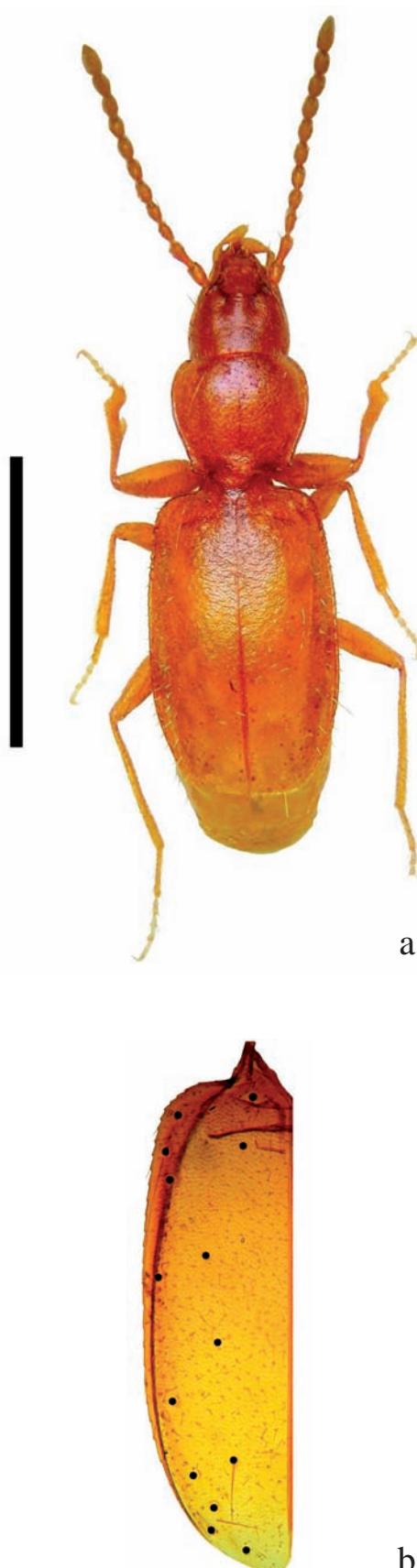


Figura 1. *Microtyphlus mesegueri* n. sp.: a) holotipus femella (Escala = 1 mm); b) detall de la quetotàxia de cada èlitre destacant amb negre la posició de les llargues setes umbilicades.

leg., depositat al Museu de Ciències Naturals de Barcelona (MCNB); 1 ♀, de la mateixa localitat, 4-IV-2017, Fadrique-Comas leg., dipositat a la col·lecció J. Comas; 1 ♀, de la mateixa localitat, 6-VI-2017, Fadrique-Comas leg., dipositat a la col·lecció E. Vives (Terrassa, Espanya)

Diagnosi

Aquesta nova espècie pertany al grup d'espècies del llestant espanyol, com *Microtyphlus aurouxi* Español, 1966, *M. jusmeti* (Español, 1966), *M. alegrei* (Español & Comas, 1985), *M. fadriquei* (Español, 1999), *M. comasi* (J. Vives, Escolà & E. Vives, 2002), *M. virgili* (J. Vives, Escolà & E. Vives, 2002), *M. infernalis* Ortúñoz & Sendra, 2010 i *M. charon* Ortúñoz & Sendra, 2011. La nova espècie és propera morfològicament a *M. infernalis* espècie descrita de la Cova Soterranya, Serra Calderona (València), de la qual es pot separar fàcilment per la forma del pronot molt més estret en la base posterior amb els angles basals amb una petita dent corbada cap endavant, i per la forma dels èlits més llargs i de costats subparallels, amb la forma del húmer molt més rectes. De l'espècie geogràficament més propera, *M. aurouxi*, es separa per la forma de l'àpex elital que és més rodona i pels angles posteriors del pronot menys sortits i no corbats en *M. aurouxi*.

Descripció (femella)

Longitud 2,1 mm de la punta de les mandíbules a l'àpex abdominal; amplada, 0,6 mm. Aspecte general allargat amb el pronot i els èlits convexes. Teguments de color de mel (resultat de llur despigmentació adaptativa al món subterrani), recobert d'una abundant pilositat daurada i un altra de curta i erecta, a més d'unes poques setes llargues.

Cap lleugerament allargat, amb mandíbules sobresortint la part anterior i un coll gruixut a la part posterior. Sense ulls i en el seu lloc una petita cresta obliqua i dues llargues setes orbitals. Tot el cap recobert de petites setes daurades i curtes, a excepció del labre que té sis llargues setes a la vora anterior i una llarga a cada costat del clipeus. Tota la superfície de la part superior del cap amb una microreticulació evident. Mandíbules llargues i arquejades a l'àpex. Palps maxillars típics de la tribu Bembidiini, amb el penúltim artell en forma de copa i l'últim en forma bacilar. Antenes filiformes, amb el primer artell cilíndric, el segon claviforme i la resta d'artells ovalats. Antenes densament pubescents a partir del tercer artell.

Pronot cordiforme, lleugerament transvers, ja que és més ample que llarg, amb els costats arquejats a la meitat anterior i estrets a la posterior, de tal manera que els angles posteriors són lleugerament sortints i amb una petita dent corbada cap endavant. Vora anterior recta i llisa, amb un serrell de curtes setes a la part anterior. Vora posterior molt més estreta, recta, amb els angles laterals proveïts d'una fina i llarga seta. Zona discal amb un lleuger solc longitudinal a la seva meitat. Els costats són acanalats i amb una gran seta al quart anterior, i altres setes molt petites i curtes a la zona discal.

Prosternum més ample que llarg, fortament puntuat, amb l'apòfisi prosternal ample i fortament vorejada i provista de dues setes a la vora posterior. Mesosternum curt i transvers, puntejat, amb l'apòfisi mesosternal finament vorejada i donant encaix a la prolongació del metasternum.

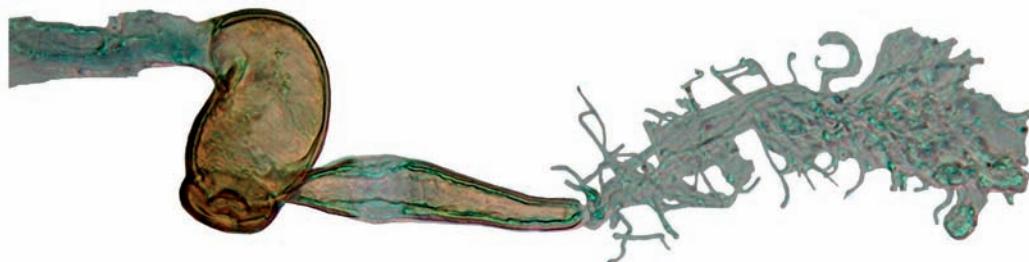


Figura 2. *Microtyphlus mesegueri* n. sp., complex genital femení, amb l'espermateca i la glàndula annexa.

Èlits doble llargs que amples, de costats subparallels, la zona humeral arrodonida i prevista de petites dents a la vora externa que continuen més enllà de la meitat de la vora elítral. Zona apical lleugerament truncada formant un petit angle sutural. Tota la sutura finament vorejada. Disc elítral bastant convex i amb microreticulació, a més de varíes petites setes daurades disposades longitudinalment, més alineades a la part externa de cada èlitre. Nou grans setes umbilicades a la vora lateral de cada èlitre, la tres primeres a la zona humeral, la següent a la meitat elítral, la cinquena a la vora del terç apical, la sisena i setena al quart apical elítral, la vuitena i la novena a la vora de l'àpex elítral. Té grans setes alineades a la part central del dics. Escudet ample i triangular, amb una seta prescutelar. (Fig. 1b).

Potes llargues i fines, amb els fèmurs dilatats a la seva meitat, les tibies fines, les anteriors gruixudes per encabir a la part interna l'òrgan netejador. Tarses fins i amb el primer artell allargat, especialment els metatarsos son gaire bé tant llarg com els tres tarsos següent junts.

Complex genital de la femella amb l'espermateca reniforme, lleugerament quitinosa en determinades zones, (Fig. 2) amb la glàndula espermatecal fusiforme, i un complex traqueal annex important.

Etimologia

El nom de la nova espècie està dedicat al company Agustí Meseguer en agraiament per l'ajuda aportada en la recerca d'aquesta espècie.

Agraïments

Volem agrair especialment la collaboració del Sr. Eugenio Macián, propietari de la finca on s'ubica la cova de les Meravelles, i que molt amablement ens ha permès l'accés a la cavitat.

Bibliografia

- ESPAÑOL, F., 1966. Interesantes descubrimientos biospeleológicos en la provincia fr Castellón. *Publicaciones del Instituto de Biología Aplicada*, 40: 67-79.
- ESPAÑOL, E. 1971. Nuevos Anillini cavernícolas de N.E. de España (Col. Trechidae). *Publicaciones del Instituto de Biología Aplicada*, 51: 79-88.
- ESPAÑOL, F., 1999. Descripción de *Speleotyphlus fadriquei* sp. n., con revisión del género (Coleoptera, Carabidae). *Miscelánea Zoológica*, 22: 53-57.
- ESPAÑOL, F. & COMAS, J., 1985. Un nuevo Anillini cavernícola del Levante español (Col. Carabidae, Bembidiinae). *Miscelánea Zoológica*, 9: 215-217.
- LÖBL, I., & LÖBL A. 2017. *Catalogue of Palearctic Coleoptera. Archostemata, Myxofaga, Adephaga*. Brill (Leiden/Boston), I. Löbl & D. Löbl, Eds., vol. 1: 1447 p. Revised and Updated Edition.
- ORTUÑO, V. M., & SENDRA, A. 2010. Description of *Microtyphlus (Speleotyphlus) infernalis* n. sp. From Valencia (eastern Iberian Peninsula), and review of the present State of knowledge of this hypogean subgenus (Coleoptera: Carabidae: Anillini). *Revue Suisse de Zoologie*, 117 (1): 169-183.
- ORTUÑO, V. M. & SENDRA, A. 2011. A new hypogean species of Iberian *Microtyphlus* and review of the taxonomic position of *Speleotyphlus* and *Aphaenotyphlus* (Carabidae: Trechinae: Anillini). *Zootaxa*, 2862: 56-68.
- SERRANO, J. 2013. *New catalogue of the family Carabidae of the Iberian Peninsula (Coleoptera)*. Ediciones de la Universidad de Murcia. 192 p.
- VIVES, J., ESCOLÀ, O. & VIVES, E. 2002. Dos nuevas especies de Anillini cavernícolas pertenecientes al género *Speleotyphlus* Jeanne, 1973 (Coleoptera, Carabidae). *Animal Biodiversity and Conservation*, 25: 95-99.

NOTA BREU

Noves dades sobre la distribució ibèrica de *Dignomus jacquetti* (Pic, 1895) i *D. irroratus* (Kiesenwetter, 1851) (Coleoptera: Ptinidae: Ptininae)**New data on the Iberian distribution of *Dignomus jacquetti* (Pic, 1895) and *D. irroratus* (Kiesenwetter, 1851) (Coleoptera: Ptinidae: Ptininae)**

Amador Viñolas*, Eduard Piera** & Josep Muñoz-Batet*

* Museu de Ciències Naturals de Barcelona. Laboratori de Natura. Col·lecció d'artròpodes. Passeig Picasso, s/n. 08003 Barcelona.

** C/ Sant Roc, 9. 08734 L'Arboçar, Avinyonet del Penedès.

Autor per a la correspondència: Amador Viñolas. A/e: av.rodama@gmail.com

Rebut: 28.05.2018. Acceptat: 05.06.2018. Publicat: 30.06.2018

Durant l'estudi que es porta a terme en l'àrea del Parc Natural de la muntanya de Montserrat pel coneixement de la biodiversitat coleopterològica de la zona, s'ha localitzat el Ptininae *Dignomus jacquetti* (Pic, 1895), segona cita de l'espècie per a Catalunya. En existir certes discrepàncies observades en els caràcters específics donats per diferents autors que han tractat l'espècie (Bellés, 1996; Calmont, 2016) hem cregut oportú intentar aclarir la posició sistemàtica de l'espècie dins del complex gènere *Dignomus* Wollaston, 1862.

Es dóna una breu descripció de *D. jacquetti* així com de *D. irroratus* (Kiesenwetter, 1851) acompañada de la representació de l'habitus del mascle i de l'edeagus de les dues espècies que hem constatat per primera vegada que conviven a Catalunya, es comenta la separació específica d'ambdues i s'aporten les dades conegudes de la seva biologia.

També s'aporten noves localitzacions per a l'àrea catalana de les dues espècies, i es comenta la seva distribució coneguda en la península Ibèrica i la regió Paleàrtica.

***Dignomus jacquetti* (Pic, 1895)**

Eutaphrus jacquetti Pic, 1895. *L'Échange, Revue Linnéene*, 11 (129): 102

Materia.l estudiat

2 ♂, etiquetats: «20-VII-2017, Can Maçana, 715 m, 31TBG9707, Montserrat, el Bruc, Barcelona, J. Calaf leg.». Amb parany d'intercepció de vol. Dipositats a les col·leccions de J. Muñoz i A. Viñolas.

Longitud de 2,5 a 3,5 mm, amb el cos convex, de contorn subparal·lel, de coloració variable d'un castany vermellos clar a negrós i amb la pubescència de base erecta i de coloració groguenca (Fig. 1). Antenes d'onze artells, llargues i gràcils, sense abastar el terç apical dels èlitres. Protòrax més llarg que ample, amb la seva màxima amplada en la part mitjana i de contorn estrangulat prop de la base; amb una protuberància discal de forma subtriangular amb la part posterior més ample que l'anterior i amb la superfície plana; marges amb



Figura 1. Habitus del ♂ de *Dignomus jacquetti* (Pic, 1895), recollectat a Montserrat, el Bruc, Barcelona. Escala 1 mm.

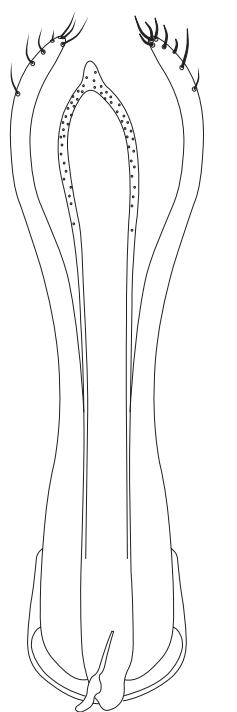


Figura 2. Edeagus de *Dignomus jacquetti* (Pic, 1895). Escala 0,3 mm.

els sortints laterals petits; superfície amb tres grups de densa pubescència groga. Escutel cobert de pubescència blanquinosa. Èlits de contorn subparallel, 1,76 vegades més llargs que amples presos conjuntament; estries ben indicades, formades per grossos punts quadrangulars, menys marcats, més petits i de contorn arrodonit en el terç apical; intervals llisos, lleugerament convexos en el terç basal i plans en l'apical; proveïts de dues taques, mal definides, de pubescència llanosa blanca, una al terç basal i una altra a l'apical. Potes gràcils, amb el primer artell dels metatarses engruixit amb relació al de la femella. Edeagus (Fig. 2) del model característic del gènere, amb els paràmers gràcils i de contorn recorbat, el lòbul mitjà exemplat en el terç apical i amb un sortint dentiforme a l'àpex.

Femella amb les antenes més curtes i d'artells més engruixits; èlits lleugerament més amples i de contorn menys parallel; i amb el primer artell dels metatarses tan ample com el resta.

Bellés (1996) en la revisió del gènere *Dignomus* divideix aquest en grups d'espècies situant a *D. jacquetti* en el grup del *D. gracilipes* Wollaston, 1862, caracteritzat per la protuberància discal del pronot de forma subtriangular amb la part posterior més ampla que l'anterior i amb la superfície convexa i brillant o bé plana, i en alguns casos amb una molt fina línia longitudinal. Caràcters que segons aquest autor la separen de *D. irroratus* (Kiesenwetter, 1851), espècie que situa en el grup de *D. irroratus* definit per les protuberàncies discals protonals subparallels, amb la superfície rugosa i separades per un profund solc. Per contra Calmont (2016) en la revisió dels Gibiinae i Ptininae de França col·locà les dues espècies juntes en la clau, indicant que ambdues tenen la protuberància discal solcada longitudinalment, cosa que no és certa en observar els exemplars estudiats i que concorden totalment

amb la definició que dóna Bellés (1996) del grup d'espècies. Calmot (2016) separa les dues espècies per la conformació del primer artell dels metatarses curt i engruixit en *irroratus*, llarg i no engruixit en *jacquetti*, cosa que tampoc és certa com es pot observar en les figures 3a i 3b ja que tal com indica Bellés (1996) en una part de les espècies del grup de *gracilipes* els muscles tenen el primer artell dels metatarsos engruixit amb relació a les femelles.

Les dues espècies separen per les antenes més gràcils i llargues en *irroratus*, per la diferent conformació de les protuberàncies protonals, per la diferent disposició de les taques de pubescència groga del protòrax i la mida dels sortints marginals, i sobre tot per la diferent conformació del lòbul mitjà de l'edeagus (Figs. 2 i 4). Tenint en compte que les dues espècies poden conviure en les mateixes àrees, és fa necessari l'estudi de l'edeagus per la seva correcta determinació malgrat les diferencies externes esmentades.

Distribució

Especie descrita de Bouches-du-Rhône (França) i citada de Espanya, França, Itàlia i Illes Balears, amb una distribució mediterrània occidental (Allemand, 2014; Bellés, 1996; Borowski, 2007; Calmont, 2016). A Espanya s'ha localitzat a: Alacant (Port de la Carrasqueta), Almeria (Adra), Barcelona (Garraf) i Saragossa (Miraflores i sense indicació) (Bellés, 1996). De les Illes Balears s'ha citat d'Eivissa (Santa Gertrudis de Fruitera) (Bellés, 1996, 1997). Amb els exemplars estudiats podem afegir el Bruc a la anterior cita catalana del Garraf, ambdues localitats de la província de Barcelona.

Biologia

La larva es desenvolupa en els excrements secs d'ovins. També s'acostuma a recolletar amb el tamisat de la fullaraça (Calmont, 2016). Els exemplars del Bruc s'han capturat mitjançant parany d'intercepció de vol, desconeixent com han estat capturats els exemplars de la resta de localitats referenciades.

Dignomus irroratus (Kiesenwetter, 1851)

Ptinus irroratus Kiesenwetter, 1851. Ann. Soc. Ent. Fr., (2) 9: 622

Ptinus alpinus Boieldieu, 1854. Ann. Soc. Ent. Fr., (3) 7: lxxviii

Ptinus quadridens Chevrolat, 1863. Nouveaux taxons. In: A. Grenier: 86

Ptinus (Eutaphrus) irroratus var. *porosensis* Pic, 1929. L'Échange, Revue Linnéene, 45 (438): 14

Material estudiat

40 ♂♀, etiquetats: 3 ex. «10-VII-1993, La Retuerta, Pina de Ebro, Zaragoza, J. Blasco leg.» amb plats de color; 2 ex. «20-VI-2003, Flix, (Ribera d'Ebre. T.), Reserva Natural de Sebes, P. J. Jiménez leg.» amb parany de llum UV; 1 ♀ «00-VII-2006, l'Albera, Girona, A. Viñolas leg.» amb parany de llum UV; 1 ♂ «19-V-2012, Rambla de la Sierra, 30SWF5799, Tabernas, Almería, R. Macià leg.» amb parany de llum UV; 1 ♀ «15-VI/25-VII-2012, El Tollar, serra de Prades, Vimbodí i Poblet, Tarragona, F. Benvenuti leg.» amb parany d'intercepció de vol; 1 ♂ i 2 ♀ «24-VII-2012, La Bastida, Salaman-

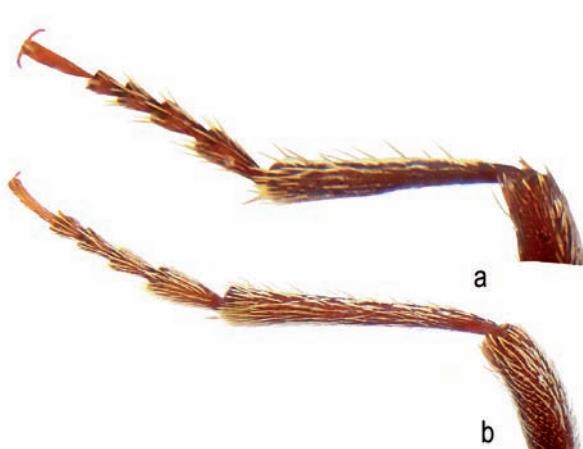


Figura 3. Metatibia i metatarsos del ♂ de: a) *Dignomus jacquetti* (Pic, 1895); b) *D. irroratus* (Kiesenwetter, 1851).

ca, García, Micó & Ramirez leg.» amb parany d'intercepció de vol; 4 ♂ «24-VII-2012, Batuecas, Salamanca, García, Micó & Ramirez leg.» amb parany d'intercepció de vol; 1 ♀ «27-VII-2015, Pontils, Tarragona, CTFC leg.» amb parany de caiguda; 1 ♀ «27-VII-2015, Llaberia, Tarragona, CTFC leg.» amb parany de caiguda; 1 ♂ «12-X-2012, Rambla de la Sierra, 30SWF5799, Tabernas, Almería, R. Macià leg.» amb parany de illum UV; 5 ex. «22-V-2015, Pla de l'Isidro, Cornudella de Montsant, Tarragona, E. Piera leg.» amb parany d'intercepció de vol; 1 ex. «08-VI-2015, Còrrec del Mas Reginell, les Dunes, Torroella de Montgrí, Girona, J. Muñoz, J. Soler & A. Viñolas leg.» amb parany d'intercepció de vol; 3 ex. «16-VI-2015, Pla de l'Isidro, Cornudella de Montsant, Tarragona, E. Piera leg.» amb parany d'intercepció de vol; 1 ex. «18-VI-2015, Còrrec del Mas Reginell, les Dunes, Torroella de Montgrí, Girona, J. Muñoz, J. Soler & A. Viñolas leg.» amb parany d'intercepció de vol; 1 ex. «14-VII-2015, Torre Ferrana, Torruella de Montgrí, Girona, J. Muñoz, J. Soler & A. Viñolas leg.» amb parany d'intercepció de vol; 1 ex. «20-VII-2017, Sant Antoni, serra de Montsant, Ulldeolins, Tarragona, E. Piera leg.» amb parany d'intercepció de vol; 6 ♂ «20-VII-2017, Can Maçana, 715 m, 31TBG9707, Montserrat, el Bruc, Barcelona, J. Calaf leg.» amb parany d'intercepció de vol; 1 ♀ «17-VIII-2017, Can Maçana, 715 m, 31TBG9707, Montserrat, el Bruc, Barcelona, J. Calaf leg.» amb parany d'intercepció de vol; 3 ex. «20-VIII-2017, Sant Antoni, serra de Montsant, Ulldeolins, Tarragona, E. Piera leg.» amb parany d'intercepció de vol. Dipositats en les col·leccions de J. Muñoz i A. Viñolas.

Material revisat

11 ex., etiquetats: 4 ex. «00-00-0000, Valls, Tarragona, F. Español leg.» «76-8273 / MZB»; 1 ex. «00-00-0000, Callella platja, Barcelona, Martorell leg.» «76-8287 / MZB»; 1 ex. «8-VI-1915, Castelldefels, Barcelona» «76-8270 / MZB»; 1 ex. «11-VII-1922, Montseny, Barcelona, F. Español leg.» «76-8280 / MZB»; 1 ex. «28-V-1927, Balenyà, Barcelona, Vilarrubia leg.» «76-8272 / MZB»; 1 ex. «00-VII-1960, Dunas de Alcouber, Castellón, F. Español leg.» «76-8283 / MZB»; 1 ex. 00-VI-1963, Cornudella, Tarragona, Vilella leg.» «76-8288 /



Figura 4. Habitus de *Dignomus irroratus* (Kiesenwetter, 1851), recollit a Montserrat, el Bruc, Barcelona Escala = 1 mm.

MZB»; 1 ♀ «01/15-VII-2015, Pinarisses, Horta de Sant Joan, Tarragona, EGA-MZB leg.». Dipositats en la col·lecció del Museu de Ciències Naturals de Barcelona.

Longitud de 2,6 a 3,2 mm, amb el cos convex, de contorn subparallel, de coloració d'un castany més o menys negrós i amb la pubescència de base erecta i de coloració groguenca (Fig. 4). Antenes d'onze artells, llargues i gràcils, abastant el terç apical dels èlitres. Protòrax més llarg que ample, amb la seva màxima amplada en la part mitjana i de contorn estrangulat prop de la base; amb dues protuberàncies discals subparalleles de superficie rugosa i separades per un profund solc; marges amb els sortints laterals ben desenvolupats; superficie amb tres grups de densa pubescència groga. Escutel cobert de pubescència blanquinosa. Èlitres de contorn subparallel, 1,75 vegades més llargs que amples presos conjuntament; estries ben indicades, formades per grossos punts lleugerament rectangulars, menys marcats, més petits i de contorn arrodonit en el terç apical; intervals llisos, lleugerament convexos en el terç basal i plans al apical; proveïts de dues taques, mal definides, de pubescència llanosa blanca, una al terç basal i una altra a l'apical. Potes gràcils. Edeagus (Fig. 5) del model característic del gènere, amb els paràmers gràcils i de contorn lleugerament recorbat, el lòbul mitjà de contorn parallel i amb l'àpex arrodonit.

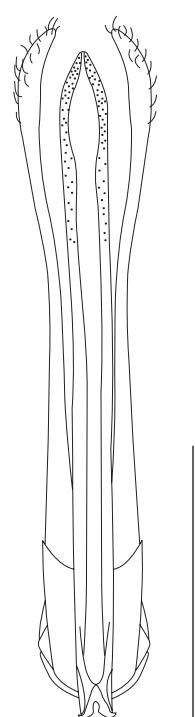


Figura 5. Edeagus de *Dignomus irroratus* (Kiesenwetter, 1851). Escala = 0,5 mm.

Femella amb les antenes més curtes i d'artells més engruixits; èlits lleugerament més amples i de contorn menys paral·lel; i amb el primer artell del metatarses tan ample com el del mascle.

Distribució

Espècie descrita de Montserrat (Barcelona) i citada de: Alemanya, Croàcia, Espanya, França, Grècia, Itàlia, Polònia i Portugal (Borowski, 2007; Allemand, 2014), localitzada també a Turquia (Jansson & Coskun, 2008).

De l'àrea espanyola s'esmenten les cites bibliogràfiques de l'espècie i les localitats dels espècimens estudiats i revisats (Bellés, 1978, 1996, 1997; Diéguez Fernández, 2014; Fuente, 1932; Micó et al., 2013; Viñolas & Muñoz Batet, 2016): Alacant (El Pardal), Almería (Albanchez, Tabernas) Barcelona (Barcelona, Balenyà, Calella, Castelldefels, El Bruc, Montserrat, Montseny, Olèrdola, Parc Natural de Collserola). Cádiz (Algeciras), Castelló (dunes d'Alcossebre), Ciudad Real (Parc Nacional de Cabañeros), Córdoba (sierra de Córdoba), Cuenca (sense indicació), Girona (la Jonquera, Torroella de Montgrí), Jaén (Parc Natural de las Sierras de Cazorla, Segura i Las Villas), León (Manzanal, Ponferrada), Navarra (Irañeta), Salamanca (Baturecas, La Bastida), Tarragona (Cornudella de Montsant, Flix, Horta de Sant Joan, Llaveria, Pontils, Valls, Vimbodi i Poblet), Zaragoza (Mequinenza, Pina de Ebro).

Encara que en la distribució de l'espècie Borowski (2007) esmenta Portugal no hem pogut localitzar cap citació concreta de la seva presència en aquest país.

Biologia

El seu desenvolupament, està estretament lligat als excrements d'ovins, motiu pel qual es localitza també en les pletes i zones de pastura. Hem pogut observat que en llocs on el

bestiar oví no està present s'ha detectat la presència dels Cervidae *Capreolus capreolus* (Linnaeus, 1758) (cabirol), *Dama dama* (Linnaeus, 1758) (daina) i *Cervus elaphus* Linnaeus, 1758 (cérvol), pel que creiem que l'espècie també es pot desenvolupar en els excrements d'aquests cèrvids, i així com en els de petits remugants com els caprins.

En el Parc Nacional de Cabañeros va ser recollida amb paranys de tub i finestra en àrees amb presència de *Fraxinus angustifolia* Vahl, *Quercus faginea* Lam., (1785), *Q. pyrenaica* Willd. i *Q. suber* L. La majoria dels espècimens estudiats s'han capturat amb paranys d'intercepció de vol i de llum UV, també amb plats de colors als Monegros.

Agraïments

A Jordi Calaf i García, biòleg del Parc Natural de la Muntanya de Montserrat, per les facilitats i ajut en les recollides efectuades dins l'àrea del parc per l'estudi de la biodiversitat de coleòpters en diferents models boscos realitzat per E. Piera. A Berta Caballero i Glòria Masó, conservadores del departament d'artròpodes del Museu Ciències Naturals de Barcelona, la facilitats ofertes per poder consultar la col·lecció de Ptinidae de la entitat.

Bibliografia

- ALLEMAND, R. 2014. *Ptinidae*. P. 453-455. In: Catalogue des Coléoptères de France. (Tronquet, M. coord.). Supplément au Tome XXIII. Association Roussillonnaise d'Entomologie. Perpignan. 1052 p.
- BELLÉS, X. 1978. Ensayo sobre los representantes catalanes de la familia Ptinidae (Col.). *Misclánea Zoológica*, 4 (2): 87-123.
- BELLÉS, X. 1996. El género *Dignomus* Wollaston (Coleoptera, Ptinidae). *Bulletí de la Societat d'Història Natural de les Balears*, 39: 209-228.
- BELLÉS, X. 1997. Catálogo de los ptinidos de Aragón (Coleoptera, Ptinidae). *Catalogus de la entomofauna aragonesa*, 13: 9-11.
- BOROWSKI, J. 2007. *Ptinidae: Gibbinae, Ptininae*. P. 328-339. In: Löbl, I. & Smetana, A. (eds.). Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol. 4. Apollo Books. Stenstrup. 935 p.
- CALMONT, B. 2016. *Coléoptères Gibbinae et Ptininae de France*. Hors série No 2 du Bulletin de l'Association entomologique d'Auvergne. All Numéric. Clermont-Ferrand. 202 p.
- DIÉGUEZ FERNÁNDEZ, J. M. 2014. Catálogo de los Coleópteros de la Sierra de Collserola (Barcelona, NE de España): primeros resultados. *Archivos Entomológicos*, 10: 235-264.
- FUENTE, J. M. DE LA 1932. Catálogo sistemático - geográfico de los Coleópteros observados en la península ibérica, Pirineos propiamente dichos y Baleares. *Boletín de la Sociedad Entomológica de España*, 15 (1-4): 25-32, 38.
- JANSSON, N. & COSKUN, M. 2008. How similar is the saproxylic beetle fauna on old oaks (*Quercus* spp.) in Turkey and Sweden? *Revue d'écologie (la Terre et la Vie)*, 10: 91-99.
- MICÓ, E., MARCOS-GARCÍA, M. A. & GALANTE, E. (eds.). 2013. *Los insectos saproxílicos del Parque Nacional de Cabañeros*. Organismo Autónomo de Parques Nacionales. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Madrid. 139 p.
- VIÑOLAS, A. & MUÑOZ-BATET, J. 2016. Noves dades sobre els Ptinidae Latreille, 1802 (Coleoptera) del Parc Natural dels Ports, Tarragona, Catalunya. *Butlletí de la Societat Catalana d'Història Natural*, 80: 113-115.

NOTA BREU

Validació de l'associació *Baldellio ranunculoidis-Oenanthesetum fistulosae* Mercadal, Gesti & Vilar 2008 i de diverses subassociacions del *Carici remotae-Fraxinetum oxycarpae* Pedrotti 1970 corr. Pedrotti 1992

Validation of the association *Baldellio ranunculoidis-Oenanthesetum fistulosae* Mercadal, Gesti & Vilar 2008 and several subassociations of *Carici remotae-Fraxinetum oxycarpae* Pedrotti 1970 corr. Pedrotti 1992

Gabriel Mercadal i Corominas*

* Herbari de la Universitat de Girona. Facultat de Ciències. Campus Montilivi. C/ M. Aurèlia Campmany, 69. 17003 Girona. A/e: g.mercadal.corominas@gmail.com

Rebut: 13.04.2018. Acceptat: 04.06.2018. Publicat: 30.06.2018

El Codi Internacional de Nomenclatura Fitosociològica (Weber *et al.*, 2000; Izco & Arco-Aguilar, 2003) inclou totes les prescripcions necessàries per publicar vàlidament un sintàxon. La normativa és molt exhaustiva per garantir la seva coherència, legitimitat i prioritat. L'incompliment d'alguns articles concrets comporta la invalidesa automàtica del sintàxon. Tanmateix, en certs casos, el codi és extremadament rígid, com en el cas que ens ocupa, i algun formalisme molt específic, i poc important per la tipificació en si del sintàxon, deixa sense valor la feina feta. Així doncs, per tal de complir tots els criteris de la normativa, validem de nou diverses unitats sintaxonòmiques publicades per l'autor i alguns col·legues que no compleixen estrictament l'article 5 de CINF. En el nostre cas, el defecte ha estat no indicar «*expressis verbis*» el tipus nomenclatural dels sintàxons amb la paraula llatina «*typus*» («*holotypus*» o «*lectotypus*») i empar en canvi la catalana «*tipus*» («*holotip*» o «*lectotip*»).

Sintàxons que es validen

Baldellio ranunculoidis-Oenanthesetum fistulosae Mercadal, Gesti & Vilar ass. *nova hoc loco* [*Baldellio ranunculoidis-Oenanthesetum fistulosae* Mercadal, Gesti & Vilar 2008 nom. inval. art. 5]. *Holotypus*: Mercadal *et al.* (2008), *Orsis* 23: 50, tab. 1, rel. 1 (Catalunya: Alt Empordà, La Jonquera, estany de Terra Negra, 31TDG9294). Espècies característiques: *Oenanthe fistulosa*, *Baldellia ranunculoides* subsp. *ranunculoides*, *Eleocharis palustris* subsp. *palustris*, *E. palustris* subsp. *uniglumis*, *Gratiola officinalis*, *Mentha pulegium*, *Cardamine parviflora* (caract. terr. de la serra de l'Albera).

juncetosum acutiflori Mercadal, Gesti & Vilar subass. *nova hoc loco* (= *typicum*) [*juncetosum acutiflori* Mercadal, Gesti & Vilar 2008 nom. inval. art. 5]. Espècies diferencials:

Juncus acutiflorus, *Baldellia ranunculoides* subsp. *ranunculoides*, *Gratiola officinalis*.

caricetosum cuprinae Mercadal, Gesti & Vilar subass. *nova hoc loco* [*caricetosum cuprinae* Mercadal, Gesti & Vilar 2008 nom. inval. art. 5]. *Holotypus*: Mercadal *et al.* (2008), *Orsis* 23: 52, tab. 2, rel. 1 (Catalunya: La Selva, Caldes de Malavella, prats de Ca n'Oms, 31TDG8832). Espècies diferencials: *Carex vulpina* subsp. *cuprina*, *Ranunculus sardous* subsp. *sardous*, *Iris pseudacorus*.

Carici remotae-Fraxinetum oxycarpae Pedrotti 1970 corr. Pedrotti 1992. *Lectotypus*: Pedrotti (1970), Tipografia Succ. Savini-Mercuri, Camerino, (pàg. tab. s/n), tab. 2, rel. 1, (Itàlia, Abruzzo, bosco di Don Venanzio lungo il Fiume Sinello, 30 m), designat a Pedrotti (1992).

typicum [*populetosum albae* Mercadal & Vilar 2013 nom. inval. art. 5]. Espècies diferencials: *Populus alba*, *Stachys sylvatica*, *Sison amomum*, *Tamus communis*, *Solanum dulcamara*, *Lonicera caprifolium*.

alnetosum glutinosae Gellini, Pedrotti & Venanzoni 1986 em. Mercadal & Vilar [*alnetosum glutisonae* Gellini, Pedrotti & Venanzoni 1986 em. Mercadal & Vilar 2013 nom. inval. art. 5]. *Lectotypus hoc loco*: Gellini *et al.* (1986), *Documents phytosociologiques*, N.S. X(II): 27-42 (pàg. tab. s/n), tab. 3, rel. 7 (Itàlia: Toscana, Pisa, Selva de San Rossore, Fiume Morto Vecchio). Espècies diferencials: *Alnus glutinosa*, *Mentha aquatica*, *Juncus effusus*, *Cardamine pratensis*.

caricetosum cuprinae Mercadal & Vilar subass. *nova hoc loco* [*caricetosum cuprinae* Mercadal & Vilar 2013 nom. inval. art. 5]. *Holotypus*: Mercadal & Vilar (2013), *Orsis*,

27: 68, tab. 4, rel. 4 (Catalunya: La Selva, Riudarenes, a la Camparra, 82 m, 31TDG7330). Espècies diferencials: *Carex vulpina* subsp. *cuprina*, *C. riparia*, *Rumex crispus*, *Oenanthe fistulosa*.

quercetosum pubescens Mercadal & Vilar subass. *nova* *hoc loco* [*quercetosum pubescens* Mercadal & Vilar 2013 *nom. inval. art. 5*]. *Holotypus*: Mercadal & Vilar (2013), *Orsis*, 27: 64, tab. 3, rel. 4 (Catalunya: La Selva, Sils, a l'antic estany, vora el camí vell de Sils a Maçanet de La Selva, 67 m, 31TDG7827). Espècies diferencials: *Quercus pubescens*, *Rosa canina*, *Torilis arvensis* subsp. *neglecta*.

quercetosum roboris Mercadal & Vilar subass. *nova* *hoc loco* [*quercetosum roboris* Mercadal & Vilar 2013 *nom. inval. art. 5*]. *Holotypus*: Mercadal & Vilar (2013), *Orsis*, 27: 60, tab. 2, rel. 3 (Catalunya, Maresme, Tordera, a la roureda de Can Verdalet, 25 m, 31TDG7618). Espècies diferencials: *Quercus robur*, *Q. canariensis*, *Lonicera periclymenum*, *Sorbus torminalis*, *Laurus nobilis*, *Luzula forsteri*, *Conopodium majus* subsp. *majus*.

Bibliografia

- MERCADAL, G., GESTI, J. & VILAR, L. 2008. L'herbassar de felandri fistulós i baldèlia (*Baldellio ranunculoides-Oenanthesetum fistulosae*), una nova associació herbàcia higròfila dels Països Catalans. *Orsis*, 23: 47-73.
- MERCADAL, G. & VILAR, L. 2013. Caracterització de les freixenedes al·luvials inundables del nord-est de Catalunya (*Carici remotae-Fraxinetum oxycarpae* Pedrotti 1970 corr. Pedrotti 1992). *Orsis*, 27: 53-94.
- IZCO, J. & ARCO-AGUILAR, M. J. DEL. 2003. *Código internacional de nomenclatura fitosociológica*. Materiales didácticos universitarios, serie Botánica/2. Servicio de Publicaciones de la Universidad de La Laguna. La Laguna. 154 p.
- GELLINI, R., PEDROTTI, F. & VENANZONI, R. 1986. Le associazioni forestali ripariali e palustri della Selva di San Rossore (Pisa). *Documents phytosociologiques*, N.S. X(II): 27-42.
- PEDROTTI, F. 1970. *Un relitto di bosco planiziare a Quercus robur e Fraxinus angustifolia a lungo il fiume Sinello in Abruzzo*. Tipografia Succ. Savini-Mercuri. Camerino. 23 p.
- PEDROTTI, F. 1992. Tipificazione e correzione dell'associazione *Carici-Fraxinetum angustifoliae* Pedrotti 1970. *Documents phytosociologiques*, XIV: 165-166.
- WEBER, H. E., MORAVEC, J. & THEURILLAT, J.-P. 2000. International Code of Phytosociological Nomenclature. 3rd edition. *Journal of Vegetation Science*, 11: 739-768.

GEA, FLORA ET FAUNA

Primera cita de *Tricyphona (Tricyphona) contraria* Bergroth, 1888 (Diptera: Pediciidae) para la Península Ibérica y otros registros interesantes de Tipuloidea capturados en cuevas de Cataluña (España)

Jorge Mederos*, Sergi Gago* & Eulalia Eiroa**

* Consorci del Museu de Ciències Naturals de Barcelona. Laboratori de Natura. Departament d'artròpodes. Passeig Picasso s/n. 08003 Barcelona. España.
A/e: mederos@gmail.com

** Departamento de Zoología y Antropología Física. Facultad de Veterinaria. Universidad de Santiago de Compostela. 27002 Lugo. España. A7e: lali.eiroa@usc.es

Rebut: 06.03.2018; Acceptat: 29.05.2018; Publicat: 30.06.2018

Resumen

Tricyphona (Tricyphona) contraria Bergroth, 1888 se registra por primera vez para la Península Ibérica, como resultado de una prospección bioespeleológica realizada en una cueva del emblemático macizo de Montserrat, a escasos kilómetros de la ciudad de Barcelona. También, como resultado de una parcial revisión de la colección de Tipuloidea alojada en el Museo de Ciències Naturals de Barcelona, en particular de especímenes capturados en cuevas, se ofrecen nuevos datos de distribución de *Rhypholophus haemorrhoidalis* (Zetterstedt, 1838), *Elliptera hungarica* Madarassy, 1881, *Dicranota (Paradicranota) subtilis* Loew, 1871, *Tipula (Lunatipula) albostriata* Strobl, 1909 y *T. (Mediotipula) cataloniensis* Theowald, 1978 lo que representa la confirmación de estas especies en España..

Palabras clave: Diptera, Tipulidae, Limoniidae, troglofauna, fauna cavernícola, bioespeleología, Península Ibérica.

Abstract

First record of *Tricyphona (Tricyphona) contraria* Bergroth, 1888 (Diptera: Pediciidae) from the Iberian Peninsula and other interesting records of Tipuloidea from caves of Catalonia (Spain)

Tricyphona (Tricyphona) contraria Bergroth, 1888 is registered for the first time in the Iberian Peninsula, as a result of a biospeleological survey conducted in a cave of the emblematic Montserrat massif located a few kilometers from Barcelona city. Also, we offer a new distribution data for *Rhypholophus haemorrhoidalis* (Zetterstedt, 1838), *Elliptera hungarica* Madarassy, 1881, *Dicranota (Paradicranota) subtilis* Loew, 1871, *Tipula (Lunatipula) albostriata* Strobl, 1909 and *T. (Mediotipula) cataloniensis* Theowald, 1978. This is as a result of a partial revision of the Tipuloidea collection housed in the Museum of Natural Sciences of Barcelona, especially of those specimens collected in cave environments, which represents the confirmation of these species in Spain.

Key words: Diptera, Tipulidae, Limoniidae, troglofauna, cave dwellers, biospeleology, Iberian Peninsula.

Resum

Primera cita de *Tricyphona (Tricyphona) contraria* Bergroth, 1888 (Diptera: Pediciidae) per a la península Ibèrica i altres registres interessants de Tipuloidea capturats en coves de Catalunya (Espanya)

Tricyphona (Tricyphona) contraria Bergroth, 1888 es registra per primera vegada a la península Ibèrica, com a resultat d'una prospecció bioespeleològica realitzada en una cova de l'emblemàtic massís de Montserrat, a escassos quilòmetres de la ciutat de Barcelona. També, com a resultat d'una parcial revisió de la col·lecció de Tipuloidea allotjada en el Museu de Ciències Naturals de Barcelona, en particular d'espècimens capturats en coves, s'ofereixen noves dades de distribució de *Rhypholophus haemorrhoidalis* (Zetterstedt, 1838), *Elliptera hungarica* Madarassy, 1881, *Dicranota (Paradicranota) subtilis* Loew, 1871, *Tipula (Lunatipula) albostriata* Strobl, 1909 i *T. (Mediotipula) cataloniensis* Theowald, 1978 el que representa la confirmació d'aquestes espècies a Espanya.

Paraules clau: Diptera, Tipulidae, Limoniidae, troglofauna, fauna cavernícola, biospeleología, península Ibérica.

Introducción

El estudio de la fauna cavernícola en la península ibérica se remonta a 1861 con la descripción de dos géneros

de coleópteros cavernícolas de la cordillera Cantábrica por L. W. Schaufuss (Bellés, 1987). Pero fue a partir del descubrimiento en 1905 del isópodo acuático *Typhlociro-lana moraguesi* por Emil G. Racovitza, en una cueva de

Mallorca, lo que dispara el desarrollo de la bioespeleología como disciplina científica y se comienzan a agrupar en la península grupos de investigadores interesados en la bioespeleología. En Cataluña, desde la notable actividad de Ricardo Zariquey, que comenzó en 1917 recolectando especies nuevas en las cavidades catalanas, el estudio de la fauna cavernícola y el desarrollo de la bioespeleología no han cesado, siempre con un especial énfasis en los coleópteros.

En el caso de Diptera, y en particular Tipuloidea, el estado del conocimiento es mucho más modesto, con relativamente pocas especies citadas de entornos cavernícolas y correspondiendo, es su mayor parte, a fauna en su mayoría trogloxena, pero también troglófila capturada u observada en los primeros metros de desarrollo de las cavidades. El Museu de Ciències Naturals de Barcelona (MCNB) aloja una colección de Diptera, actualmente en proceso de organización y revisión, que se eleva a unos 65.000 especímenes aproximadamente (Mederos *et al.*, datos no publicados). Una fracción pequeña de esta colección, 1.200-1.500 aproximadamente, corresponden a especímenes capturados en entornos subterráneos muy diversos y a diversa profundidad, desde cuevas con desarrollo horizontal hasta pozos verticales y minas artificiales. Desde la institución se desarrollan históricamente diversos proyectos de estudio de fauna cavernícola (Caballero-López & Masó-Ros, 2013; Prieto *et al.*, 2015), tanto de Cataluña como fuera de este territorio (Marruecos) y con la participación del equipo del Departamento de Artrópodos y en colaboración con los miembros de la Associació Catalana de Biospeleología (BIOSP).

Durante una salida de exploración espeleológica al macizo de Montserrat el 18 Noviembre de 2017, se capturó un espécimen de Pediciidae en el interior de la cavidad conocida como Avenc Pouetons de les Agulles (Figs. 1a-c), a -50m de profundidad, en la zona isotérmica de la cavidad y condiciones de oscuridad absoluta (EspeleoÍndex, 2018). El espécimen capturado durante esa salida resultó pertenecer a la especie *Tricyphona (Tricyphona) contraria* Bergroth, 1888 (Figs. 2-3), resultando la primera cita de la especie para la península ibérica, ya que del género *Tricyphona* Zetterstedt, 1837 en la Península sólo se conocía hasta la actualidad a *T. (T.) immaculata* (Meigen, 1804) (Oosterbroek, 2017). Posteriormente a esta captura, en enero de 2018 el MCNB recibió una donación de artrópodos capturados en cuevas durante un período temporal aproximado de 45 años, y provenientes de la colección privada de Lluís Filbà. Entre este material se encontraron diversos especímenes de *T. (T.) contraria* recolectados en 1973 en el Avenc Pouetons de les Agulles, a la misma profundidad que la captura de 2017, lo cual confirmaba la permanencia de esta especie en dicha localidad por un período prolongado. Dada la importancia de este descubrimiento, se realizó una segunda visita en febrero de 2018 para localizar la especie en la cavidad y tomar imágenes de ésta en el medio subterráneo, localizándose tres especímenes vivos (Fig. 3). Hasta el presente, *T. (T.) contraria* nunca se había citado en el interior de una cavidad. Esta cita eleva a 14 el número de especies conocidas

de Pediciidae para la península ibérica y a 13 para España (Oosterbroek, 2017).

Así mismo durante 2017, y como resultado de una revisión parcial de la colección de Tipuloidea alojada en el MCNB, concretamente de muestras recolectadas en cavidades del norte de la Península por el antiguo conservador del museo Oleguer Escolà, se procesaron unos 700 especímenes aproximadamente, que se encontraban ubicados de forma preliminar en lotes con la denominación *Limonia nubeculosa* Meigen, 1804. Este material en concreto fue muestreado en 196 cavidades y durante un período temporal aproximado de 30 años. Entre estos especímenes se encontraron algunos pertenecientes a especies interesantes (Fig. 4) que resultaron ser segundas citas para España, y por tanto, ampliando su rango de distribución: *Dicranota (Paradicranota) subtilis* Loew, 1871, *Elliptera hungarica* Madarassy, 1881 y *Tipula (Lunatipula) albostriata* Strobl, 1909.

Materiales y métodos

Para la identificación de las familias y especies se utilizó tanto la guía para familias de Diptera presentes en Europa (Oosterbroek, 2006), el catálogo mundial para Tipuloidea online CCW (Oosterbroek, 2017) así como la revisión del género *Tricyphona* realizada por Starý (1994). Las imágenes de los especímenes tanto en su hábitat natural como en el laboratorio fueron tomadas con iPhone SE, algunas de ellas tratadas posteriormente con el software Helicon Focus y utilizando un microscopio óptico Kyowa Unilux-12. Todas las imágenes han sido realizadas por el primer autor excepto cuando se indique lo contrario. Todos los especímenes se encuentran conservados en etanol al 70 % y depositados en la colección general de artrópodos del MCNB y, cuando corresponde, se ofrece entre paréntesis el número de registro asignado a estos especímenes antecedidos por el prefijo MZB.

Resultados

Familia Limoniidae Rondani, 1856

Subfamilia Chioneinae Rondani, 1861

Rhypholophus haemorrhoidalis (Zetterstedt, 1838)

Distribución

Especie distribuida en el Paleártico occidental.

Mederos & Eiroa (2015) citan la especie por primera vez en España con material proveniente de Pirineos, Lleida (Cataluña).

Material examinado

Cueva Lezegalde, Iribas, Larráun, Navarra, España. 14/10/1984: 1 ♀ (MZB 2017-1481). O. Escolà leg. Con la actual cita se confirma su presencia para España y amplia la distribución a Navarra.



Figura 1. a) Imagen de la entrada; b) topografía de la cavidad Avenc dels Pouetons de les Agulles, Montserrat; c) descenso del pozo hasta la cota -50m de profundidad donde se encontró la especie *Tricyphona* (*Tricyphona*) *contraria*; d-e) aspecto general del sitio de ubicación de la cavidad y de la vegetación aledaña a la misma. Imagen de Francesc Rubinat (a) y Víctor Ferrer Rico (c).

Subfamilia Limoniinae Rondani, 1856

Elliptera hungarica Madarassy, 1881 (Figs. 4b, d)

Distribución

Especie distribuida por el Paleártico occidental.

Starý & Oosterbroek (2008) citan la especie por primera vez en España con 1 ♂ proveniente de Oviedo, Picos de Europa, Covadonga (Asturias). 20/05/1994, 400m, P. Oosterbroek & C. Hartveld leg.

Material examinado

Cova Lloberes, Sant Jaume Frontanyà, Berguedà, Barcelona, Cataluña. 25/07/1970: 1 ♀ (MZB 71-2456), O. Escolà leg. Cova de la Font Mentidora, Conca de Dalt, Pallars Jussà, Lleida Cataluña. 13/06/1976: 6 ♂, 1 ♀ (MZB 71-2484), O. Escolà leg. Cueva los Trillos, San Pedro, Soba, Cantabria. 13/07/1979: 1 ♂ (MZB 71-2258), O. Escolà leg. Cueva Casa Mora, Santa Cruz de la Serós, Huesca, Aragón. 27/06/1982: 1 ♂ (MZB 71-2470), O. Escolà leg. Cueva superior de las

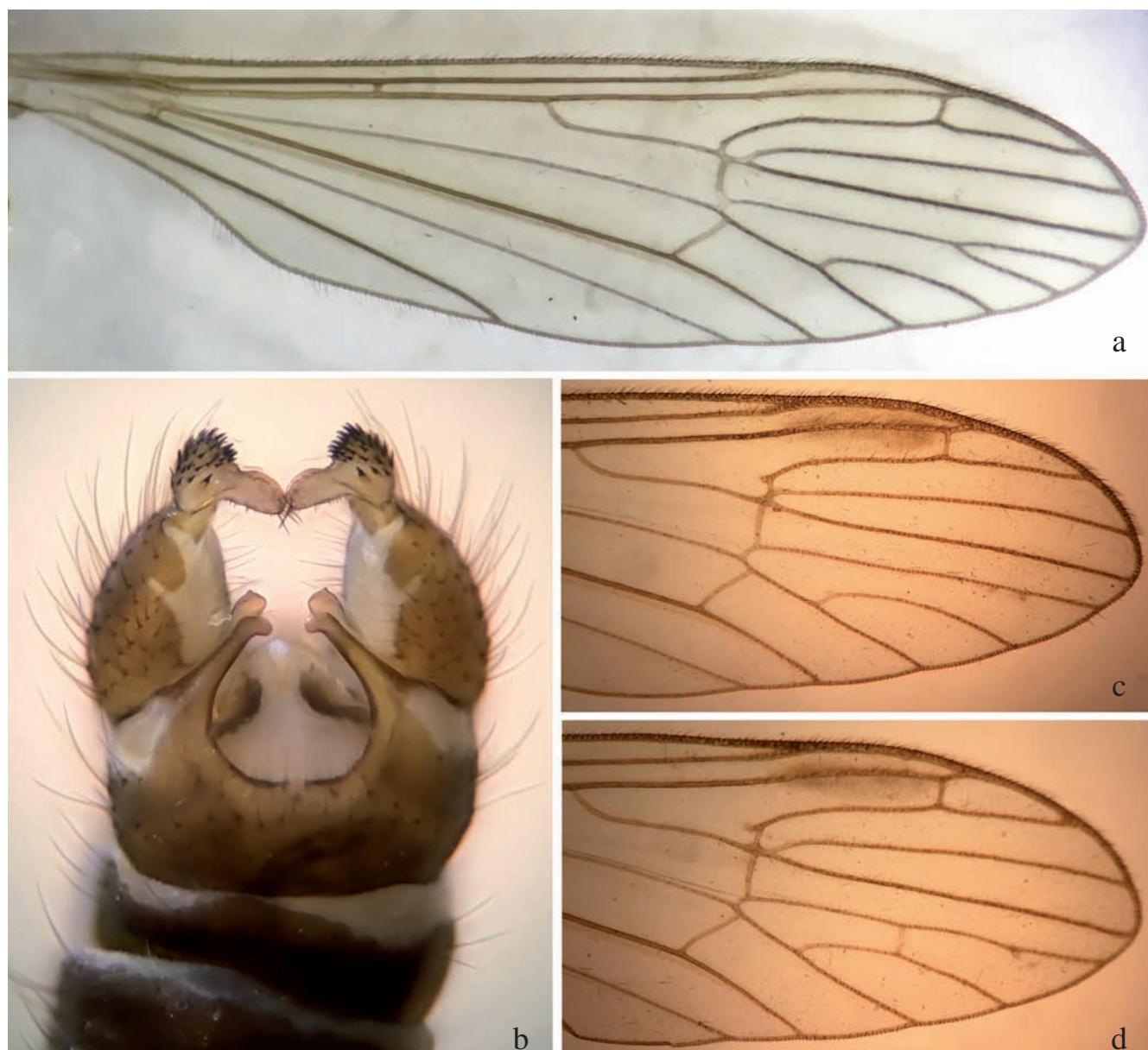


Figura 2. *Tricyphona (Tricyphona) contraria*: a) venación alar; b) genitalia masculina, vista dorsal. Variabilidad observada en la venación alar de un mismo espécimen macho: c) ala derecha; d) ala izquierda con celda discal presente.

Gloces, Fanlo, Huesca, Aragón. 13/07/1983: 1 ♀ (MZB 71-2483), O. Escolà leg. Coves de Rialb, Queralbs, Girona, Cataluña. 11/04/2014: 1 ♀ (MZB 2014-6915), EGA-MZB-BIOSP leg. Con estas citas se confirma su presencia en España y amplía su distribución a Aragón (Huesca), Cataluña (Barcelona, Girona, Lleida) y Cantabria.

Familia Pediciidae Osten Sacken, 1860

Subfamilia Pediciinae Osten Sacken, 1860

Dicranota (Paradicranota) subtilis Loew, 1871 (Figs. 4a, c)

Distribución

Ampliamente distribuida por el Paleártico occidental.

Mederos y Eiroa (2015) citan la especie por primera vez para la península ibérica en la provincia de Lleida.

Material examinado

Pozu de Cabeza Muxa, Onís, Asturias, España. 09/08/1978: 1 ♂ (MZB 71-2490), O. Escolà leg. Avenc Ibón Reclusa, Hecho, Huesca, Aragón, España. 10/08/1980: 8 ♂, 4 ♀ (MZB 71-2262), O. Escolà leg. Mismos datos: 2 ♂ (MZB 71-2260). Mismos datos: 1 ♂ (MZB 71-2261). Todos recolectados junto a 14 especímenes de *Trichocera* sp. (Diptera: Trichoceridae) (MZB 71-2259). Cueva B-1, Escuán, Tella, Huesca, Aragón, España. 14/03/1987: 1 ♀ (MZB 2017-1482), O. Escolà leg. (recolectados al parecer sobre telaraña, junto a restos de otro segundo espécimen).



Figura 3. a) Espécimen hembra de *Tricyphona* (*Tricyphona*) *contraria* en Avenc Pouetons de les Agulles, en visión dorsolateral y posición de reposo sobre la pared de la cueva. Espécimen macho en la misma localidad: b) mostrando la postura al caminar; c) en posición de reposo sobre el suelo cubierto de guano de murciélagos.

Con estas citas se confirma su presencia en España y amplía su distribución a Asturias y Huesca.

Tricyphona (*Tricyphona*) *contraria* Bergroth, 1888 (Figs. 2-3)

Distribución

Especie del Paleártico occidental.

Material examinado

Avenc Pouetons de les Agulles, Massís de Montserrat, Barcelona, Catalunya, 07/10/1973, 920msnm: 5 ♂, 1 ♀ (MZB 2018-0047), L. Filbà leg. a -50m de profundidad, al final del segundo pozo. Misma localidad, 18/11/2017: 1 ♂ (MZB 2017-1396), S. Gago leg. Misma localidad, 11/02/2018: 1 ♂ (MZB 2018-0044), J. Mederos, S. Gago & J. Carrillo-Ortiz leg. Misma localidad y

fecha: 1 ♀ (MZB 2018-0045), J. Mederos, S. Gago & J. Carrillo-Ortiz leg. Misma localidad y fecha: 1 ♀ (MZB 2018-0046), J. Mederos, S. Gago & J. Carrillo-Ortiz leg. Estas citas representan las primeras de la especie para la península ibérica.

Familia Tipulidae Latreille, 1802

Subfamilia Tipulinae Latreille, 1802

Tipula (*Lunatipula*) *albostriata* Strobl, 1909 (Fig. 4e)

Distribución

Andorra, España (Paleártico occidental).

Czerny y Strobl (1909) describen la especie con material procedente de Monistrol, Barcelona, Cataluña (3 ♂ y 1 ♀),

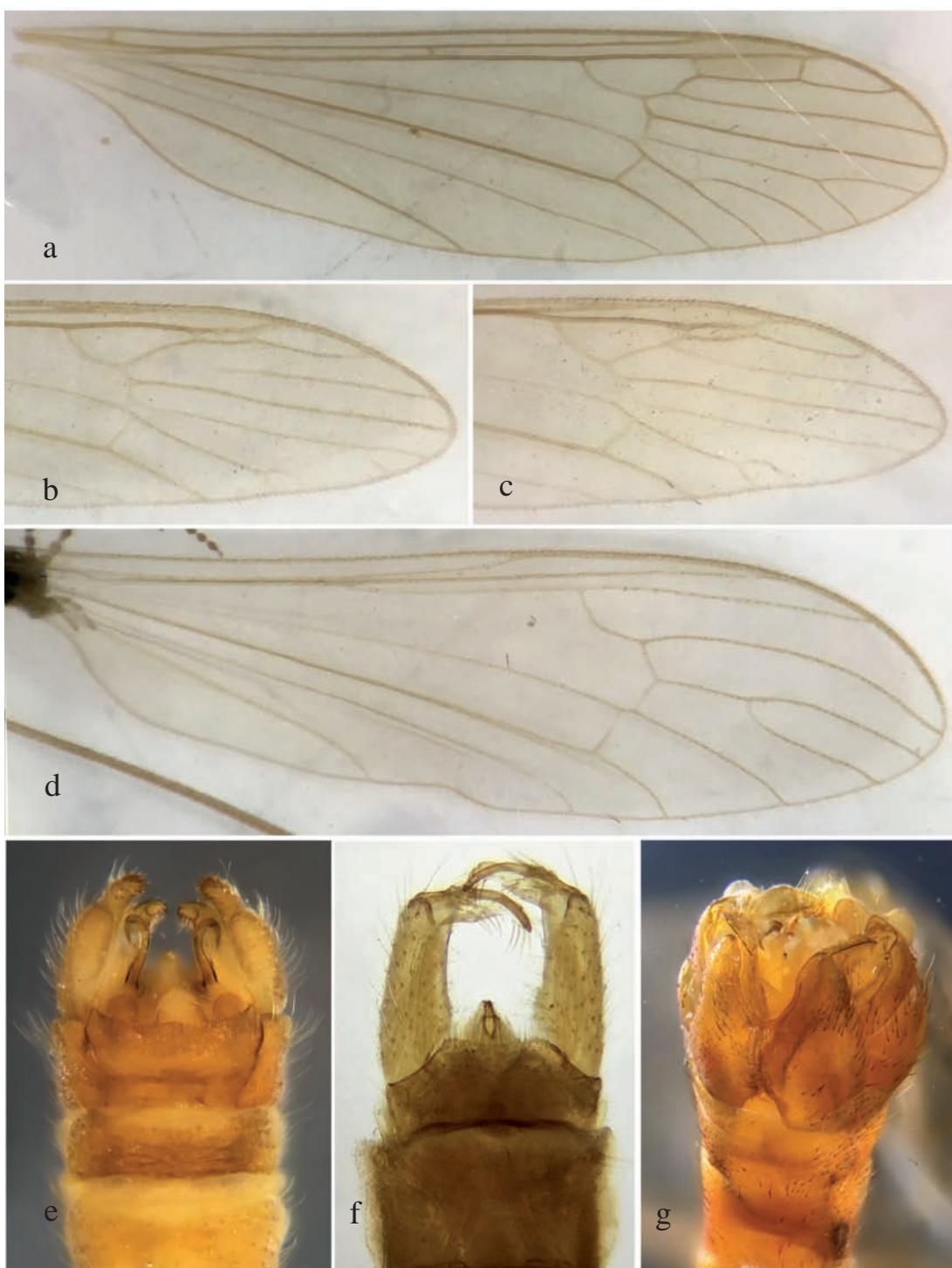


Figura 4. *Dicranota subtilis*: a, e) venación alar y genitalia masculina en vista dorsal; b-c) variabilidad en la venación mostrada por el espécimen macho de Asturias en ala derecha e izquierda respectivamente. *Elliptera hungarica*: d, f) venación alar y genitalia masculina en vista dorsal. *Tipula albostriata*: g) genitalia masculina en vista dorsal.

mencionando también 2 ♂ y 1 ♀ de “Tarrasa” (Terrassa, Barcelona), 1 ♀ de “Ribas” (Ribes de Freser, Pirineo oriental) y 1 ♂ del sur de España procedente de una estepa de yeso al este de Baza (Granada). Posteriormente a ese trabajo, se citaron 2 ♂ de Andorra (Sant Julià) capturados en junio de 1981, 920 m, P. J. L. Roche leg. (Oosterbroek & Eiroa, 2004).

Material examinado

Avenc Sant Salvador, Pinyana, Castillonroy, Huesca. 25/08/1979: 1 ♂ (MZB 71-2257), O. Escolà leg.

Otro material examinado no procedente de cavidades: Montcau, P. N. Sant Llorenç del Munt i l’Obac, Barcelona, Catalunya, España, 17/06 – 01/07/2010, trampa Malaise: 1 ♂

y 1 ♀ (MZB 2016-4182), EGA-MZB leg. Mismos datos, 1 ♂ (MZB 2016-4183). Misma localidad, 28/05/2010, recolección directa: 1 ♂ (MZB 2017-5797), EGA-MZB leg. Misma localidad, 17/06/2010, recolección directa: 1 ♂ (MZB 2017-5798), EGA-MZB leg. Con estas citas se confirma su presencia en España y amplía su distribución a Huesca.

Tipula (Mediotipula) cataloniensis Theowald, 1978

Distribución

Andorra, España y Francia (Paleártico occidental).

Especie restringida a Pirineos. Hasta la actualidad, citada de España solo de Asturias.

Material examinado

Cueva Allará, Hecho, Huesca, España. 12/08/1980: 1 ♂ (MZB 71-2460), O. Escolà leg. Con esta cita se confirma su presencia en España y amplia la distribución a Huesca.

Discusión

La recaptura en noviembre de 2017 y febrero de 2018 de *Tricyphona contraria* en la cavidad Avenc dels Pouetons de les Agulles en Montserrat, tras más de cuarenta años desde los especímenes encontrados en 1973, sugiere que la población es estable en esta localidad y que la especie utiliza presumiblemente la cavidad al menos como refugio invernal. La captura de los especímenes se realizó a una profundidad de -50m, al fondo de un pozo completamente vertical. Esta zona, de total oscuridad e isotérmica, se aleja de lo que suele ser el espacio ocupado habitualmente por las especies de Diptera troglófilas, que corresponde a la boca de entrada y primeros metros de desarrollo de la cavidad hasta la zona de penumbra. No obstante, a la misma profundidad y segmento temporal a la que se capturaron los especímenes de *T. (T.) contraria* se encontraron otras especies de dípteros: *Limonia nubeculosa* Meigen, 1804 (Limonidae: 1 ♂, 07/10/1973, MZB 2018-0085), *Heteromyza atricornis* Meigen, 1830 (Heleomyzidae: 1 ♀, 18/11/2017, MZB 2017-1408), y algunos especímenes pendientes de identificación de las familias Phoridae, Psychodidae y Sciaridae.

Respecto a la biología de *T. (T.) contraria*, Reusch y Schrankel (2006) mencionan que las larvas son zoófagas y poseen hábitos acuáticos. Además, se han muestreado las larvas en hayedos (Wiedenska, 2014) y en las márgenes de ríos (en rápidos o cascadas) a 600m de altitud (Obona *et al.*, 2017). Los hábitats descritos anteriormente se alejan de los presentes en el macizo de Montserrat, donde se ubica el Avenc Pouetons de les Agulles. Montserrat es un conjunto montañoso que tiene unos 9 km de longitud (NW-SE) y 4 km de anchura (SW-NE), ocupando en su conjunto 45km² de superficie y posee una vegetación de carácter mediterránea dominada principalmente por la encina (*Quercus ilex* L.) (Panareda & Nuet, 1993). La cavidad se desarrolla en rocas sedimentarias, concretamente en conglomerados del Terciario. Esta cavidad presenta además abundantes formaciones secundarias activas debido al aporte de agua por precipitacio-

nes, como son las coladas y gours, estas últimas con la capacidad de almacenar agua durante períodos prolongados y en las que se han observado larvas de al menos una especie de tricóptero del género *Polycentropus* Curtis, 1835 (Trichoptera: Polycentropodidae).

En relación al período de vuelo de los adultos o imágos, se han documentado capturas que abarcan desde mayo a agosto (Podenas *et al.*, 2006; Reusch & Schrankel, 2006; Reusch & Heiss, 2012; Starý, 2009; Wiedenska 2014, 2015; Obona *et al.*, 2017). De nuestras observaciones de los especímenes en el Avenc Pouetons de les Agulles, se ha de destacar la postura al caminar observada en un espécimen macho durante la visita a la cavidad realizada en febrero de 2018. El espécimen (Fig. 3b) caminaba sobre una área del suelo que se encontraba totalmente cubierta de guano de murciélagos, elevando hasta una postura perpendicular sobre el tórax el par de alas, y manteniendo curvado hacia abajo el abdomen durante la marcha hasta casi tocar el suelo con las placas genitales, llegando a tocarlo en alguna ocasión. El guano sobre el que caminaba el espécimen se encontraba muy húmedo o totalmente saturado de agua, con un aporte constante de agua tanto por caída de gotas desde techo como por la escorrentía proveniente de las paredes (días antes de la visita la zona había recibido un significativo aporte de lluvias y nieve). En el momento de las capturas y observaciones realizadas en febrero de 2018, la cavidad presentaba a -50m una humedad relativa de 93,4 % y una temperatura de 6,8 °C. Estas capturas amplían significativamente el rango de supervivencia conocido para imágos de *T. (T.) contraria*, incluyendo ahora los meses de noviembre y febrero. Además, esta localidad marca de momento el límite meridional de distribución de la especie.

Un estudio futuro sería necesario para determinar si la especie habita también en la zona exterior de la cavidad. De confirmarse su presencia fuera de esta, sería posible establecer si estamos ante una especie eutroglófila, capaz de mantener una población estable dentro de la cavidad, o sin mantenerla, que se consideraría como subtroglófila. En cualquier caso, la actual población de *T. contraria* en el Avenc Pouetons de les Agulles podría tratarse como relictiva de un antiguo y más amplio rango de dispersión de la especie, restringida de forma obligada a la cavidad, lo cual promovería la elaboración de una propuesta para su inclusión en el Atlas y Libro Rojo de los Invertebrados Amenazados de España (Especies Vulnerables) o para dotar a la cavidad de una figura de protección por parte de los gestores del Parc Natural de la Muntanya de Montserrat.

Agradecimientos

Los autores desean agradecer a Alberto Sendra, Juli Puigde-Villar y Miguel Carles-Tolrà por su amabilidad en la revisión del manuscrito y valiosos comentarios. A Francesc Rubínat y Víctor Ferrer por la cesión de imágenes de la entrada y del interior del Avenc Pouetons de les Agulles, respectivamente, así como por la cesión de la topografía de la cavidad. A Manel Llenas y Raquel Herández del Espeleo Club Sabadell, y a José Carrillo-Ortiz del MCNB por su apoyo durante

los muestreos realizados. Al Sr. Lluís Filbà por la donación de parte del material estudiado e incluido en este trabajo. A Neus Brañas, Glòria Masó y Berta Caballero del departament d'artròpodes del MCNB, por las facilidades prestadas para la revisión del material e inclusión del mismo en la colección del museo.

Bibliografía

- BELLÉS, X., 1987. *Fauna cavernícola i intersticial de la península Ibèrica i les illes Balears*. Monografies científiques, 4. Editorial Moll, Mallorca. 207 p.
- CABALLERO-LÓPEZ, B. & MASÓ-ROS, G. 2013. Els Artròpodes cavernícoles de les cavitats del Parc Natural dels Ports. *Cingles, butlletí informatiu del Parc Natural dels Ports*, 3: 7-11.
- ESPELEOÍNDEX. Base de datos online de cavitats de Catalunya. Disponible en: <http://www.espeleoindex.com> [Fecha de consulta: 10/01/2018]
- MEDEROS, J. & EIROA, E. 2015. Nuevos datos de Limoniidae, Pediciidae y Tipulidae (Diptera: Tipuloidae) de los Pirineos Centrales (Cataluña, España). *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, 56: 265-268.
- OBONA, J., DVORAK, L., MANKO, P., MARYCHUK, R., STARÝ, J. & TKOC, M. 2017. Some Diptera newly recorded from Ukraine. *Acta Musei Silesiae, Scientiae Naturales*, 66: 41-48.
- OOSTERBROEK, P. 2006. *The European Families of the Diptera Identification, diagnosis, biology*. KNNV Publishing, Utrecht. 205 p.
- OOSTERBROEK, P. 2017. Catalogue of the Craneflies of the World (CCW). Disponible en: www.naturalis.nl [Fecha de consulta: 25/12/2017]
- OOSTERBROEK, P. & EIROA, E. 2004. On the Tipulidae (Insecta, Diptera) of Spain, Portugal, and Andorra. *Studia Dipterologica*, 11: 199-201.
- PANAREDA, J. M. & NUET, J. (1993-94). Tipología y cartografía corológicas de Montserrat (Cordillera Prelitoral Catalana). *Revista de Geografía*, 27-28; 33-58.
- PODENAS, S., GEIGER, W., HAENNI, J.-P. & GONSETH, Y. 2006. *Limoniidae & Pediciidae de Suisse*. Fauna Helvetica, 14. 375 p.
- PRIETO, M., MEDEROS, J. & COMAS, J. 2015. A new species of *Laemostenus* Bonelli, 1810 (Coleoptera, Carabidae) from Els Ports Natural Park (Catalonia, northeastern Iberian Peninsula). *Animal Biodiversity and Conservation*, 38 (1): 23-30.
- REUSCH, H. & HEISS, R. 2012. *Kranich- oder Langbeinmücken (Diptera: Tipuloidae)*. P. 165-179. In: Gerecke, R. et al. (eds.). Quellen. Schriften des Nationalparks Gesause, 7: 391.
- REUSCH, H. & SCHRANKEL, I. 2006. P. 177-182. 6.13.1 *Schnakenartige (Tipulomorpha)*. In: Gerecke, R.; Franz, H. (eds.). Quellen im Nationalpark Berchtesgaden. Lebensgemeinschaften als Indikator des Klimawandels. Forschungsbericht Nationalpark Berchtesgaden; 51: 272 p.
- STARÝ, J. 1994. Revision of European species related to *Tricyphona livida* (Diptera: Pediciidae). *European Journal of Entomology* 91:437-450.
- STARÝ, J. 2009. *Pediciidae*. P. 39-42. In: Roháček, J. and Sevčík, J. (eds.). Diptera of Polana Protected Landscape Area / Biosphere Reserve (Central Slovakia). SNC SR, Administration of the PLA / BR Polana, Zvolen. 322 p.
- STARÝ, J. & OOSTERBROEK, P. 2008. New records of West Palaearctic Limoniidae, Pediciidae and Cylindrotomidae (Diptera) from the collections of the Zoological Museum, Amsterdam. *Zootaxa*, 1922: 1-20.
- CZERNY, L. & STROBL, P. G. 1909. Spanische Dipteren. 3. Beitrag. *Verhandlungen der Kaiserlich-Königlichen Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien*, 59: 121-301.
- WIEDENSKA, J. 2014. Muchowki z rodzin Limoniidae i Pediciidae (Diptera, Nematocera) Gorczanskiego Parku Narodowego. Cz. 1. Sygaczowate i kreslowate wybranych zbiorowisk roslinnych w Dolinie Kamienczy. [Crane-flies of the families Limoniidae and Pediciidae (Diptera, Nematocera) of the Gorce National Park. Part 1. Crane-flies of the selected plant communities in the Kamiencza Valley.] *Ochrona Beskidów Zachodnich*, 5: 7-19.
- WIEDENSKA, J. 2015. Muchowki z rodzin Limoniidae i Pediciidae (Diptera, Nematocera) Gorczanskiego Parku Narodowego. Cz. 2. Aktywnosc lotow sygaczowatych i kreslowatych. [Crane-flies of the families Limoniidae and Pediciidae (Diptera, Nematocera) of the Gorce National Park. Part 2. Flight activity of the crane-flies.] *Ochrona Beskidów Zachodnich*, 6: 37-57.

GEA, FLORA ET FAUNA

Los Ernobiinae de la Península Ibérica e Islas Baleares.

1a nota. El género *Episernus* C. G. Thomson, 1863

(Coleoptera: Ptinidae)

Amador Viñolas* & José Ignacio Recalde Irurzun**

* Museu de Ciències Naturals de Barcelona. Laboratori de Natura. Collecció d'artrhopodes. Passeig Picasso, s/n. 08003 Barcelona. A/e: av.rodama@gmail.com

** C/Andreszar, 21. 31610 Villava-Atarrabia, Navarra. A/e: recalde.ji@ono.com

Rebut: 11.06.2018; Acceptat: 22.06.2018; Publicat: 30.06.2018

Resumen

Con el presente trabajo se inicia la revisión de las especies presentes en la Península Ibérica e Islas Baleares de la subfamilia Ernobiinae Pic, 1912. Se realiza el estudio del género *Episernus* C. G. Thomson, 1863 con tres especies en el área ibérica más una de dudosa presencia. De las que se relaciona el material consultado, se da una redescrición de las mismas, se comenta su distribución y biología, y se complementa con el habitus de todas las especies, dibujos de las antenas, de los palpos maxilares y labiales, y de los edeagos con detalle de sus piezas. Para situar el género *Episernus* dentro de la subfamilia Ernobiinae se da la clave de tribus de la subfamilia y la de géneros de la tribu Ernobiini Pic, 1912 a nivel de la zona de estudio.

Palabras clave: Coleoptera, Ptinidae, Ernobiinae, Ernobiini, *Episernus*, revisión, Península Ibérica e Islas Baleares.

Abstract

The Ernobiinae of the Iberian Peninsula and Balearic Islands. 1st note. The genus *Episernus* C. G. Thomson, 1863 (Coleoptera: Ptinidae)

Whit the study of the genus *Episernus* C. G. Thomson, 1863 we begin the review of the species present in the Iberian Peninsula and Balearic Islands of the subfamily Ernobiinae Pic, 1912. In the Iberian Peninsula There are four species of *Episernus* recorded in the Iberian Peninsula, but one of them is based on dubious records. A relation of the consulted material and a redescription of the four species is given. A relation of the consulted material and a redescription of the four species is given and complemented with the habitus of all species, drawings of the antennae, maxillary and labial palps and aedeagus with detail of its pieces. Distribution and biology of species are also commented. Finally, to place genus *Episernus* within the subfamily Ernobiinae, a key to tribes of the subfamily and a key to genus of the tribe Ernobiini Pic, 1912 of the studied area is given.

Key words: Coleoptera, Ptinidae, Ernobiinae, Ernobiini, *Episernus*, review, Iberian Peninsula and Balearic Islands.

Resum

Els Ernobiinae de la península Ibèrica i illes Balears. 1a nota. El gènere *Episernus* C. G. Thomson, 1863 (Coleoptera: Ptinidae)

En el present treball s'inicia la revisió de les espècies presents a la península Ibèrica i Illes Balears de la subfamília Ernobiinae Pic, 1912. Es realitza l'estudi del gènere *Episernus* C. G. Thomson, 1863 amb tres espècies presents a l'àrea ibèrica més una de dubtosa, de les que es relaciona el material consultat, es dóna una redescrició de les mateixes, es comenta la seva distribució i biologia, i es complementa amb l'habitús de totes les espècies, dibuixos de les antenes, dels palps labials i maxil·lars i dels edeagüs amb detall de les seves peces. Per situar el gènere *Episernus* dins de la subfamília Ernobiinae es dóna la clau de tribus de la subfamília i la de gèneres de la tribu Ernobiini Pic, 1912 a nivell de la zona d'estudi.

Paraules clau: Coleoptera, Ptinidae, Ernobiinae, Ernobiini, *Episernus*, revisió, península Ibèrica i illes Balears.

Introducción

La descripción de nuevos taxones de Ptinidae y la localización por primera vez en el ámbito peninsular de especies africanas y europeas, así como de otras introducidas han dejado desfasada la fauna ibérica de Español (1992) en lo referente a su contenido genérico y específico.

Este trabajo es continuación de la puesta al día del contenido genérico y específico de los Ptinidae presentes en la Península Ibérica e Islas Baleares iniciado en el año 2013 con la revisión de las subfamilias Dorcatominae C. G. Thomson, 1859 y Mesocoelopinae Mulsant & Rey, 1864 (Viñolas, 2013a, b, c, d). En el mismos, se inicia la revisión de la subfamilia Ernobiinae Pic, 1912 tratando el género *Epi-*

sernus C. G. Thomson, 1863 complementándola con las claves de las tribus y géneros de la subfamilia.

En el área peninsular y balear la subfamilia Ernobiinae está dividida en cuatro tribus (Ernobiini Pic, 1912, Ochinini Zarhandík, 2014, Ozognathini White, 1992 y Xestobiini White, 1992), con un total de 6 géneros (*Episernus* C. G. Thomson, 1863, *Ernobius* C. G. Thomson, 1859, *Hyperisus* Mulsant & Rey, 1863, *Ochina* Dejean, 1821, *Ozognathus* LeConte, 1861 y *Xestobium* Motschulsky, 1845) (White, 1992, Zarhandík, 2007, 2014), siendo el género *Ernobius* el de mayor contenido específico y que requiere una profunda revisión, sobre todo en lo concerniente a la representación gráfica de los edeagos, ya que los dibujos actualmente existentes dan pie a numerosas determinaciones erróneas al no representar fidedignamente las piezas internas y al no indicar, en muchas ocasiones, si la visión es dorsal o ventral (Español, 1992; Dodelin, 2016; Laclos & Büche, 2009; Zarhandík, 2013).

Material y métodos

Para la revisión de las especies del género *Episernus* presentes en la Península Ibérica e islas Baleares se ha estudiado el material depositado en las colecciones del Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid (MNCN), del Museu de Ciències Naturals de Barcelona (MCNB) y de los autores.

El material recolectado en el bosque de Isaba (Navarra) se obtuvo mediante la realización de un muestreo con trampas de interceptación de vuelo (monopanel y de paneles cruzados) y multiembudo, similares a las utilizadas en Recalde Irurzun & San Martín Moreno (2016, 2017). Las trampas se mantuvieron activas entre los meses de mayo y agosto del año 2015. El líquido de recogida de capturas consistió en una mezcla de propilén-glicol y agua (4:6), con unas gotas de tensoactivo. Las trampas se acompañaron de un pequeño recipiente con esencia pura de trementina.

En los ejemplares recolectados del género *Episernus* se procedió a la extracción del edeago, el cual tras tratamiento de limpieza, aclarado y extracción del aire se montó en preparación microscópica sobre una lámina de poliestireno transparente, de la marca Evergreen®, con líquido DMHF. En los ejemplares del género procedentes de las diferentes colecciones, tras su reblandecimiento, se procedió de la misma forma que en los recolectados. Todos los ejemplares se monitaron en seco sobre cartulinas entomológicas.

Las fotografías se realizaron con una cámara Canon® modelo EOS 760D, con objetivo de microscopía y por el método de capas, con tratamiento de las imágenes mediante el programa Zerene Stacker®. Los dibujos se realizaron con el programa de Adobe® Illustrator CS5, con la obtención de archivos PostScript® 3™.

Subfamilia Ernobiinae Pic, 1912

Caracterizada por el cuerpo muy convexo y alargado; cabeza pro- o hipognata, no excavada ventralmente; antenas filiformes diferenciando una maza terminal de tres, más o

menos alargada, excepcionalmente sin diferenciar maza terminal (*Ochina*) (Figs. 1a-f); protórax no muy convexo dorsalmente, reborde marginal completo o sólo presente en la mitad basal (*Episernus*); élitros con la puntuación desordenada y normalmente fina, sin indicios de estrías ni de series longitudinales de puntos; prosternón no excavado para la recepción de la cabeza; metasternón y primer esternito abdominal no excavados para la recepción de las patas en reposo; edeago, muy diversificado según los géneros y con los parámetros simétricos o no (Figs. 2a-f).

Clave de las tribus presentes en la Península Ibérica e Islas Baleares

- 1 Antenas sin maza terminal o con ella de tres artejos (Figs. 1c-f); edeago con los parámetros simétricos (Figs. 2c-f)...
..... 2
- Antenas con la maza terminal de tres artejos (Figs. 1a-b); edeago con los parámetros asimétricos (Figs. 2a-b) (géneros *Episernus*, *Ernobius*) Ernobiini Pic
- 2 Antenas con los artejos 5 a 10 dentados lateralmente, sin diferenciar maza terminal (Fig. 1d); edeago según figura 2d (género *Ochina*) Ochinini Zaharadník
- Antenas con los artejos 4 a 8 engrosados lateralmente, no dentados, diferenciando maza terminal de tres artejos (Figs. 1c, e-f); edeagos según figuras 2c, e-f 3
- 3 Superficie superior del cuerpo con la pubescencia corta y aplicada; antenas según figura 1c; edeago muy simplificado (Fig. 2c) (género *Ozognathus*) Ozognathini White
- Superficie superior del cuerpo con la pubescencia larga, muy densa y en parte erecta; antenas según figuras 1e-f; edeago más complejo (Figs. 2e-f) (géneros *Hyperisus*, *Xestobium*) Xestobiini White

Tribu Ernobiini Pic, 1912

Clave de los géneros presentes en la Península Ibérica e Islas Baleares

- 1 Antenas de 10 artejos (Fig. 1a); márgenes pronotales nada explanados y su reborde incompleto, sólo visible por encima en su mitad basal; edeago según figuras 2a, 5, 7, 9, 11 *Episernus* C. G. Thomson
- Antenas de 11 artejos (Fig. 1b); márgenes pronotales explanados y su reborde completo, totalmente visible por encima en toda su longitud; edeago según figura 2b *Ernobius* C. G. Thomson

Género *Episernus* C. G. Thomson, 1863

Episernus C. G. Thomson, 1863: 151.

Amphibolus Mulsant & Rey, 1863: 139 (non Klug, 1830, nec Waterhouse, 1833)

Claudius Gozis, 1882: 200 (non Cope, 1865)

Especie tipo: *Episernus angulicollis* C. G. Thomson, 1863, por monotipia.

Definido por el cuerpo paralelo y alargado, con la pubescencia regular, fina, muy corta y acostada; antenas de diez

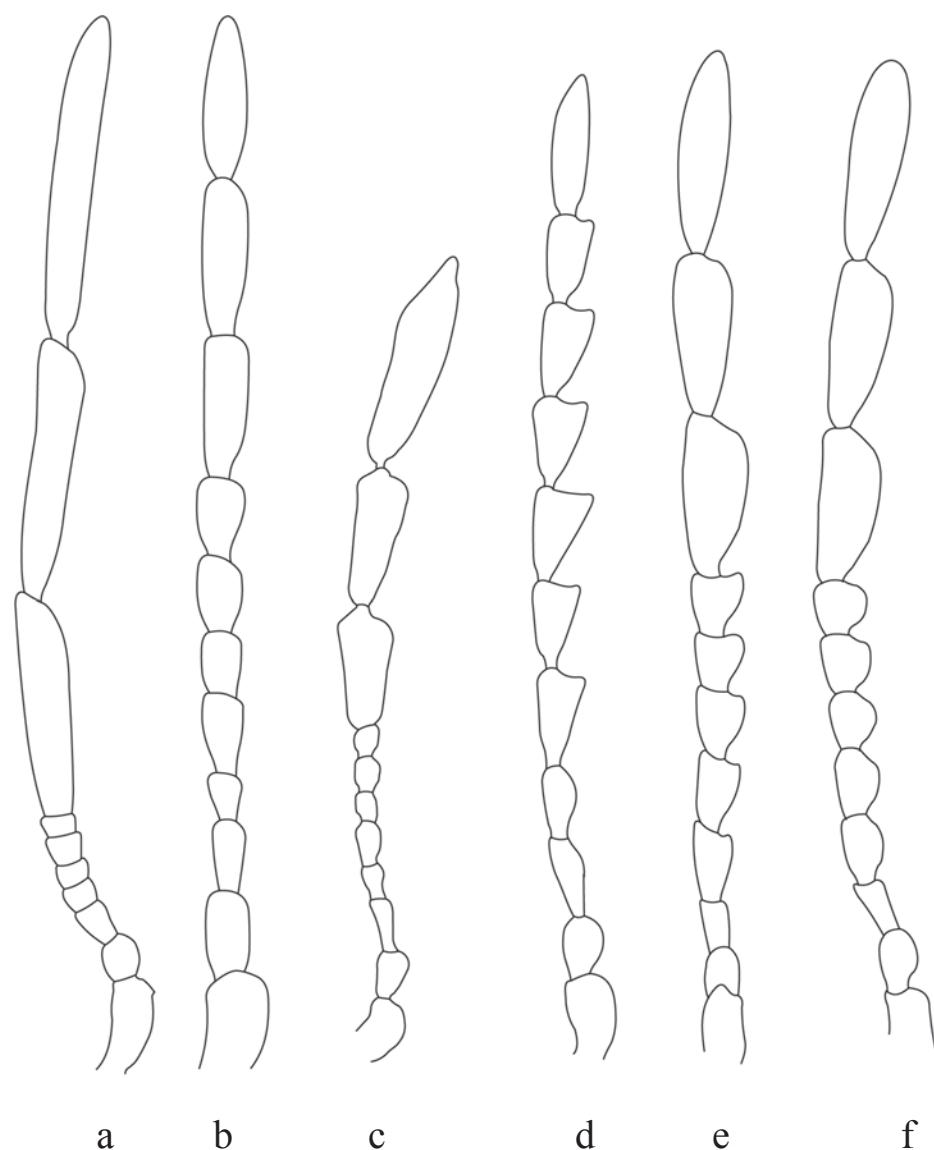


Figura 1. Antena del macho de: a) *Episernus* C. G. Thomson, 1863; b) *Ernobius* C. G. Thomson, 1859; c) *Ozognatus* LeConte, 1861; d) *Ochina* Dejean, 1821; e) *Xestobium* Motschulsky, 1845; f) *Hyperisus* Mulsant & Rey, 1863.

artejos, con los tres últimos muy largos formando una clara maza antenal, artejos del funículo muy pequeños (Figs. 3a, f-g); ojos grandes y salientes; último artejo de los palpos labiales y maxilares alargado (Figs. 3b-c); protórax con el reborde marginal incompleto por delante, la superficie punteada granulosa, con dominancia de la granulación; élitros diferenciando sólo series de débiles puntos junto a los márgenes laterales; pro- y mesocoxas contiguas y salientes, las metacoxas nada salientes y muy juntas; abdomen con el primer esternito más ancho que los tres siguientes, sin diferenciar ninguna excavación para la recepción de las patas en reposo, suturas subrectas (Fig. 3d); cuarto artejo de todos los tarsos bilobulado; edeago asimétrico (Figs. 2a, 5, 7, 9, 11).

El género está ampliamente representado en la región paleártica (Dodelin, 2016; Zahradník, 2007) y con unas pocas especies en la neártica (White, 1992).

Clave de las especies ibéricas del género *Episernus*

- 1 Protórax con los márgenes laterales angulosos en el medio, de contorno cóncavo en la mitad apical y en línea entrante en la basal (Fig. 6); artejos del funículo conformados según figura 3f; edeago según figuras 7a-b
..... *E. gentilis* (Rosenhauer)
- Protórax con los márgenes laterales regularmente redondeados o bien en línea entrante hacia el ápice, sin marcar ninguna zona angulosa en el medio (Figs. 4, 8, 10); artejos del funículo conformados según figuras 3a, e, g; edeago según figuras 5a-b, 9a-b, 11a-b.....2
- 2 Protórax con los márgenes laterales en línea entrante hacia el ápice, los ángulos posteriores muy marcados y salientes lateralmente (Fig. 4); artejos del funículo conformados según figura 3e; edeago según figuras 5a-b
..... *E. angulicollis* C. G. Thomson

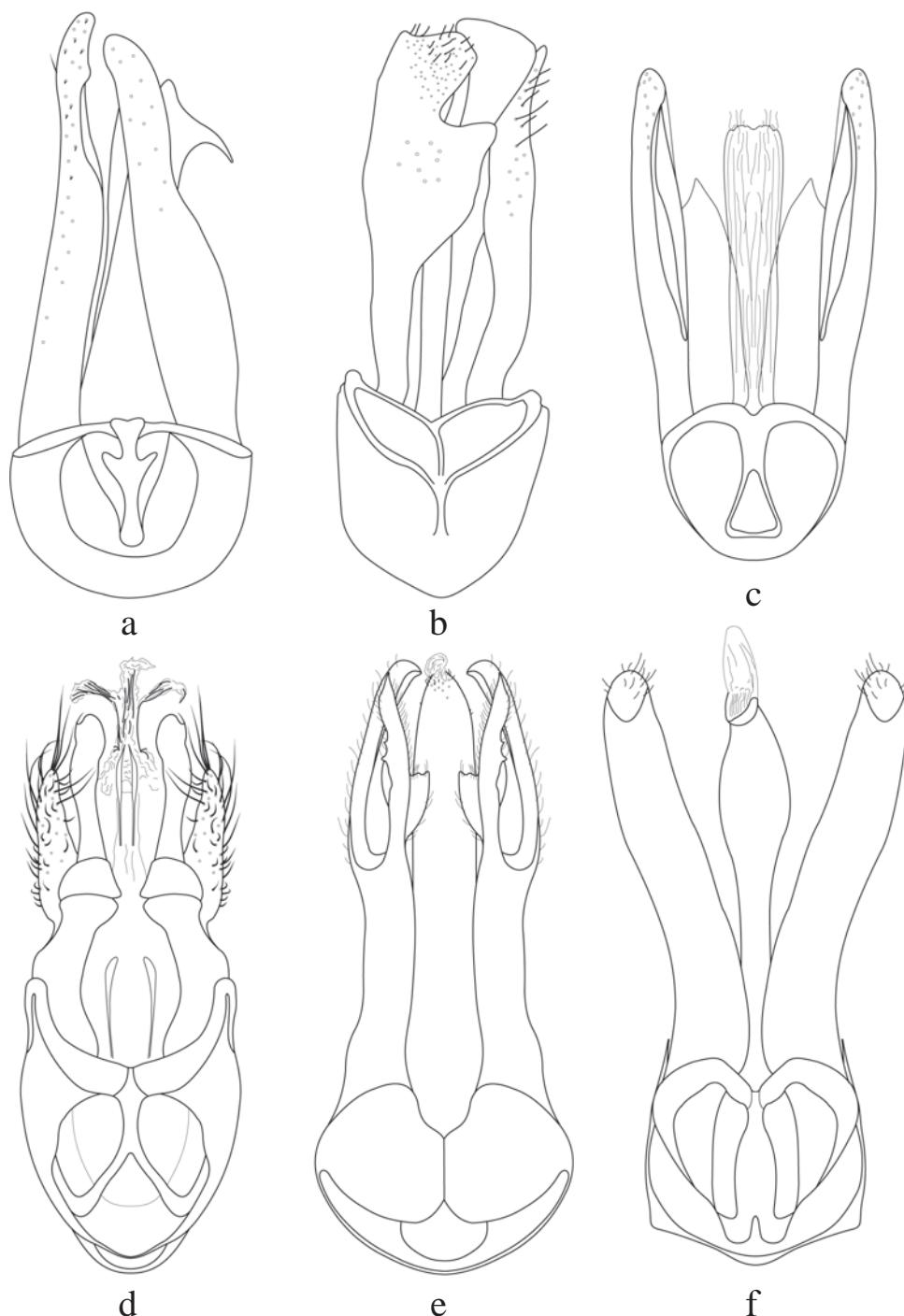


Figura 2. Edeago de: a) *Episernus hispanus* Kiesenwetter, 1877; b) *Ernobius rufus* (Illiger, 1807); c) *Ozognatus cornutus* LeConte, 1861; d) *Ochina ptinoides* (Marsham, 1802); e) *Xestobium rufovillosum* (DeGeer, 1774); f) *Hyperisus plumbeum* (Illiger, 1801).

- Protórax con los márgenes laterales redondeados, los ángulos posteriores poco indicados y nada salientes (Figs. 8, 10); artejos del funículo conformados según figuras 3a, g;edeago según figuras 9a-b, 11a-b.....3
- 3 Protórax con los márgenes laterales regularmente redondeados, con la base escotada junto a los ángulos posteriores y prácticamente de la misma anchura que el ápice (Fig. 8); artejos del funículo conformados según figura 3g;edeago según figuras 9a-b
-*E. hispanus* Kiesenwetter
- Protórax con los márgenes laterales redondeados y entrantes hacia el ápice, base no escotada y más ancha que el ápice (Fig. 10); artejos del funículo conformados según figura 3a;edeago según figuras 11a-b.....*E. striatellus* C. N. F. Brisout

Episernus angulicollis C. G. Thomson, 1863 (Fig. 4)
Episernus angulicollis C. G. Thomson, 1863: 151
Episernus ganglbaueri Schilsky, 1898: 18

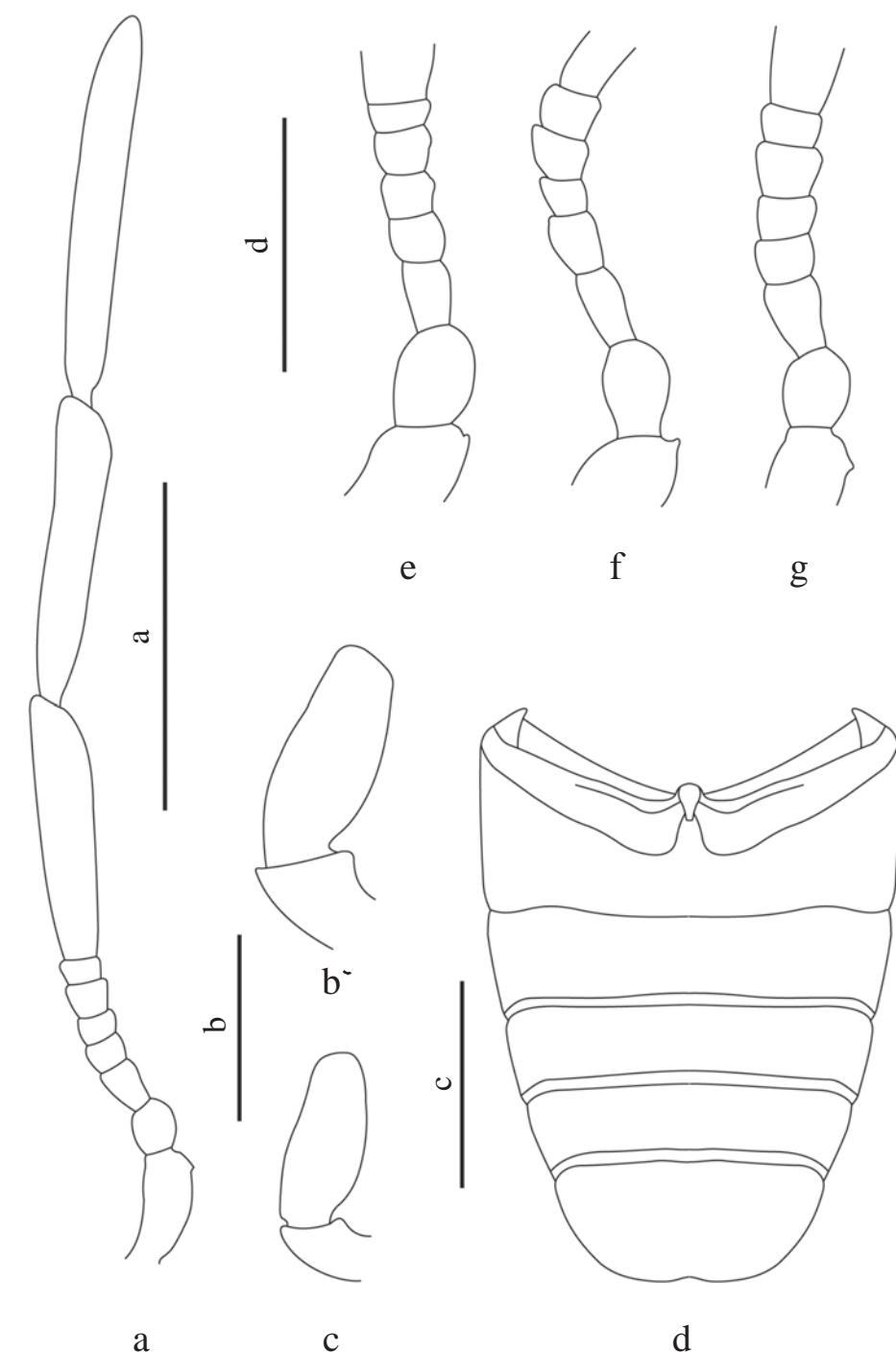


Figura 3. *Episernus striatellus* (C. N. F. Brisout, 1863) ♂: a) Antena; b) palpo maxilar; c) palpo labial; d) abdomen. Funículo antenal del ♂ de: e) *Episernus angulicollis* C. G. Thomson, 1863; f) *Episernus gentilis* (Rosenhauer, 1847); g) *Episernus hispanus* Kiesenwetter, 1877. Escala: a = 0,4 mm; b = 0,1 mm; c = 0,3 mm; d = 0,4 mm.

Episernus granulatus var. *sulcatus* Leinberg, 1904: 18

Episernus angulicollis var. *acutangulus* Leinberg, 1904: 20

Episernus angulicollis var. *striatulus* Leinberg, 1904: 20

Episernus tenuicollis Leinberg, 1904: 21

Longitud de 2,65-3,50 mm. Cuerpo convexo, de contorno paralelo y de color negruzco más o menos rojizo; antenas de un rojizo muy oscuro; patas amarillentas con los fémures parcialmente ennegrecidos; superficie del protórax y élitros cubierta de fuerte granulación que enmascara el punteado

de fondo, la pubescencia amarillenta, corta y no muy densa. Antenas de diez artejos, con la maza terminal de tres muy desarrollada, funículo con el 1 artejo grueso más largo que ancho, el 2 más fino y más largo que ancho, del 3 al 5 tan anchos como largos y el 6 netamente transverso (Fig. 3e). Cabeza grande, con los ojos muy desarrollados y salientes, ligeramente más estrecha que la base del pronoto. Protórax transverso, 1,51 veces más ancho que largo, con su mayor anchura en la base; márgenes de contorno recto y en línea



Figura 4. Habitus ♂ de *Episernus angulicollis* C. G. Thomson, 1863, de Isaba, Navarra. Escala = 1 mm.

entrante de la base al ápice, sólo bordeados en la mitad basal; base de contorno redondeado y escotada junto a los ángulos posteriores; ápice redondeado y mucho más estrecho que la base; ángulos anteriores ampliamente redondeados y poco marcados, los posteriores muy angulosos y salientes lateralmente. Escutelo pentagonal y con el ápice ligeramente redondeado. Élitros largos de contorno subparalelo, ligeramente estrechados en la zona media, 2,09 veces más largos que anchos tomados conjuntamente y con la máxima anchura en el tercio apical; base tan ancha como la del protórax con los húmeros anchamente redondeados, marcados y salientes lateralmente; series laterales de puntos presentes, pero poco apreciables entre la granulación de fondo. Pro-, meso- y metatarsos con el primer y segundo artejo muy gráciles y largos, el cuarto bilobulado. Edeago asimétrico según figura 5a, con los parámetros anchos y de constitución muy diferente entre sí, piezas del lóbulo medio muy características (Fig. 5b).

Hembra con pocas diferencias externas, sólo el cuerpo ligeramente más ancho, las antenas más cortas y proporcionalmente más anchas.

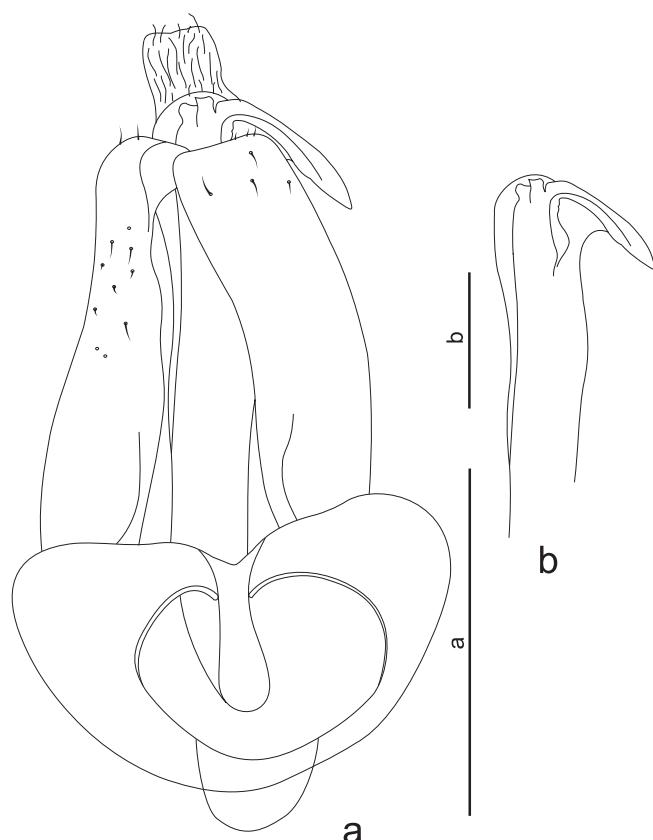


Figura 5. a) Edeago de *Episernus angulicollis* C. G. Thomson, 1863 en visión ventral; b) detalle de las piezas medianas en visión ventral. Escala: a = 0,2 mm; b = 0,1 mm.

Material estudiado

2 ♂ y 1 ♀, etiquetados: «30-V/13-VI-2015, 1.400 m, Isaba, Navarra, 30TXN7752, J. I. Recalde & A. F. San Martín leg.» (trampa de interceptación de vuelo de paneles cruzados). Depositados en las colecciones de J. I. Recalde y A. Viñolas.

Material revisado

1 ♂ y 3 ♀, etiquetados: «Kalix, 12.6.57, Suecia». Depositados en la colección del Museu de Ciències Naturals de Barcelona, con los números de registro: MZB, 83-7367 a 83-7370.

Distribución

Zahradník (2007) da la siguiente distribución de la especie: Austria, Finlandia, Italia, Noruega, Rusia (europea y siberiana), Suecia y Suiza. Dodelin (2016) indica su presencia en Francia con numerosas citas de los Alpes (Parc National de la Vanoise y Val d'Escreins). Los ejemplares recolectados en Isaba (Navarra) son la primera cita para la Península Ibérica. La situación geográfica del monte Txamantxoia, lugar de recolección, situado en el límite con Huesca, hace suponer la presencia de la especie en los Pirineos aragoneses.

Comentario

Zahradník (2007) sitúa a *Episernus granulatus* var. *sulcatus* Leinberg, 1904 como sinónimo de *E. granulatus* J. Weise, 1887. Por contra Dodelin (2016) lo sitúa como sinónimo de

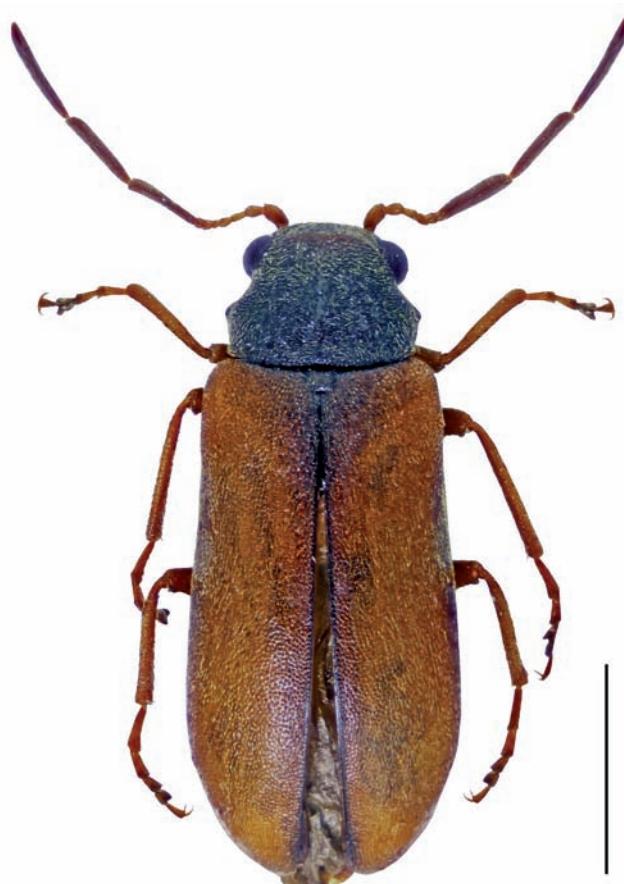


Figura 6. Habitus ♂ de *Episernus gentilis* (Rosenhauer, 1847) de Granada. Escala = 1 mm.

E. angulicollis y pasa a *E. ganglbaueri* Schilsky, 1898 a sinonimia de *E. angulicollis*, nosotros seguimos el criterio de este autor.

Biología

Especie xilófaga, se localiza preferentemente en *Picea abies* L., aunque también se ha citado de *Pinus cembra* L., *P. sylvestris* L. y *P. uncinata* (Raymond ex. A.DC.) (Dodelin, 2016). En Francia (Parc National de la Vanoise) se recolecto en trampas con esencia de trementina como atrayente (Dodelin, 2016). En Isaba (Navarra) mediante trampas de intercepción de vuelo, con esencia de trementina como atrayente, situadas 1.400 metros de altitud en un bosque de *P. sylvestris*, con presencia de *Abies alba* Mill. y *Fagus sylvatica* L.

Se considera que la especie no puede realizar su ciclo en los bosques de plantación, ni en los en que la masa forestal ha sido manipulada (Dodelin, 2016).

Episernus gentilis (Rosenhauer, 1847) (Fig. 6)

Anobium gentile Rosenhauer, 1847: 21

Amphibolus gentilis (Rosenhauer, 1847): Mulsant & Rey, 1863: 141

Episernus gentilis (Rosenhauer, 1847): Kiesenwetter, 1877: 98
Claudius thoracicus Gozis, 1882: 200 (non Rossi, 1790)

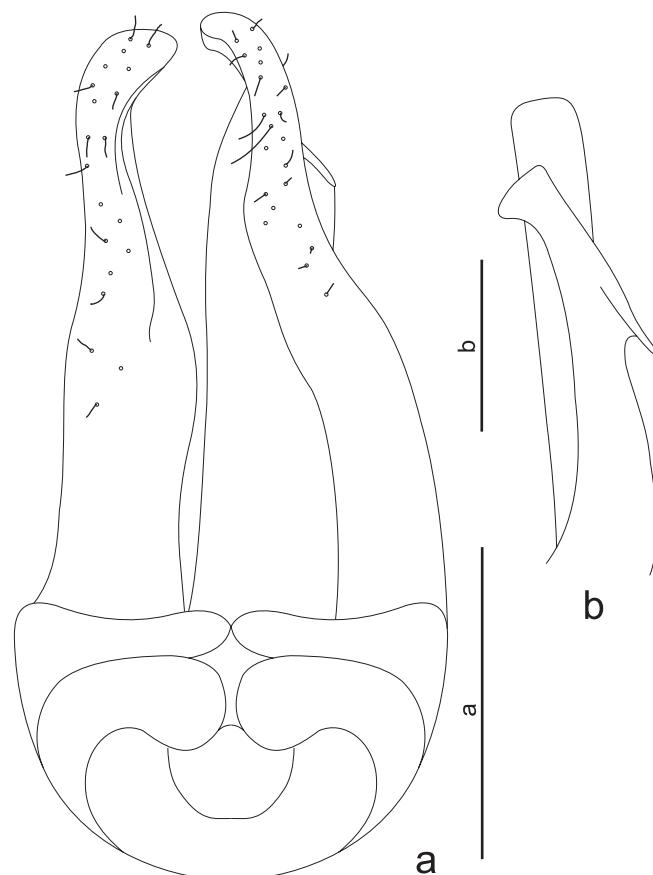


Figura 7. a) Edeago de *Episernus gentilis* (Rosenhauer, 1847) en visión ventral; b) detalle de las piezas medianas en visión ventral. Escala: a = 0,2 mm; b = 0,1 mm.

Episernus gentilis var. *obscurior* Pic, 1899: 25

Episernus gentilis var. *pallidior* Pic, 1912: 49

Gastrallus gentilis var. *semirufus* Pic, 1930: 13

Longitud de 3,0-4,5 mm. Cuerpo convexo, de contorno paralelo y de color negruzco; antenas, patas y élitros de un rojizo más o menos oscuro, la maza terminal de las antenas siempre se presenta más oscura que los artejos del funículo y escapo; superficie del protórax y élitros finamente punteados-granulosos y cubiertos de una densa, corta y fina pubescencia amarillenta. Antenas de diez artejos, con la maza terminal de tres muy desarrollada, funículo con los artejos 1 al 3 más largos que anchos y del 4 al 6 tan anchos como largos (Fig. 3f). Cabeza grande, con los ojos muy desarrollados y salientes. Protórax transverso, 1,48 veces más ancho que largo, con su mayor anchura cerca del medio; márgenes de la base al saliente medio, que se presenta anguloso, en línea, y del saliente medio al ápice fuertemente estrechadas; base anchamente redondeada y con los ángulos obtusamente redondeados; ápice mucho más estrecho que la base y con los ángulos obtusos; borde marginal sólo presente en la mitad basal; superficie con una fina línea media longitudinal desprovista de punteado y granulación. Escutelo de lados paralelos y con el ápice redondeado. Élitros largos de contorno subparalelo, 2,02 veces más largos que anchos tomados conjuntamente y con la



Figura 8. Habitus ♂ de *Episernus hispanus* Kiesenwetter, 1877, de Llivia, Girona. Escala = 1 mm.

máxima anchura en la mitad apical; base tan ancha como la del protórax con los húmeros redondeados; series laterales de puntos superficiales, pero bien indicadas. Pro-, meso- y metatarsos con el cuarto artejo bilobulado. Edeago asimétrico según figura 7a, con los parámeros no muy gráciles y con la mitad apical de contorno recurvado, piezas del lóbulo medio muy características (Fig. 7b).

Hembra con pocas diferencias externas, sólo el cuerpo ligeramente más ancho, las antenas más cortas y proporcionalmente más anchas.

Material estudiado

19 ♂♀, etiquetados: 16 ej. «Granada, IV-1901 Escalera» depositados en la colección del Museo Nacional Ciencias Naturales de Madrid; 3 ej. «Granada, IV-1901 Escalera» depositados en la colección del Museu de Ciències Naturals de Barcelona (con los números de registro 83-7382 / 83-7392 / 83-7405).

Material revisado

38 ♂♀, etiquetados: 2 ej. «no data» MZB 83-7384 / 83-

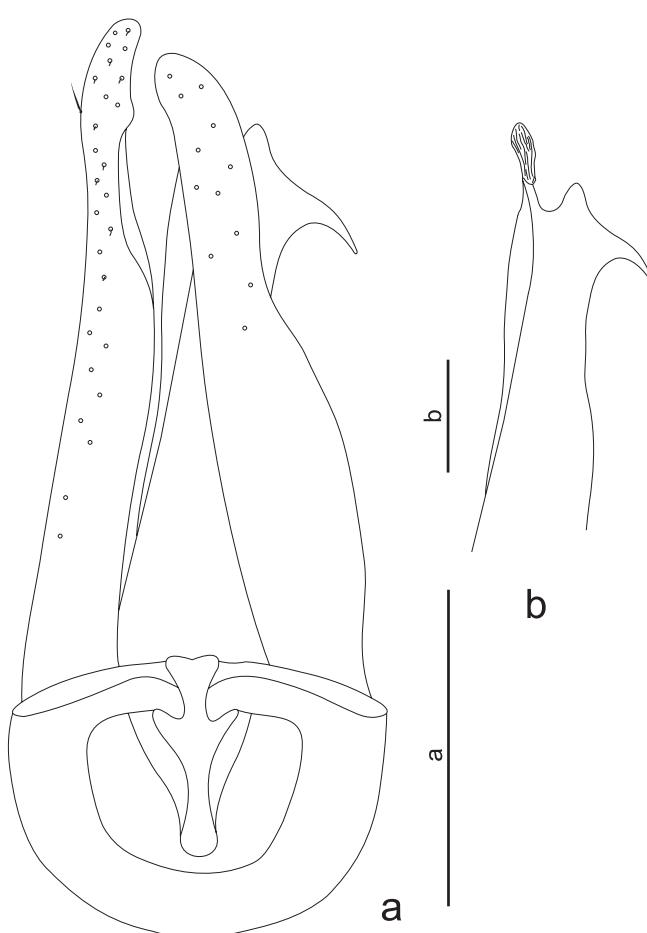


Figura 9. a) Edeago de *Episernus hispanus* Kiesenwetter, 1877 en visión ventral; b) detalle de las piezas medianas en visión ventral. Escala: a = 0,2 mm; b = 0,1 mm.

7394; 1 ej. «Coulans-sur-Gée, Sarthe, Francia» MZB 83-7383; 1 ej. «La Fresnaye, Sarthe, Francia» MZB 83-7385; 3 ej. «Haute Marne, Francia, Sta. Clare-Deville» MZB 83-7387; 8 ej. «Paris, Francia, J. Müller leg.» MZB 83-7388 / 83-7403 / 83-7401 / 83-7403 / 83-7404; 19 ej. «Broût Vermet du Buysson, l'Allier, Francia, H. de Buysson leg.» MZB 83-7389 / 83-7390 / 83-7391 / 83-7395 / 83-7397 / 83-7399 / 83-7400 / 83-7406; 1 ej. «Sud de Merigny, Francia» MZB 83-7402; 2 ej. «00-VII-0000, La Madone, Francia, Ch. Fagniez leg.» MZB 83-7393; 1 ej. «15-VII-1909, Chambéry, Savoie, Francia» MZB 83-7386; 1 ej. «00-VI-1936, C. J'Or, Moley, Francia» MZB 83-7398; 1 ej. «00-VII-1956, Lac Vens, Francia» MZB 83-7396. Depositados en la colección del Museu de Ciències Naturals de Barcelona.

Distribución

Conocida de Alemania, Austria, Francia, Italia y Suiza, no citada de España en el Catálogo Paleártico (Zahradník, 2007), pero sí en la Fauna Ibérica de Español (1992). De España sólo se conoce una numerosa serie de ejemplares recolectados por Escalera en Granada y depositados en el Museo Nacional Ciencias Naturales de Madrid y en el Museu de Ciències Na-



Figura 10. Habitus ♂ de *Episernus striatellus* (C. N. F. Brisout, 1863), del col de Jalcrest, Parc national des Cévennes, Saint-Privat-de-Vallongue, Francia. Escala = 1 mm.

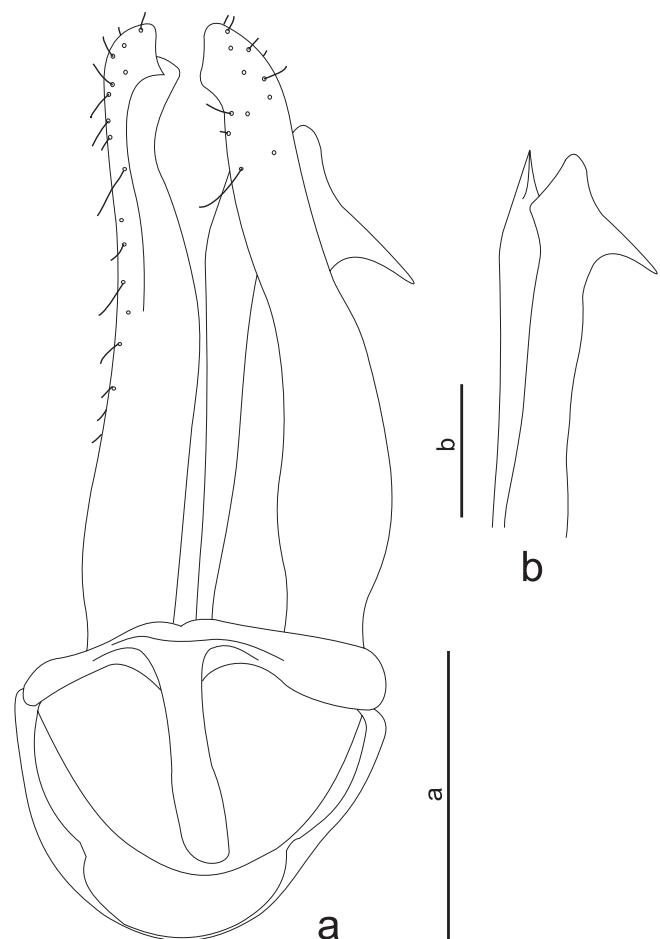


Figura 11. a) Edeago de *Episernus striatellus* (C. N. F. Brisout, 1863) en visión ventral; b) detalle de las piezas medianas en visión ventral. Escala: a = 0,2 mm; b = 0,1 mm.

turals de Barcelona, con los que hemos podido validar la determinación específica efectuada por Español (1992).

Biología

Especie común en cualquier tipo de bosque y altitud, La larva se desarrolla en la Genistae Laburnum anagyroides Medik. (Español, 1992; Dodelin, 2016)

Episernus hispanus Kiesenwetter, 1877 (Fig. 8)

Episernus hispanus Kiesenwetter, 1877: 100

Gastrallus hispanicus var. *diversus* Pic, 1930: 13

Longitud de 2,6-3,9 mm. Cuerpo convexo, de contorno paralelo y de color negruzco ligeramente rojizo; antenas, patas y élitros de un rojizo claro a oscuro; superficie del protórax finamente punteada-granulosa, la de los élitros punteada-granulosa en el tercio basal, desapareciendo gradualmente el granulado en la zona media y con el tercio apical con sólo punteado; superficie superior del cuerpo cubierta de pubescencia no muy larga, poco densa y de color amarillento.

Antenas de diez artejos, con la maza terminal de tres muy desarrollada, funículo con el 1 artejo grueso, el 2 más grácil, ambos más largos que anchos, del 3 al 6 más o menos transversos (Fig. 3g). Cabeza grande, con los ojos muy desarrollados y poco salientes, tan ancha como el pronoto. Protórax ligeramente transverso, 1,18 veces más ancho que largo, con su mayor anchura en la mitad basal; márgenes de contorno paralelo y bordeadas en el tercio basal, luego en línea ligeramente entrante hacia el ápice; base ligeramente sinuada y fuertemente escotada junto a los ángulos posteriores; ápice redondeado; ángulos posteriores obtusos, bien marcados, los anteriores anchamente redondeados y nada marcados; superficie con o sin una fina línea longitudinal poco indicada. Escutelo pentagonal con el ápice redondeado. Élitros largos de contorno subparalelo, 2,03 veces más largos que anchos tomados conjuntamente y con la máxima anchura en el tercio apical; base tan ancha como la del protórax, con los húmeros redondeados, nada salientes y poco marcados; series laterales de puntos superficiales, pero bien indicadas. Pro-, meso y metatarsos con el cuarto artejo bilobulado. Edeago asimétrico según figura 9a, con los parámeros largos y no muy gráciles, piezas del lóbulo medio muy características (Fig. 9b).

Hembra con pocas diferencias externas, sólo el cuerpo ligeramente más ancho, las antenas más cortas y proporcionalmente más anchas.

Material estudiado

23 ex., etiquetados: 10 ex. «Navacerrada» (MNCN); 6 ex. «Escorial» (MNCN); 1 ex. «Escorial, Arias» (MNCN); 1 ex. «La Granja» (MNCN); 1 ♂ «San Rafael, Segovia, España, C. Bolívar leg.» MZB 7381; 1 ♂ y 1 ♀ «Peña Labra, Cantabria, España» MZB 83-7377 / 83-7379; 1 ♀ «Espinama, Cantabria, España» MZB 83-7380; 1 ♂ «01-VI-1944, Llívía, Girona, España, F. Español leg.» MZB 83-7378. Depositados en la colección del Museo de Ciències Naturals de Barcelona y del Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid.

Material revisado

5 ej. etiquetados: 1 ej. «14-VI-1911, Digne-les-Bains, Alpes-de-Haute-Provence, Francia, V. Planet leg.» MCNB 83-7376; 4 ej. «14-V-1914, Mont Lozère, Francia, Ch. Fagniez leg.» MZB 83-7371 / 83-7372. Depositados en la colección del Museo de Ciències Naturals de Barcelona.

Distribución

Especie sólo conocida del centro-norte de España y del sur de Francia (Español, 1992; Zahradník, 2007; Dodelin, 2016). De España hemos visto o se ha citado de: Cantabria (Peña Labra), Girona (Llívía), La Rioja (Villoslada de Cameros), Madrid (El Escorial, Navacerrada) y Segovia (La Granja, San Rafael).

Biología

La larva se desarrolla en la Genistae *Genista cinerea* DC. En La Rioja se recolectó en una área de *Pinus sylvestris* L. (Español, 1992; Pérez Moreno & Moreno Grijalba, 2009; Dodelin, 2016).

Episernus striatellus (C. N. F. Brisout, 1863) (Fig. 10)

Gastrallus striatellus C. N. F. Brisout, 1863: 87

Claudius achillis Gozis, 1882: 201

Episernus sulcicollis Schilsky, 1898: 16

Episernus striatellus var. *testaceus* Pic, 1912: 49

Longitud de 2,0-3,2 mm. Cuerpo convexo, de contorno paralelo y de color rojizo negruzco; artejos del funículo de las antenas y élitros rojizos; patas testáceo rojizas; superficie superior finamente punteada-granulosa, en los élitros la granulación se hace poco apreciable en la zona apical; superficie superior del cuerpo cubierta de pubescencia muy corta, poco densa y de color amarillento. Antenas de diez artejos, con la maza terminal de tres muy desarrollada, funículo con el 1 artejo grueso, el 2 más grácil, ambos más largos que anchos, del 3 al 5 tan anchos como largos, el 6 fuertemente transverso (Fig. 3a). Cabeza grande, con los ojos muy desarrollados y salientes, prácticamente tan ancha como el pronoto. Protórax transverso 1,31 veces más ancho que largo, con su mayor anchura cerca de la base; márgenes ligeramente redondeadas y bordeadas en el tercio basal y luego en línea entrante hacia el ápice; base ligeramente sinuada y escotada junto a los ángu-

los posteriores; ápice redondeado; ángulos posteriores obtusos, redondeados y bien marcados, los anteriores anchamente redondeados y nada marcados; superficie con o sin una fina línea longitudinal poco indicada. Escutelo transverso con el ápice redondeado. Élitros largos de contorno subparalelo, 2,08 veces más largos que anchos tomados conjuntamente y con la máxima anchura en la mitad apical; base tan ancha como la del protórax, con los húmeros redondeados, poco marcados y nada salientes; series laterales de puntos superficiales, pero bien indicadas. Pro-, meso y metatarsos con el cuarto artejo bilobulado. Edeago asimétrico según figura 11a, con los parámetros largos y no muy gráciles, piezas del lóbulo medio muy características (Fig. 11b).

Hembra con pocas diferencias externas, sólo el cuerpo ligeramente más ancho, las antenas más cortas y proporcionalmente más anchas.

Material revisado

8 ♂♀, etiquetados: 2 ej. «Grande Sure, Chartreuse, Isère, Francia, G. Serullat leg.» MZB 83-7409 / 83-7410; 1 ej. «Rochidys Carnand, Francia, V. Planet leg.» MZB 83-7411; 2 ej. «col de Jalreste, Parc national des Cévennes, Saint-Privat-de-Vallonge, Francia, Ch. Fagniez leg.» MZB 83-7412; 1 ej. «Florac, Losera, Francia, Ch. Fagniez leg.» MZB 83-7413; 2 ej. «13-VI-1918, Chartreuse, Isère, Francia, V. Planet leg.» MZB 83-7407 / 83-7408. Depositados en la colección del Museo de Ciències Naturals de Barcelona.

Distribución

Zahradník (2007) en el catálogo paleártico cita la especie de: Alemania, Austria, Croacia, Eslovaquia, España, Francia, Italia, Polonia, República Checa y Suiza. Especie no contemplada por Español (1992) en la fauna de Anobiidae de la Península Ibérica y de la que no hemos podido localizar, de momento, ninguna cita, ni ejemplares recolectados procedentes del área, por lo que su presencia en la Península es dudosa y debe de ser comprobada, ya que el género era específicamente confuso y con numerosos errores de identificación hasta la revisión de Dodelin (2016). Barnouin (2014) en el «Catalogue des Coléoptères de France» pone en duda la presencia de la especie en territorio ibérico.

Comentario

Zahradník (2013) sitúa a *Episernus sulcicollis* Schilsky, 1898 como especie válida al no poder clarificar la posición de la hembra tipo, único ejemplar que se conoce de la especie. Dodelin (2016) sitúa el ejemplar tipo como sinónimo de *E. striatellus*, criterio que compartimos.

Biología

La larva se desarrolla en la madera muerta de los géneros *Abies* Mill. y *Picea* Link.

Agradecimientos

A Mercedes Paris, del Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid, la ayuda y facilidades ofrecidas para el

estudio de los ejemplares del género depositados en el centro. A Glòria Masó y Berta Caballero, del Museu de Ciències Naturals de Barcelona, por habernos permitido consultar y trabajar con la colección de Ptinidae de Francesc Español depositada en el centro. A Antonio Fermín San Martín, de Pamplona, la colaboración en las recolecciones realizadas en los bosques de Navarra. A Jose Muñoz, de Girona, el asesoramiento y revisión del texto de la presente nota.

Bibliografía

- BARNOUIN, T. 2014. *Sous-famille Ernobiinae Pic, 1912*. P. 459-461. In: Catalogue des Coléoptères de France. Tronquet, M. (Coord.). Supplément au Tome XXIII - R.A.R.E. Asociación Roussillonnaise d'Entomologie. Perpignan. 1052 p.
- BRISOUT DE BARNEVILLE, C. N. F. 1863. *New taxa*. In: Grenier, A. (ed.). Catalogue des coléoptères de France et matériaux pour servir à la faune des coléoptères français. L. Toinon. Paris. iv + 3-79 + 135 p.
- DODELIN, B. 2016. Sur les *Episernus* Paléarctiques (Col., Ptinidae, Ernobiinae). *Bulletin mensuel de la Société linnéenne de Lyon*, 85 (9-10): 278-302.
- ESPAÑOL, F. 1992. Coleoptera, Anobiidae. En: Fauna Ibérica, vol. 2, Ramos, M. A. et al. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales. CSIC. Madrid. 195 p.
- GOZIS, M. des, 1882. Notes et remarques pour le futur catalogue des coléoptères gallo-rhénans. *Revue d'Entomologie, Caen*, 1: 193-207.
- LACLOS, E. de & BÜCHE, B. 2009. La Vrillette sans peine : troisième note (Coleoptera Anobiidae). *L'Entomologiste*, 65 (1): 13-20.
- LEINBERG, A. 1904. Über die finnischen *Episernus*-arten. *Meddelanden af Societas pro Fauna et Flora Fennica*, 30: 16-22.
- KIESENWETTER, E. A. H. von, 1877. Anobiidae und Cioidae. P. 1-200. In: Kiesenwetter, E.A.H. von & Seidlitz, G., 1877-1898. *Naturgeschichte der Insecten Deutschlands. Erste Abtheilung. Coleoptera. Fünfter Band. Erste Hälfte*. Berlin. Nicolaische Verlags-Buchhandlung R. Stricker. 877 p.
- MULSANT, E. & REY, C. 1863. Essai sur la famille des anobides proprement dits. *Opuscules Entomologiques*, 13: 30-143.
- PÉREZ MORENO, I. & MORENO GRIJALBA, F. 2009. *Los coleópteros saproxílicos del Parque Natural Sierra de Cebollera (La Rioja)*. 28 Ciencias de la Tierra. Instituto de Estudios Riojanos. Logroño. 180 p.
- PIC, M. 1899. Coléoptères européens et exotiques nouveaux. *Bulletin de la Société Zoologique de France*, 24: 24-28.
- PIC, M. 1912. Descriptions ou diagnoses et notes diverses (Suite). *L'Échange, Revue Linnéene*, 28: 49-51.
- PIC, M. 1930. Notes diverses, nouveautés (Suite). *L'Échange, Revue Linnéene*, 46 (442): 13-14.
- RECALDE IRURZUN, J. I. & SAN MARTÍN MORENO, A. F. 2016. Escarabajos saproxílicos (Coleoptera) de dos bosques pirenaicos de Navarra. *Heteropterus Revista de Entomología*, 16 (1): 53-69.
- RECALDE IRURZUN, J. I. & SAN MARTÍN MORENO, A. F. 2017. Presencia de *Hallomenus (Hallomenus) axillaris* (Illiger, 1807) en la Península Ibérica, confirmación de *Ochina (Dulgieris) latreillii* (Bonelli, 1812) y *Platysoma (Cylister) lineare* Erichson, 1834, y otros coleópteros destacables de un bosque sur-pirenaico de *Pinus sylvestris* (Insecta: Coleoptera). *Revista gaditana de Entomología*, 8 (1): 53-66.
- ROSENHAUER, W. G. 1847. *Beiträge zur Insekten-Fauna Europas. Erstes Bändchen; enthält die Beschreibung von sechzig neuen Käfern aus Bayern, Tyrol, Ungarn, etc., so wie die Käfer Tyrols nach dem Ergebnisse von vier Reisen*. Theodor Blaesing. Erlangen. x + 159 p. + 1 pl.
- SCHILSKY, J. 1898. *Die Käfer Europa's nach der Natur beschrieben von Dr. H. C. Küster und Dr. G. Kraatz*. 35 Heft. von Bauer und Raspe. Nürnberg. viii + 100 nr. + [43] p.
- THOMSON, C. G. 1863. *Skandinaviens Coleoptera, Synoptiskt Bearbetade, Tome V*. Lundbergska. Lund. 340 p.
- VIÑOLAS, A. 2013a. Els Dorcatominae de la península Ibérica i illes Balears. 1a nota. Els gèneres *Caenocara* C.G. Thomson, 1859, *Calymmaderus* Solier, 1849 i *Mizodorcatoma* Hayashi, 1955 (Coleoptera: Ptinidae). *Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural*, 76 (2012): 117-132.
- VIÑOLAS, A. 2013b. Els Dorcatominae de la península Ibérica i illes Balears. 2a nota. El gènere *Dorcatoma* Herbst, 1792. (Coleoptera: Ptinidae). *Orsis*, 27: 7-28.
- VIÑOLAS, A. 2013c. Els Dorcatominae de la península Ibérica i illes Balears. 3a nota. El gènere *Stagerus* Wollaston, 1861, amb la descripció de *S. confusus* n. sp. (Coleoptera: Ptinidae). *Orsis*, 27: 95-121.
- VIÑOLAS, A. 2013d. Els Mesocoelopodinae de la península Ibérica i illes Balears. Els gèneres *Mesocoelopus* Jacquelin du Val, 1860, *Mesothes* Mulsant & Rey, 1864 i *Rhamna* Peyerimhoff, 1913 (Coleoptera: Ptinidae). *Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural*, 76 (2012): 105-116.
- ZAHRADNÍK, P. 2007. Ptinidae (excepto subfamilias Gibbiinae y Ptininae). P. 339-362. In: Löbl, I. & Smetana, A. (eds.). *Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol. 4*. Apollo Books. Stenstrup. 935 p.
- ZAHRADNÍK, P. 2013. *Bettles of the family Ptinidae of Central Europe*. Academia, Praha, 352 p.
- ZAHRADNÍK, P & HÁVA, J. 2014. Catalogue of the world genera and subgenera of the superfamilies Derodontooidea and Bostrichoidea (Coleoptera: Derodontiformia, Bostrichiformia). *Zootaxa*, 3754 (4): 301-352.

NOTA BREU

A new nomenclatural combination in *Leopoldia* (Scilloideae, Asparagaceae) and first record of *Leopoldia matritensis* for Catalonia

Una nova combinació nomenclatural a *Leopoldia* (Scilloideae, Asparagaceae) i primera cita de *Leopoldia matritensis* per a Catalunya

Pere Aymerich* & Llorenç Sáez**.***

*C/ Barcelona, 29. 08600 Berga. A/e: pere_aymerich@yahoo.es

** Sistemàtica i Evolució de Plantas Vasculars. Unitat Associada al CSIC. Botànica. Facultat de Biociències. Universitat Autònoma de Barcelona. 08193 Bellaterra. Barcelona.

*** Societat d'Història Natural de les Illes Balears. C/ Margarida Xirgu 16. 07003 Palma de Mallorca. Illes Balears.

Rebut: 01.06.2018. Acceptat: 24.06.2018. Publicat: 30.06.2018

Leopoldia Parl., or *Muscati* L. subgenus *Leopoldia* (Parl.) Rouy, is a group of bulbous plants belonging to Asparagaceae, subfamily Scilloideae (formerly Hyacinthaceae). *Leopoldia* has been recently recognized as a separate genus within Asparagaceae in several taxonomic treatments and checklists (Trias-Blasi *et al.*, 2015; Jafari, 2015; Govaerts, 2016; Böhner & Lobin, 2017). The genus *Leopoldia* has a Pan-Mediterranean origin and comprises about 14 species distributed in Europe, the Mediterranean area, Macaronesia and SW Asia (Ruiz Rejón *et al.*, 1985; Jafari & Maassoumi, 2011; Govaerts, 2016). According to Jafari & Maassoumi (2011) *Leopoldia* is separated from *Muscati* by its fertile flowers green to yellow and its sterile flowers violet or blue (vs. fertile and sterile flowers more or less concolorous, dark violet to blue in *Muscati*). The morphological delimitation of taxa within *Leopoldia* is complex (Ruiz Rejón *et al.*, 1985).

Suárez-Santiago & Blanca (2013) recognized two species of *Muscati* subgenus *Leopoldia* for the Iberian Peninsula and the Balearic Islands: *M. comosum* (L.) Mill. and *M. matritensis* Ruiz Rejón, L. Pascual, C. Ruiz Rejón, Valdés & J.L. Oliv. Both species differ in several reproductive characters as shape, size and colour of fertile flowers (Suárez-Santiago & Blanca, 2013). *Muscati comosum* has a relatively wide distribution: Europe, Madeira, Canary Islands, the Mediterranean region, S Russia and Middle East, whilst *M. matritensis* was regarded as endemic to the Iberian Peninsula (Suárez-Santiago & Blanca, 2013).

In this note we provide a first data on the presence of the latter species in Catalonia. Moreover, a new nomenclatural combination is proposed to accommodate placement of *Muscati matritensis* within the genus *Leopoldia*.

New nomenclatural combination

***Leopoldia matritensis* (Ruiz Rejón, L. Pascual, C. Ruiz Rejón, Valdés & J.L. Oliv.) Aymerich & L. Sáez, comb. nov.**

Basionym: *Muscati matritensis* Ruiz Rejón, L. Pascual, C. Ruiz Rejón, Valdés & J.L. Oliv. in Lagascalia 14: 295 (1986)

On the presence of *Leopoldia matritensis* in Catalonia

As a result of our fieldwork we provide the first location of *L. matritensis* for Catalonia:

ALT EMPORDÀ: el Port de la Selva, Serra de Santa Helena, between Santa Helena and Sant Pere de Rodes, 31TEG1385 (31N ETRS89), 470-520 m a.s.l., 14 June 2018, P. Aymerich (Fig. 1; personal herbarium).

In Santa Helena –located at the eastern end of the Pyrenean range– *L. matritensis* was found in a granite slope near the Mediterranean sea, north facing and covered by maquis vegetation (*Erica arborea* L., *Phillyrea latifolia* L., *Quercus ilex* L.,...). We observed about 20 individuals of *L. matritensis*, although the real number of individuals is, in all probability, higher.

The discovery of *L. matritensis* in northeastern Catalonia is not surprising at all, as it has been reported from nearby French locations. Although Suárez-Santiago & Blanca (2013) consider that *L. matritensis* is an endemic species from the center and south of the Iberian Peninsula, they indicate that its distribution is probably wider. In recent years, data on its presence on the French Mediterranean coast are progressively generated, far from the traditionally known Iberian localities. These French populations form apparently a disjunct area of *L. matritensis*, that includes also the new Catalan location.

French populations of *L. matritensis* are very poorly documented in the botanical literature, and most data belong to biodiversity databases, technical reports or internet photographs (this information source is often confusing). Tison *et al.* (2014) reported the species from Languedoc and Provence regions, as very rare in two French departments (Aude and Var), but precised that its distribution and frequency are poorly known. Currently the French INPN database (In-



Figure 1. *Leopoldia matritensis* from Serra de Santa Helena. Photographs: P. Aymerich.

ventaire National du Patrimoine Naturel) reports *L. matritensis* from five Mediterranean departments (Alpes-Maritimes, Var, Bouches-du-Rhône, Aude and Pyrénées-Orientales) and more than twenty 10 × 10 km UTM squares, mainly in Provence (https://inpnp.mnhn.fr/espece/cd_nom/610916), so it not seems a rare plant in this area. The only record of *L. matritensis* included in this database for the Pyrénées-Orientales department corresponds to the northern slope of Albera massif, less than 30 km from the Serra de Santa Helena site. There are other not published records in this department, also known as Northern or French Catalonia. The first data came from a montane site in the inner Pyrenean valley of Cerdanya (Gorges del Segre, Llo, c. 1450 m a.s.l.), where *L. matritensis* was discovered before 2012 and there is not difficult to find internet photographs obtained at this location (e.g. <http://www.tela-botanica.org>). The species was also found at Noedes Natural Reserve in Conflent county (Borruit & Lewin, 2014). These fragmentary data suggest that *L. matritensis* may be a scarce species with a relatively wide range in the Eastern Pyrenees and new locations will be discovered in the coming years.

References

- BÖHNERT, T. & LOBIN, W. 2017. *Leopoldia neumannii* sp. nov. (Asparagaceae, Scilloideae): a new species of *Muscari* sensu lato from Greece. *Willdenowia*, 47: 179-185.
- BORRUT, J. & LEWIN, J. M. 2014. Connaissance et suivi du patrimoine: Completer l'inventaire floristique, entamer la cartographie des espèces patrimoniales. *Réserve Naturelle Nohèdes. Bulletin annuel n°25. Bilan annuel d'activités 2013*: 10. Technical report. 58 p. <http://www.nohedes-nature.org/mbFiles/documents/bilans-d-activite/2013-bulletin-25mod.pdf> [accessed 14 June 2018]
- GOVAERTS, R. 2016. World checklist of Asparagaceae. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew. Published at <http://apps.kew.org/wcsp/> [accessed 20 June 2018]
- JAFARI, A. 2015. A new species of *Leopoldia* (Asparagaceae) from Iran. *Phytotaxa*, 43: 61-64.
- JAFARI, A. & MAASSOUMI, A. A. 2011. Synopsis of *Leopoldia*, *Muscari* and *Pseudomuscari* (Hyacinthaceae) in Iran, with *Leopoldia ghouschchiensis* sp. nova. *Annales Botanici Fennici*, 48: 396-400.
- RUÍZ REJÓN, M., PASCUAL, L., RUÍZ REJÓN, C., VALDÉS, B. & OLIVER, J. L. 1985. A New Species of *Muscari* Subgenus *Leopoldia* from the Iberian Peninsula. *Biochemical Systematics and Ecology*, 13: 239-250.
- SUÁREZ-SANTIAGO, V. N. & BLANCA, G. 2013. *Muscari* L. In E. Rico, M.B. Crespo, A. Quintanar, A. Herrero & C. Aedo (eds.). *Flora iberica Vol. XX: Liliaceae-Agavaceae: Real Jardín Botánico, CSIC*. Madrid. 171-184 p.
- TISON, J. M., JAUXEIN, P. & MICHAUD, H. 2014. *Flore de la France méditerranéenne continentale*. Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles. Naturalia Publications. Turriers. 2078 p.
- TRIAS-BLASI, A., BAKER, W. J., HAIGH, A.L., SIMPSON, D. A., WEBER, O. & WILKIN, P. 2015. A genus-level phylogenetic linear sequence of monocots. *Taxon*, 64: 552-581.

La diversitat liquènica del Tossal Gros (Arbeca, les Garrigues, Catalunya). Una aportació a la biota del territori sicòric

Esteve Llop*

* Departament de Biologia Evolutiva, Ecologia i Ciències Ambientals. Botànica i Micologia. Facultat de Biologia. Universitat de Barcelona. Av. Diagonal, 645. Barcelona 08028. A/e: *ellop@ub.edu*

Rebut: 02.07.2018; Acceptat: 06.07.2018; Publicat: 30.09.2018

Resum

L'estudi de la diversitat liquènica del Tossal Gros (Arbeca, les Garrigues), un turó situat al territori sicòric, i envoltat de conreus diversos, ha aportat un total de 56 espècies, dues de les quals: *Verrucaria geophila* i *Verrucula polycarparia*, són noves cites per a Catalunya. Les característiques de la composició liquènica, dominada per espècies amb tal·lus crustacis i amb algues trebouxioïdes, marquen l'important estrès que afecta la zona, no només per l'aridesa deguda al clima, també per la intensa activitat antròpica que es desenvolupa des de molts segles enrera. Aquesta segona aportació a la biota liquènica del territori sicòric suposa un increment a la zona, on només hi havia el catàleg de l'Espai Natural Protegit dels Secans de Mas de Melons – Alfès. Ambdues zones només comparteixen un 23,6 % de les espècies. Però amb unes composicions de la diversitat força semblants.

Paraules clau: aridesa, Ascomicots liquenificats, mediterrani, trets funcionals.

Abstract

Lichen diversity from Tossal Gros (Arbeca, les Garrigues). A contribution to the biota of the sicòric area

The study on the lichen diversity of the Tossal Gros (Arbeca, les Garrigues), a hill located within the sicòric territory, and surrounded by several sorts of crops, has yield a catalog of 56 species, two of them are new quotation for Catalonia. The features of the lichen composition, dominated by crustose species with a trebouxioid alga as a photobiont, show up the huge stress that affects the area; not only the drought due to climatic conditions, but also the strong anthropic activity being developed for centuries. This second contribution to the lichen biota of the sicòric territory represents an increase for the area. Up to now, there was only a catalogue from an area with a low protected regime, Espai Natural Protegit dels Secans de Mas de Melons – Alfès. Tossal Gros and the aforementioned area just share a 23.6 % of species; however, both areas have a very similar composition in terms of functional traits.

Key words: drought, functional traits, lichenized Ascomycota, Mediterranean.

Introducció

El territori sicòric es troba a l'extrem oriental de la depressió de l'Ebre (Bolòs, 1975), i es caracteritza per ser una plana limitada al nord pels Prepirineus, a l'est per l'altiplà de la Segarra i al sud pel territori catalanídic. Administrativament es distribueix entre les comarques de la Noguera, el Segrià, l'Urgell, el Pla d'Urgell i les Garrigues. La major part del territori es troba ocupat per conreus, amb un retrocés important de la vegetació natural.

Des d'un punt vista liquenològic, aquest territori ha estat força neglijit. Només cal fer una ullada a la distribució de tàxons per quadrat UTM, i la zona apareix nua, sense cap citació (Hladun, 2018). Aquesta manca de prospecció es fa patent si analitzem la distribució de *Xanthoria parietina*, una de les espècies més cosmopolita i abundant arreu, dels 132 quadrats on és present a Catalunya, només 8 corresponen al territori sicòric. Per altra banda, pocs treballs han considerat la zona com a àrea d'estudi. Trobem citacions escadus-

seres i, sovint, incloses entre obres més genèriques o estudis de grups concrets (Atienza & Hawksworth, 2008; Atienza *et al.*, 2003; Giralt, 2001; Gomez-Bolea, 1985; Gomez-Bolea & Hladun, 1981; Llop & Gomez-Bolea, 1999; Muñiz *et al.*, 2009; Muñiz & Hladun, 2007; Navarro-Rosines *et al.*, 1994; Navarro-Rosines & Hafellner, 1993). Llop *et al.* (2013) van incloure algunes localitats de les Garrigues en un estudi centrat en el territori auso-segàrric, tot i que aquestes localitats se situen al límit del territori sicòric amb l'auso-segàrric. L'únic estudi enfocat a una àrea estricta del territori sicòric ha estat la prospecció organitzada pel Departament de Territori i Sostenibilitat l'any 2016 a l'Espai Natural Protegit dels Secans de Mas de Melons – Alfès, i que va suposar un llistat de 96 tàxons de líquens, dades que no han estat publicades (Gomez-Bolea *et al.*, 2016), però sí que han estat bolcades al Banc de Dades de Biodiversitat de Catalunya.

Arran d'una sortida ocasional a la zona del Turó Gros, i l'evidència del poc coneixement de la diversitat liquènica del territori sicòric, l'autor va decidir fer un estudi més exhaustiu

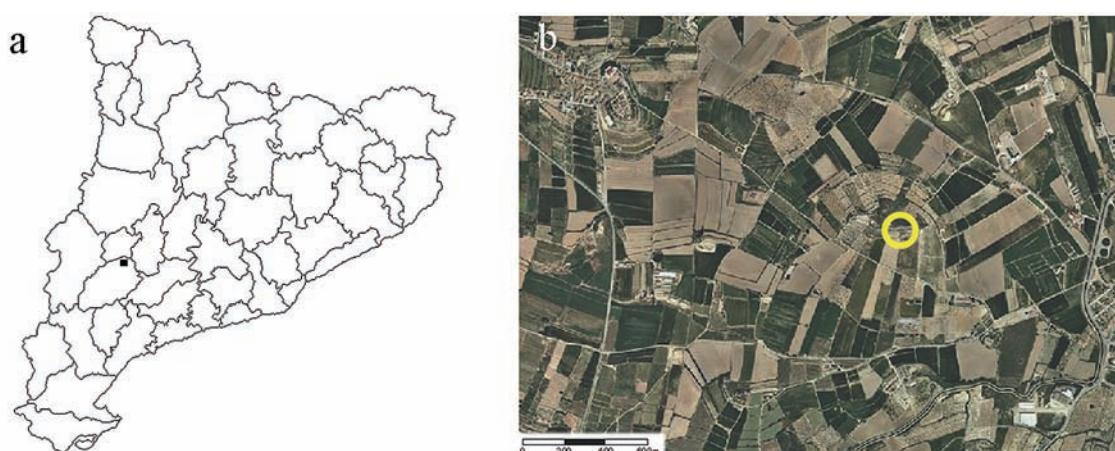


Figura 1. a) Localització de la zona de mostreig a la comarca de les Garrigues. b) Ubicació del Tossal Gros (cercle) entre els conreus de la plana.

de la zona. L'objectiu d'aquest estudi és aportar noves dades a la biota liquènica del territori sicòric i ampliar en la mesura del possible el coneixement de la diversitat liquènica de Catalunya i la seva distribució en el territori.

Material i mètodes

El Tossal Gros és un turó situat a poc més d'un quilòmetre al nord-oest del poble d'Arbeca (Fig. 1a). Aquest turó, situat dins del quadrat UTM 31TDG20, destaca per sobre de la plana amb els seus 344 m d'altitud. El substrat litològic correspon a lutites amb intercalacions de gresos de l'oligocè. A la part superior del tossal també es troben gravales amb matriu lutítica i llantillons sorrenys del plistocè.

La zona d'estudi, situada a la comarca de les Garrigues, s'inclou en el territori sicòric, caracteritzat per presentar un bioclima xerotèric de tendència continental, que presenta unes oscil·lacions tèrmiques anuals força marcades (Folch *et al.*, 1984). La precipitació mitjana anual de les Garrigues és escassa, entre 400 i 450 mm, donant-se els màxims a la primavera i la tardor, i els mínims a l'hivern i a l'estiu. La temperatura anual de la comarca se situa entre els 14 °C i els 15 °C. Es caracteritza per uns hiverns freds, amb mitjanes de 4 °C a 5 °C, sobretot degut a la inversió tèrmica i les boires persistents, i uns estius molt calorosos, amb mitjanes de 24 °C a 25 °C (METEOCAT, 2018).

Les Garrigues es troben en el domini climàtic del carrascar, però la intensa activitat agrícola, amb un recorregut de molts segles, l'ha arraconada. El carrascar ha estat substituït per comunitats arbustives com ara garrigues i brotells de *Rosmarinus officinalis* i *Linum tenuifolium*, i formacions herbàcies com fenassars i pradells xeròfils anuals (Sans, 1991).

El Tossal Gros s'alça al bell mig de la plana sicòrica, dominada per conreus (Fig. 1b). Al voltant del turó dominen els conreus d'oliveres i d'ametllers. Però també són importants en el paisatge els conreus herbacis extensius de secà. Les zones del tossal amb més pendent i on els conreus només han es-

tat possibles a base de feixar-ne la falda, i que actualment es troben totalment abandonats, la vegetació es troba representada per brotells abans esmentades, barrejada amb prat secs o erms. A les feixes abandonades hi resten alguns peus d'oliveres, i algunes carrasques aïllades al vessant que mira al nord.

Es van examinar tots els possibles substrats presents a la zona, ja fossin arbres (oliveres i carrasques), arbusts (romaní, argelagues, etc), sòls i pedres. El material recollert va ser identificat d'acord amb els estàndards específics a Smith *et al.* (2009), basada en l'observació dels caràcters macroscòpics i microscòpics, així com de caràcters químics. El material ha estat identificat seguint principalment les claus de determinació dels treballs de Clauzade & Roux (2002), Smith *et al.* (2009) i Wirth *et al.* (2013). Quan ha estat necessari, s'han utilitzat treballs de revisió específics per grups concrets com en el cas de *Collema s. l.* (Carvalho, 2012) i *Rinodina* (Giralt, 2010).

Les característiques referents a la morfologia del tal·lus, la capacitat de resistir a pertorbacions d'origen antròpic, la sensibilitat a l'eutrofització, i els requeriments hídrics de les diferents espècies està extret de Nimis & Martellos (2017).

La diversitat liquènica del Tossal Gran i de l'Espai Natural Protegit dels Secans de Mas de Melons – Alfès ha estat comparada utilitzant el coeficient de Jaccard, un coeficient de similitud que es basa en el nombre d'espècie compartides per dues localitats o comunitats (Legendre & Legendre, 1998).

Resultats

L'estudi aporta 56 espècies de líquens per al Tossal Gros. Del total dels tàxons trobats destaquen dues espècies: *Verrucaria geophila* i *Verrucula polycarpa*, que són novetats per a la biota liquènica de Catalunya. El llistat d'espècies s'ha organitzat de manera alfabètica. S'indica per a cada espècie el substrat o substrats on s'ha trobat. També s'indica el nombre i en quins quadrats UTM de 10 × 10 km són presents algunes espècies poc freqüents a Catalunya.

- Athallia alnetorum* (Giralt, Nimis & Poelt) Arup, Frödén & Søchting: sobre *Genista scorpius*.
- Athallia holocarpa* (Hoffm.) Arup, Frödén & Søchting: sobre una soca d'*Olea europaea*.
- Athallia pyracea* (Ach.) Arup, Frödén & Søchting: sobre l'escorça del tronc d'*Olea europaea*.
- Bagliettoa baldensis* (A. Massal.) Vězda: roca en una pila de runam. Present a sis quadrats: BF95, CF09, CF23, CF39, CF66 i EG27.
- Blennothallia crispa* (Huds.) Otálora, P.M. Jørg. & Wedin: sòl.
- Caloplaca cerina* (Hedw.) Th. Fr.: sobre *Genista scorpius*.
- Caloplaca inconnexa* (Nyl.) Zahlbr.: roca ran de terra.
- Caloplaca teicholyta* (Ach.) J. Steiner: roca ran de terra, roca en pila de runam i roca en un marge de pedra seca.
- Candelariella aurella* (Hoffm.) Zahlbr.: roca en pila de runam, roca ran de terra i roca en un marge de pedra seca.
- Candelariella reflexa* (Nyl.) Lettau: sobre una soca d'*Olea europaea*. Present a un únic quadrat: DG56.
- Candelariella vitellina* (Hoffm.) Müll. Arg.: epifita sobre una soca d'*Olea europaea*.
- Catillaria lenticularis* (Ach.) Th. Fr.: roca ran de terra, roca en pila de runam i roca en un marge de pedra seca.
- Catillaria nigroclavata* (Nyl.) Schuler: sobre *Rosmarinus officinalis*, branca morta de *Quercus rotundifolia*, tronc i soca d'*Olea europaea*.
- Circinaria calcarea* (L.) A. Nordin, Savić & Tibell: en roca ran de terra.
- Circinaria contorta* (Hoffm.) A. Nordin, Savić & Tibell subsp. *hoffmanniana* (R. Sant.) I. Zhdanov: roca ran de terra, roca en pila de runam i roca en un marge de pedra seca.
- Clauzadea immersa* (Hoffm.) Hafellner & Bellem.: roca ran de terra.
- Diploschistes muscorum* (Scop.) R. Sant.: sòl.
- Diplotomma alboatrum* (Hoffm.) Flot.: sobre l'escorça del tronc d'*Olea europaea*.
- Diplotomma hedinii* (H. Magn.) P. Clerc & Cl. Roux: roca en pila de runam i roca en un marge de pedra seca.
- Enchylium tenax* (Sw.) Gray: sòl i sobre molses del sòl.
- Endocarpon pusillum* Hedw.: sòl.
- Flavoplaca flavocitrina* (Nyl.) Arup, Frödén & Søchting: roca en pila de runam, roca ran de terra i roca en un marge de pedra seca. Present a tres quadrats: CF56, EG17 i EG18.
- Flavoplaca polycarpa* (A. Massal.) Arup, Frödén & Søchting: roca en pila de runam, roca ran de terra i roca en un marge de pedra seca.
- Gyalolechia fulgens* (Sw.) Søchting, Frödén & Arup: sòl.
- Hyperphyscia adglutinata* (Flörke) H. Mayrhofer & Poelt: sobre *Rosmarinus officinalis*, branca morta, branquillons i tronc de *Quercus rotundifolia*.
- Lecania viridulogranulosa* (Harm.) Zahlbr.: sobre *Genista scorpius*, escorça del tronc d'*Olea europaea*. Present a sis quadrats: BF93, CF04, CF79, CG64, CG73 i DG22.
- Lecanora horiza* (Ach.) Linds.: sobre *Genista scorpius*, *Rosmarinus officinalis*, branca morta i tronc de *Quercus rotundifolia*, branquillons, escorça i fusta del tronc i soca d'*Olea europaea*.
- Lecanora saligna* (Schrad.) Zahlbr.: sobre soca d'*Olea europaea*. Present a quatre quadrats: BF72, CH12, DG18, i DG29.
- Lecidella elaeochroma* (Ach.) M. Choisy: sobre tronc i branquillons de *Quercus rotundifolia*.
- Lecidella stigmatea* (Ach.) Hertel & Leuckert: roca ran de terra.
- Leproplaca cirrochroa* (Ach.) Arup, Frödén & Søchting: roca en un marge de pedra seca.
- Myriolecis albescens* (Hoffm.) Sliwa, Zhao Xin & Lumbsch: roca ran de terra.
- Myriolecis dispersa* (Pers.) Sliwa, Zhao Xin & Lumbsch: roca en un marge de pedra seca.
- Myriolecis hagenii* (Ach.) Sliwa, Zhao Xin & Lumbsch: sobre *Genista scorpius*, escorça, tronc i soca d'*Olea europaea*.
- Phaeophyscia cernohorskyi* (Nádv.) Essl.: fusta del tronc i soca d'*Olea europaea*.
- Phaeophyscia orbicularis* (Neck.) Moberg: escorça del tronc d'*Olea europaea*.
- Physcia adscendens* H. Olivier: fusta del tronc d'*Olea europaea*.
- Placidium tenellum* (Breuss) Breuss: sòl. Present a dos quadrats: EG18 i EG28.
- Placopyrenium fuscellum* (Turner) Gueidan & Cl. Roux: roca en pila de runam i roca en un marge de pedra seca.
- Placynthiella icmalea* (Ach.) Coppins & P. James: soca d'*Olea europaea*. Present a quatre quadrats: BF90, CG77, CG90 i EG28.
- Psora decipiens* (Hedw.) Hoffm.: sòl.
- Rinodina guzzinii* Jatta: roca en pila de runam. Present a quatre quadrats: CF14, CF29, CF39 i DG04.
- Rinodina oleae* Bagl.: escorça del tronc d'*Olea europaea*.
- Rinodina pyrina* (Ach.) Arnold: sobre *Genista scorpius*.
- Sarcogyne regularis* Körb.: roca en pila de runam, roca ran de terra i roca en un marge de pedra seca.
- Scoliosporum sarothonnii* (Vain.) Vězda: fusta del tronc d'*Olea europaea*. Present a dos quadrats: CG78 i DG08.
- Scytinium teretiusculum* (Wallr.) Otálora, P.M. Jørg. & Wedin: molses del sòl.
- Thrombium epigaeum* (Pers.) Wallr.: sòl. Present a un únic quadrat: EG17.
- Toninia sedifolia* (Scop.) Timdal: molses del sòl.
- Variospora aurantia* (Pers.) Arup, Frödén & Søchting: roca en pila de runam.
- Verrucaria geophila* Zahlbr.: sòl. Espècie nova per a la biota liquènica de Catalunya. A Espanya es coneix de la serra d'Aralar a Navarra (Etayo, 1991), on la cita com a *V. aff. geophila*. Nimis (2016) la considera una espècie rara a Itàlia, que colonitza sòls lleugerament calcaris als prats secs mediterranis.
- Verrucaria nigrescens* Pers.: roca en pila de runam, roca ran de terra i roca en un marge de pedra seca.
- Verrucaria ochrostoma* (Leight.) Trevis.: roca en pila de runam. Present a quatre quadrats: CF01, CF09, CG67 i DG66.

Verrucula polycarpa Nav.-Ros. & Cl. Roux: roca en pila de runam. Aquesta espècie paràsita de *Flavoplaca polycarpa* és una nova citació per a Catalunya. Es coneixia a Espanya d'una localitat a Zaragoza (Navarro-Rosinés *et al.*, 2007).

Xanthocarpia lactea (A. Massal.) A. Massal.: roca ran de terra i roca en pila de runam.

Xanthoria parietina (L.) Th. Fr.: sobre *Genista scorpius*, *Rosmarinus officinalis*, branca morta, tronc i branquillons de *Quercus rotundifolia*, escorça del tronc i soca d'*Olea europaea*.

La major part de les espècies són saxícoles, representen el 43 % del total, tot i que les espècies epífites són el 39 %. És destacable l'amplia representació d'espècies terrícoles (Fig. 2a). La morfologia del tal·lus dominant és el crustaci (Fig. 2b), el que representa el 64 %, però si li afegim els tàxons amb tal·lus endolític i placodoide, arriba a representar el 78 % del total del catàleg. Els líquens amb tal·lus foliaci, ja sigui amb els lòbul ampls o estrets, només són el 13 %. Els líquens amb tal·lus esquamulós només representen el 9 %, però són majoritaris a les espècies terrícoles. Pel que fa a les característiques ecològiques del catàleg de líquens del Tossal Gros, cal dir que són en la seva majoria espècies que resisteixen una pertorbació elevada, toleren nivells altos d'eutrofitització i adaptades a unes condicions de marcada aridesa (Fig. 2c-e).

Discussió

La riquesa del Tossal Gros, amb 56 espècies, en una superfície de 3,5 ha, sembla destacable. Cal tenir present que Catalunya, amb 31.895 km², compta amb 1711 tàxons de líquens catalogats (Hladun, 2018). Si comparem la diversitat del Tossal Gros amb les dades de l'Espai Natural dels Secans de Mas de Melons-Alfés, que ocupen 7.618,6 ha, i on es van identificar 96 espècies en la prospecció feta a l'any 2016 (Gómez-Bolea *et al.*, 2016), es posa de manifest la relativa alta diversitat constatada en la zona d'estudi.

Per altra banda, la comparació de la diversitat específica entre les dues zones, situades en un mateix àmbit bioclimàtic, ens mostra que només tenen un 23,6% de similitud en la composició d'espècies de les dues zones, segons l'índex de Jaccard. Si ens fixem en la distribució d'aquestes espècies segons ecologies i tipus de tal·lus (Taules 1 i 2), ambdues àrees presenten una composició semblant, però amb alguns matisos prou interessants. La composició d'espècies epífites i saxícoles entre les dues zones és molt semblant, potser amb més saxícoles als Secans de Mas de Melons-Alfés que al Tossal Gros. En canvi, al Tossal Gros, la proporció de líquens terrícoles triplica a la de terrícoles observats a Secans de Mas de Melons-Alfés. Fins i tot en nombres absoluts, és més gran al Tossal Gros. La composició de la diversitat liquènica pel que fa a les formes del tal·lus mostra que els tal·lus crustacis són majoritaris a les dues zones, i semblants en proporció. També presenten una proporció semblant de líquens amb un tal·lus foliaci ample, tot i que són minoritaris. En canvi els

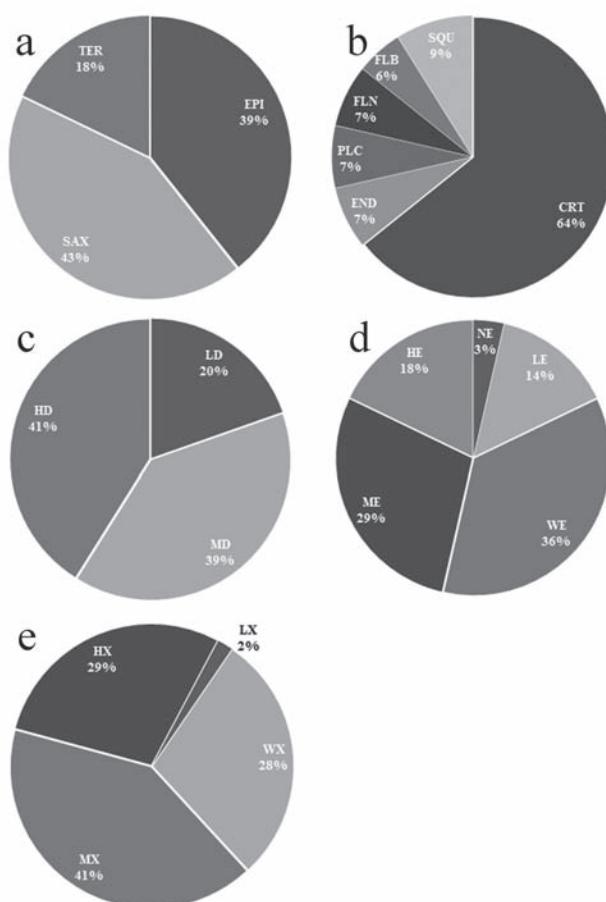


Figura 2. Anàlisi de la flora liquènica del Tossal Gros. Es mostra la distribució en percentatges de la diversitat liquènica observada segons l'hàbitat (a); la morfologia del tal·lus (b); la capacitat de resistir a pertorbacions d'origen antròpic (c); la sensibilitat a l'eutrofitització (d), i els requeriments hídrics (e). EPI: epífits, SAX: saxícoles, TER: terrícoles; CRT: crustacis, END: endolítics, PLC: placodioides, FLN: foliacis de lòbul ampli, FLB: foliacis de lòbul estret, SQU: esquamulosos; LD: perturbació baixa, MD: perturbació moderada, HD: perturbació elevada; NE: eutrofitització nul·la, LE: eutrofitització baixa, WE: eutrofitització moderada, ME: eutrofitització intensa, HE: eutrofitització elevada; LX: humitat alta, WX: humitat moderada, MX: humitat feble, HX: humitat baixa.

tal·lus foliacis estrets són lleugerament més importants a les dues àrees, tot i que menys al Tossa Gros. Potser les diferències més importants les observem en les espècies amb tal·lus esquamulosos, que doblen la seva presència al Tossal Gros, lligat a una major proporció de líquens terrícoles. La diferència més notòria la veiem en l'absència de líquens fruticolosos al Tossal Gros, mentre, tot i ser poc abundants, estan presents als Secans de Mas de Melons-Alfés. L'abundància de líquens amb tal·lus crustaci, així com de tal·lus foliaci estret, són indicadors de condicions ambientals dominades per situacions d'estrés (Abbassi-Maaf & Roux, 1986; McCunne & Antos, 1992; Dietrich & Schiedegger, 1997; Lücking, 1999), i concretament d'estrés híbrid. Ens trobem en una zona amb una elevada aridesa, i aquesta és molt més marcada al Tossal

Taula 1. Percentatge en la composició de la diversitat liquènica de Secans de Mas de Melons-Alfés i el Tossal Gros pel que fa a l'ecologia.

| | <i>Secans de Mas de Melons-Alfés</i> | <i>Tossal Gros</i> |
|-----------|--------------------------------------|--------------------|
| Epífitics | 42 | 39 |
| Saxícole | 52 | 43 |
| Terrícole | 6 | 18 |

Taula 2. Percentatge en la composició de la diversitat liquènica de Secans de Mas de Melons-Alfés i el Tossal Gros pel que fa al tipus de tallus.

| | <i>Secans de Mas de Melons-Alfés</i> | <i>Tossal Gros</i> |
|------------------|--------------------------------------|--------------------|
| Crustacis | 75 | 78 |
| Esquamulosos | 4 | 9 |
| Foliacis estrets | 12 | 7 |
| Foliacis amples | 5 | 6 |
| Fruticulosos | 4 | 0 |

Gros, on no hi apareixen líquens amb tallus fruticulós, i tampoc amb l'alga *Trentepohlia* com a fotobiont. La presència d'aquests trets és indicadora de condicions amb certa humitat ambiental, sovint associada a ambients forestals (Wolseley, 1997; Lücking, 1999; Marini *et al.*, 2011).

Conclusions

L'estudi d'un espai tan reduït, com és el Tossal Gros, ha permès incrementar el catàleg dels líquens de Catalunya en dues espècies, *Verrucaria geophila* i *Verrucula polycarpa*. El fet d'estar situat en una àrea molt humanitzada no fa esperable trobar una gran diversitat, però malgrat tot el nombre de tàxons observats, 56 espècies, és prou considerable, donada la superfície mostrejada.

Per altra banda, aquest treball ha suposat una ampliació en el coneixement de la biota liquènica del territori sicòric, una zona poc estudiada des d'un punt de vista liquenològic. El mateix quadrat UTM 31TDG20 de 10 × 10 km té un llistat de 32 tàxons de fongs (Llistosella, 2018).

Bibliografia

- ABBASSI-MAAF, L & ROUX, C. 1986. Les peplements lichéniques corticoles de la chêne verte: étude comparée de la Gardiole de Rians et l'île de Port-Cros (Var). *Bulletin de la Société linnéenne de Provence*, 38: 189-245.
- ATIENZA,V., CALATAYUD, V. & HAWKSWORTH, D. L. 2003. Notes on the genus *Polycoccum* (Ascomycota, Dacampiaceae) in Spain, with a key to the species. *The Lichenologist*, 35: 125-135.
- ATIENZA, V. & HAWKSWORTH, D. L. 2008. *Lichenothelia renobalesiana* sp. nov. (*Lichenotheliaceae*), a new lichenicolous ascomycete confused with *Polycoccum opulentum* (Dacampiaceae). *The Lichenologist*, 40: 87-96.
- BOLÒS, O. 1975. *Assaig sobre la terminologia geogràfica dels Països Catalans*. pp. 137-147. In: IEC (ed.). *Miscel·lània Pau Vila: biografia, bibliografia i treballs d'homenatge*. Ed. Martín Montblanc. Granollers. 546 p.
- CARVALHO, P. 2012. *Collema. Flora Liqueñològica Ibérica X*. Imprenta El Pueblo. Pontevedra. 52 p.
- CLAUZADE, G. & ROUX, C. 2002. *Likenoj de Okcidenta Europo. Traduction des clés de détermination par P. Ravel*. Association Française de Lichénologie. Paris. 893 p.
- DIETRICH, M. & SCHEIDEGGER, C. 1997. Frequency, diversity and ecological strategies of epiphytic lichens in the Swiss Central Plateau and the Pre-Alps. *The Lichenologist*, 29: 237-258.
- ETAYO, J. 1991. Estudio biológico de líquenes cavernícolas en la sierra de Aralar. Disponible a: <http://www.satorrak.com/web/index.php/es/investigaciones-espeleologicas/22-sierra-de-aralar-ultzama/425-aralar-1991-estudio-biologico-de-liquenes-cavernicolas-en-la-sierra-de-aralar#CATALOGOE> [Data de consulta: 21 juny 2018]
- FOLCH, R.; FRANQUESA, T., CAMARASA, J. M. 1984. *Història Natural dels Països Catalans*. Vol. 7. Vegetació. Encyclopèdia Catalana, S.A. Barcelona. 442 p.
- GIRALT, M. 2001. The lichen genera *Rinodina* and *Rinodinella* (lichenized Ascomycetes, Physciaceae) in the Iberian Peninsula. *Bibliotheca lichenologica*, 79: 1-160.
- GIRALT, M. 2010. *Physciaceae I. Endohyalina, Rinodina y Rinodinella Flora Liqueñològica Ibérica V*. Impressors de Barcelona. Barcelona. 105 p.
- GOMEZ-BOLEA, A. 1985. *Líquenes epífitos en Cataluña*. Centre de Publicacions de la Universitat de Barcelona, Barcelona. 54 p.
- GOMEZ-BOLEA, A. & HLADUN, N. L. 1981. Datos para la flora liquénica de Catalunya: epífitos de *Fagus sylvatica* L. *Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural*, 46: 25-33.
- GOMEZ-BOLEA, A.; HLADUN, N. L. & LLOP, E. 2016 (dades no publicades). Citacions III Jornades de Prospecció Biològica a Mas de Melons-Alfés: Els líquens. III Jornades de Prospecció Biològica.
- HLADUN, N. L. 2018. Mòdul Liquecat. 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: 13 juny 2018]
- LEGENDRE, P. & LEGENDRE, L. 1998. *Numerical Ecology* 2n Ed. Elsevier Science B.V., Amsterdam. 853 p.
- LLISTOSELLA, J. 2018. Mòdul Fongs. 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: 13 juny 2018]
- LLOP, E. FERNÁNDEZ-BRIME, S., FIGUERAS-BALAGUER, G., MUÑIZ, D. & LLIMONA, X. 2013. Aproximació al coneixement de la flora liquènica i dels fongs liquenícoles dels altiplans i conques centrals de Catalunya: el sector segàrric. *Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural*, 77: 39-59.
- LLOP, E. & GÓMEZ-BOLEA, A. 1999. *Bacidia parathalassica* (Bacidiaceae, Lecanorales), a new mediterranean corticolous lichen. *Mycotaxon*, 72: 79-89.
- LÜCKING, R. 1999. Ecology of foliicolous lichens at the "Botarrama" trail (Costa Rica), a neotropical rainforest. IV. Species associations, their salient features and their dependence on environmental variables. *The Lichenologist*, 31: 269-289.
- MARINI, L., NASCIMBENE, J & NIMIS, P. L. 2011. Large-scale patterns of epiphytic lichen species richness: Photobiont-dependent response to climate and forest structure. *Science of the Total Environment*, 409: 4381-4386.
- MC CUNNE, B. & ANTOS, J. A. 1992. Epiphyte communities of the Swan Valley, Montana. *The Bryologist*, 85: 1-12.

- METEOCAT. 2018. Climatologies comarcals. Disponible a: <http://www.meteo.cat/wpweb/climatologia/el-clima-ahir/climatologia-comarcal/> [Data de consulta: 21 juny 2018]
- MUÑIZ, D. & HLADUN, N. L. 2007. Mycocalicium llimonae, a new species from the Iberian Peninsula. *The Lichenologist*, 39: 205-210.
- MUÑIZ, D., HLADUN, N. L. & LLIMONA X. 2009. *Mycocalicium llimonae* Hladun & Muñiz (Ascomycota, Eurotiomycetes, Mycocaliciales), un fong mediterrani tan freqüent com difícil de veure: ecologia i distribució a Catalunya. *Revista Catalana de Micologia*, 31: 43-49.
- NAVARRO-ROSINÉS, P.; BOQUERAS, M. & LLIMONA, X. 1994. Primer catàleg dels fongs liquenícoles de Catalunya i zones pròximes (NE de la Península Ibèrica). *Butlletí de la Societat Catalana de Micologia*, 16-17: 165-203.
- NAVARRO-ROSINES, P. & HAFELLNER, J. (1993) A new species of the genus *Koerberiella* (Lecanorales, *Porpidiaceae*). *Bibliotheca Lichenologica*, 53: 179-184.
- NAVARRO-ROSINÉS, P., ROUX, C. & GUEIDAN, C. 2007. La genroj *Verrucula* kaj *Verruculopsis* (*Verrucariaceae*, *Verrucariales*). *Bulletin de la Société Linneèenne de Provence*, 58: 133-180.
- NIMIS, P. L. 2016. *The lichens of Italy. A second annotated catalogue*. Edizioni Università di Trieste. Trieste. 740 p.
- NIMIS, P.L. & MARTELLOS, S. 2017. ITALIC - The Information System on Italian Lichens. Version 5.0. University of Trieste, Dept. of Biology. Disponible a: <http://dryades.units.it/italic> [Data de consulta: 22 juny 2018]
- SANS, F. X. 1991. *Estudis sobre la dinàmica de poblacions de la flora arvense en conreus arboris de secà a la comarca de les Garrigues*. Tesi Doctoral. Universitat de Barcelona. Barcelona. 254 p.
- SMITH, C. W., APTROOT, A., COPPINS, B. J., FLECHTER, A., GILBERT, O. L., JAMES, P. W. & WOLSELEY, P. A. 2009. *The Lichen Flora of Great Britain and Ireland*. Natural History Museum Publications & British Lichen Society. London. 720 p.
- WIRTH, V., HAUCK, M. & SCHULTZ, M. 2013. *Die Flechten Deutschlands*. Eugen Ulmer. Stuttgart. Alemanya. 1244 p.
- WOLSELEY, P. A. 1997. Response of epiphytic lichens to fire in tropical forests of Thailand. *Bibliotheca Lichenologica*, 68: 165-176.

NOTA BREU

Evidence of butterfly wing pollination in the martagon lily *Lilium martagon* L.**Evidència sobre la pol·linització del marcòlic *Lilium martagon* L. a través de les ales de papallones**Jordi Corbera¹, Carlos Alvarez-Cros² & Constantí Stefanescu^{3,4}¹ Delegació de la Serralada Litoral Central. Institució Catalana d'Història Natural. Mataró. Spain.² Grup de Natura STERNA. c/Industrials, 1, 1r. 17249 Castell-Platja d'Aro. Spain.³ Museu de Ciències Naturals de Granollers. c/Francesc Macià, 51. 08402 Granollers. Spain.⁴ CREAF. 08193 Cerdanyola del Vallès. Spain.

Rebut: 08.08.2018. Acceptat: 28.08.2018. Publicat: 30.09.2018

It has been estimated that about 90 % of all flowering plants on Earth are pollinated by animals, above all by insects (Ollerton *et al.*, 2011). Insect pollination is therefore a highly important ecosystem service (Kremen *et al.*, 2007) but one that is at risk due to recent generalized declines in insect populations (Steffan-Dewenter *et al.*, 2005; Biesmeijer *et al.*, 2006). Although bees (Hymenoptera: Anthophila) are considered to be the most effective insect pollinators, many studies indicate that the contribution of other groups is not negligible (e.g. Proctor *et al.*, 1996; Rader *et al.*, 2016; Stefanescu *et al.*, 2018). Lepidoptera have been shown to play an important role in the pollination of some plants and the close relationship between certain Lepidoptera and the plants they pollinate has led to the description of a number of pollination syndromes (i.e. psychophily, phalaenophily and sphingophily; see definitions in Willmer, 2011), that is, the evolutionary convergence between certain morphologies and reward pat-

terns in flowers that enable them to exploit more efficiently the ability and preferences of moths and butterflies. Butterflies, for example, tend to visit psychophilous flowers with flat platforms that assist landing in inflorescences that have a mild and pleasant aroma, offer small-to-medium volumes of dilute nectar, and have brightly coloured petals. In some cases, it has been demonstrated that butterflies are indeed the main pollinators of such flowers (e.g. Johnson & Bond, 1992; Bloch *et al.*, 2006).

On 4 June 2017, CA observed along the river Ridaura (Santa Cristina d'Aro, Baix Empordà, 31T DG9430) a female small white (*Pieris rapae* Linnaeus, 1758) with extensive brownish patches on the underside of both hind-wings (Table 1, Fig. 1a). This abnormal colouration was first thought to be a rare aberration until other butterfly species with similar patches of colour were recorded again in the same area the following year (Table 1, Figs. 1b-c). Subsequently, JC and

Table 1. Records of butterflies with pollen from *Lilium martagon* on their hind-wings. *No pollen was found on this butterfly due to its small size (see text).

| <i>Butterfly species</i> | <i>Site</i> | <i>Date</i> | <i>Nectarining</i> |
|---|-----------------------------------|-------------|---|
| <i>Gonepteryx cleopatra</i> (Pieridae) | Sta. Cristina d'Aro (Girona) | 15-18.VI.18 | on <i>Echium vulgare</i> and <i>Lilium martagon</i> |
| <i>Maniola jurtina</i> (Nymphalidae) | Riera de Canyamars (Barcelona) | 22.VI.18 | on <i>Lilium martagon</i> |
| <i>Pieris brassicae</i> (Pieridae) | Sta. Cristina d'Aro (Girona) | 18.VI.18 | on <i>Lilium martagon</i> |
| | Riera de Canyamars (Barcelona) | 20.VI.18 | on <i>Lilium martagon</i> |
| <i>Pieris napi</i> (Pieridae) | Sta. Cristina d'Aro (Girona) | 11.VI.18 | on <i>Rubus</i> sp. |
| | | 18.VI.18 | |
| <i>Pieris rapae</i> (Pieridae) | Sta. Cristina d'Aro (Girona) | 4.VI.17 | on <i>Galactites tomentosa</i> |
| | | 18.VI.18 | |
| <i>Pyronia bathseba</i> (Nymphalidae) | Riera de Canyamars (Barcelona) | 20.VI.18 | on <i>Lilium martagon</i> |
| <i>Satyrium esculi*</i> (Lycaenidae) | Sta. Cristina d'Aro (Girona) | 18.VI.18 | on <i>Lilium martagon</i> |



Figure 1. Butterflies with *Lilium martagon* pollen on hind wings: *Pieris rapae* (a), *Pieris napi* (b), *Gonepteryx cleopatra* (c, d), *Pieris brassicae* (e). *Satyrium esculi* nectaring on *Lilium martagon* (f). Detail of the tepal with the basal groove leading to the nectary (g). Detail of pollen grains carried by *G. cleopatra* (h), and of the pollenkitt appearing as yellow drops among grains after being washed in ethanol 70° (i). Photos by Carlos Alvarez-Cros (a-c), and Jordi Corbera (d-i).

CA (the first and the second authors) visited the area to try to obtain samples and detected this curious phenomenon again on several other Pieridae. For the first time they were able to determine that the origin of these brownish patches was pollen from martagon lilies (*Lilium martagon* L.) deposited on the hind-wings as butterflies imbibed the nectar concentrated at the base of the tepals of the flowers (Figs. 1d-e). This was confirmed by comparing under a microscope pollen samples from the anthers of *L. martagon* with the dust-like material covering the butterflies' hind-wings, brushed off and mounted on a slide for inspection (Fig. 1h). Some days later, additional observations were made at another site (Riera de Canyamars, Dosrius, Maresme, 31T DG5506) and, in total,

evidence was found of the wing transportation of pollen in six butterfly species, four Pieridae and two Nymphalidae/Satyrinae (Table 1).

The behaviour of butterflies when visiting *L. martagon*, together with the morphology of the flower, explains why pollen grains appear on butterfly hind-wings but not on the hairs of the body. The flower's nectar is located in nectaries hidden in grooves at the base of the tepals (Fig. 1g), which is only accessible to insects that can probe with long tongues (i.e. the proboscis of Lepidoptera). When the butterfly lands on the tepal and searches for nectar, the hind-wings touch the anthers of the stamens, which in this flower protrude at length from the corolla (Fig. 2). However, only medium-to-



Figure 2. Aging of the flower of *Lilium martagon*, showing the different position of the stigma that eventually allows wing pollination by nectaring butterflies. Flowers of *Lilium martagon* open downwards (a); during the protandrous period the style is straight and reaches beyond the anthers (b, c); when the stamens wither, the style rotates about 90° upwards (d) leaving the stigma in an ideal position for touching butterflies' wings; after fertilization, the whole flower rotates 180° upwards (e) and the fruit begins to grow (f). Photos by Jordi Corbera.

large-sized butterflies are effective in collecting pollen grains while nectaring: when a false ilex hairstreak (*Satyrium esculi* Hübner, 1804) was recorded on *L. martagon*, it was obvious that its wings were too small to touch the anthers and, hence, virtually no pollen was collected (Fig. 1f). Moreover, as the flower ages, the style – which during protandrous phase hangs vertically in the centre of the six stamens (Figs. 2b-c) – curves up almost 90° (Fig. 2d). This means that when a medium-to-large-sized butterfly visits the flower, its hind-wings come in close contact with the stigma, thereby making the transfer of pollen grains from a previous flower very likely. In fact, we found butterfly scales on two out of the four stigma analysed in the laboratory.

When pollen from the flowers or from the wings of the collected butterflies was transferred to a slide, it was obviously very sticky. Pollen grains adhered to each other and formed large pollen packages. In contrast to anemophilous flowers, this clumped distribution of pollen grains is typical in insect-pollinated flowers (Timerman *et al.*, 2014). In the case of the genus *Lilium*, this viscosity results from the presence of the so-called pollenkitt, a thin oily material that forms a superficial layer around the pollen grains (Clément *et al.*, 1998) and serves, among other things, to increase pollen adherence on

insect pollinators (Pacini & Hesse, 2005). When washed with ethanol 70°, the lipidic nature of the pollenkitt became apparent in the form of yellow drops among the pollen grains (Fig. 1i).

Our observations clearly show that butterfly wings act as the main –if not only– pollinating vector in *L. martagon*. Despite being unusual in Lepidoptera pollination, the same phenomenon has also been noted in a few other systems (e.g. Cruden & Hermann-Parker, 1979; Byragi Reddy & Subba Reddi, 1995; among others), including a close relative of the martagon lily, the wood lily *Lilium philadelphicum* L. (Edwards & Jordan, 1992). In two more recent studies, Kiepiel & Johnson (2014) described how the South African *Clivia miniata* (Lindl.) Regel (Amaryllidaceae) is mainly pollinated by swallowtail butterflies that transfer pollen via their wings. In turn, Epps *et al.* (2015) experimentally showed that two large-sized butterflies, *Speyeria cybele* (Fabricius, 1775) and, especially, *Papilio glaucus* Linnaeus, 1758, were the two pollinators of the flame azalea *Rhododendron calendulaceum* (Michx.) Torr. (Ericaceae) in North America and that they transfer pollen almost exclusively via their wings. However, in the latter case, pollen adhered in large quantities to the butterflies' wings due to viscin threads rather than the pollenkitt as in *L. martagon*.

The system described here is very similar to that described by Edwards & Jordan (1992) for the North American wood lily. Based on comprehensive field observations, these authors concluded that flowers are primarily visited by large butterflies such as the swallowtail *Papilio glaucus* and the monarch *Danaus plexippus* (Linnaeus, 1758), which are the main pollinators of this plant. Edwards & Jordan (1992) have also described how pollen adheres to the underside of the wings of these large-sized butterflies when they walk around the flower platform and probe the base of the tepals for nectar, exactly as we have observed in *L. martagon*. They also suggest that the small butterflies that may occasionally nectar on the wood lily are most probably inefficient pollinators because their wings do not always touch the anthers or the stigmatic surface during their visits.

In any case, these different examples show that large-to-medium-sized butterflies, whose wings act as the pollinating vector, may be the main pollinators of a number of flowering plants in temperate ecosystems. In all described examples, flowers are characterized by their large size and generally bright colours (e.g. red, pink, orange or yellow), as well as highly protruding stamens and pistils. We believe that this phenomenon may be more common than previously thought and that similarly shaped and coloured large flowers to those reported here are candidates for butterfly wing pollination.

Acknowledgements

Mike Lockwood revised the English version.

References

- BIESMEIJER, J.C., ROBERTS, S.P.M., REEMER, M., OHLEMÜLLER, R., EDWARDS, M. & PEETERS, T. 2006. Parallel declines in pollinators and insect-pollinated plants in Britain and the Netherlands. *Science*, 313: 351-354.
- BLOCH, D., WERDENBERG, N. & ERHARDT, A. 2006. Pollination crisis in the butterfly-pollinated wild carnation *Dianthus carthusianorum*? *New Phytologist*, 169: 699-706.
- BYRAGI REDDY, T. & SUBBA REDDI C. 1995. Butterfly pollination of *Clerodendron infortunatum*. *Journal of the Bombay Natural History Society*, 92: 166-176.
- CLÉMENT C., LAPORTE, P. & AUDRAN, J.C. 1998. The loculus content and tapetum during pollen development in *Lilium*. *Sexual Plant Reproduction*, 11: 94-106.
- CRUDEN, R.W. & HERMANN-PARKER S.M. 1979. Butterfly pollination of *Caesalpinia pulcherrima*, with observations on a psychophilous syndrome. *Journal of Ecology*, 67 (1): 155-168.
- EDWARDS, J. & JORDAN, J.R. 1992. Reversible anther opening in *Lilium philadelphicum* (Liliaceae): a possible means of enhancing male fitness. *American Journal of Botany*, 79: 144-148.
- EPPS, M.J., ALLISON, S.E. & WOLFE, L.M. 2015. Reproduction in flame azalea (*Rhododendron calendulaceum*, Ericaceae): a rare case of insect wing pollination. *The American Naturalist*, 186: 294-301.
- JOHNSON, J.D. & BOND, W.J. 1992. Habitat dependent pollination success in a Cape orchid. *Oecologia*, 91: 455-456.
- KIEPIEL, I. & JOHNSON, S.D. 2014. Shift from bird to butterfly pollination in *Clivia* (Amaryllidaceae). *American Journal of Botany*, 101: 190-200.
- KREMEN, C., WILLIAMS, C.N., AIZEN, M.A., GEMMILL-HERREN, B., LEBUHN, G., MINCKLEY, R., PACKER, L., POTTS, S.G., ROULSTON, T., STEFFAN-DEWENTER, I., VÁZQUEZ, D.P., WINFREE, R., ADAMS, L., CRONE, E.E., GREELEAF, S.S., KEITT, T.H., KLEIN, A.M., REGETZ, J. & RICKETTS, T.H. 2007. Pollination and other ecosystem services produced by mobile organisms: a conceptual framework for the effect of land-use change. *Ecology Letters*, 10: 299-314.
- OLLERTON, J., WINFREE, R. & TARRANT, S., 2011. How many flowering plants are pollinated by animals? *Oikos*, 120: 321-326.
- PACINI, E. & HESSE M. 2005. Pollenkitt – its composition, forms and functions. *Flora - Morphology, Distribution, Functional, Ecology of Plants*, 200: 399-415.
- PROCTOR, M., YEO, P. & LACK, A. 1996. *The natural history of pollination*. Timber Press, Portland, Oregon. 479 p.
- RADER, R., BARTOMEUS, I., GARIBALDI, L.A., GARRATT, M.P., HOWLETT, B.G. & WINFREE, R. 2016. Non-bee insects are important contributors to global crop pollination. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 113: 146-151.
- STEFANESCU, C., AGUADO, L.O., ASÍS, J.D., BAÑOS-PICÓN, L., CERDÁ, X., MARCOS GARCÍA, M.A., MICÓ, E., RICARTE, A. & TORMOS, J. 2018. Diversidad de insectos polinizadores en la península ibérica. *Ecosistemas*, 27: 9-22.
- STEFFAN-DEWENTER, I., POTTS, S.G. & PACKER, L. 2005. Pollinator diversity and crop pollination services are at risk. *Trends in Ecology and Evolution*, 20: 651-652.
- TIMERMAN, D., GREENE, D.F. & ACKERMAN, J.D. 2014. Pollen aggregation in relation to pollination vector. *International Journal of Plant Sciences*, 175: 681-687.
- WILLMER, P. 2011. *Pollination and floral ecology*. Princeton University press, Princeton and Oxford. 778 p.

Diversity and ecology of lichens and lichenicolous fungi in «Aigüestortes i Estany de Sant Maurici» National Park (Pyrenees, Catalonia, Spain)

Esteve Llop*, Mercedes Barbero*, Néstor L. Hladun*, Pere Navarro-Rosinés* &
Antonio Gómez-Bolea*.**

* Departament de Biologia Evolutiva, Ecologia i Ciències Ambientals. Botànica i Micologia. Facultat de Biologia. Universitat de Barcelona. Av. Diagonal, 645. Barcelona 08028. Spain.

** Institut de Recerca de la Biodiversitat de la Universitat de Barcelona (IRBio).

Corresponding author: Esteve Llop. A/c: *ellop@ub.edu*

Rebut: 01.06.2018; Acceptat: 04.09.2018; Publicat: 30.09.2018

Abstract

334 lichenized fungi and 13 lichenicolous fungi were reported from «Aigüestortes i Estany de Sant Maurici» National Park. The diversity of growth-forms was distributed as follows: 59.4 % crustose, 20.2 % foliose, 10.7 % fruticose, 3.7 % squamulose and 2.3 % leprose. Lichenicolous fungi count for 3.7 % of the catalogue. Alpine belt was the richest with the 48 % of found taxa, subalpine belt was the second richest with 37.9 % and the montane belt was the poorest with only 14.1 % of taxa. However, this belt had the highest proportion of crustose taxa, with a 63.5 %. In addition, subalpine belt contained more foliose taxa with a 29 % of the taxa present in that belt, and there was also found the higher proportion of fruticose lichens (12.4 %). Crustose lichens were the main growth form on all the substrates. Otherwise, growth forms are in a similar proportion on ground and plant debris. The patterns of diversity and ecological distribution were similar to the ones found in mid-latitude mountains from Europe (Alps, Apennines, Cantabrian Range) or North America (Rocky Mountains). European mountain localities were richer in crustose species, while North American sites had a higher proportion of foliose and fruticose taxa. Moreover, corticolous taxa showed to be more abundant in European areas, on the other hand terricolous taxa were more frequent in North American mountains.

Key words: biodiversity, lichenized Ascomycota, mid-latitude mountains.

Resum

Diversitat i ecologia dels líquens i els fongs liquenícoles del Parc Nacional d'Aigüestortes i Estany de Sant Maurici (Pirineus, Catalunya, Espanya)

334 fongs liquenificats i 13 fongs liquenícoles han estat identificats al Parc Nacional d'Aigüestortes i Estany de Sant Maurici. La diversitat morfològica dels tal·lus observats mostra que els líquens crustacis representen el 59,4 %, els tal·lus foliacis el 20,2 %, els tal·lus fruticulosos el 10,7 %, els esquamulosos el 3,7 % i els leprarioïdes el 2,3 %. Els fongs liquenícoles representen el 3,7 % del catàleg. L'estatge alpí ha resultat ser el més ric amb el 48 % dels tàxons, seguit de l'estatge subalpí amb el 37,9 %. L'estatge montà amb només el 14,1 % dels tàxons ha resultat ser el més pobre. Tot i així, aquest estatge presenta la major proporció de líquens amb tal·lus crustaci (63,5 %). Per altra banda, l'estatge subalpí hostatja una major proporció de tal·lus foliacis (29 %) i també de tal·lus fruticulosos (12,4 %). Els líquens crustacis són els més abundants a tots els substrats. Però sobre sòl i restes vegetals, les proporcions de líquens crustacis, foliacis i fruticulosos són molt semblants. Els patrons de distribució de la diversitat i de les afinitats ecològiques a Aigüestortes són molt semblants als que trobem a altres muntanyes situades a latituds mitjanes d'Europa (Alps, Apennins, Serralada Cantàbrica) i d'Amèrica del Nord (Rocky Mountains). Les localitats europees contenen una major proporció de tal·lus crustaci, mentre que les localitats nord-americanes presenten una major abundància d'espècies foliàcies i fruticuloses. A més, les espècies corticícoles i lignícoles són més abundants a les muntanyes europees. En canvi, a les muntanyes nord-americanes són més abundants els líquens terrícoles.

Paraules clau: biodiversitat, Ascomicets liquenificats, regió temperada, muntanyes.

Introduction

Lichenological studies in the Spanish Pyrenees have concentrated on the western sector of the range, with some notes in the central sector (Etayo, 1990, 1994, 1995a, 1995b, 2010a, 2010b; Etayo & Boom, 1995; Etayo & Breuss, 1994,

1996; Etayo & Diederich, 1995, 1996a, 1996b, 1998; Etayo *et al.*, 1993, 1995, Masson, 2008, 2010; Vondrák & Etayo, 2007). Otherwise, the eastern part of the range has been scarcely studied. The first mention to lichen taxa collected in eastern French sector was done by Nylander (1873, 1891), lately few references were provided by Séguy (1950, 1952),

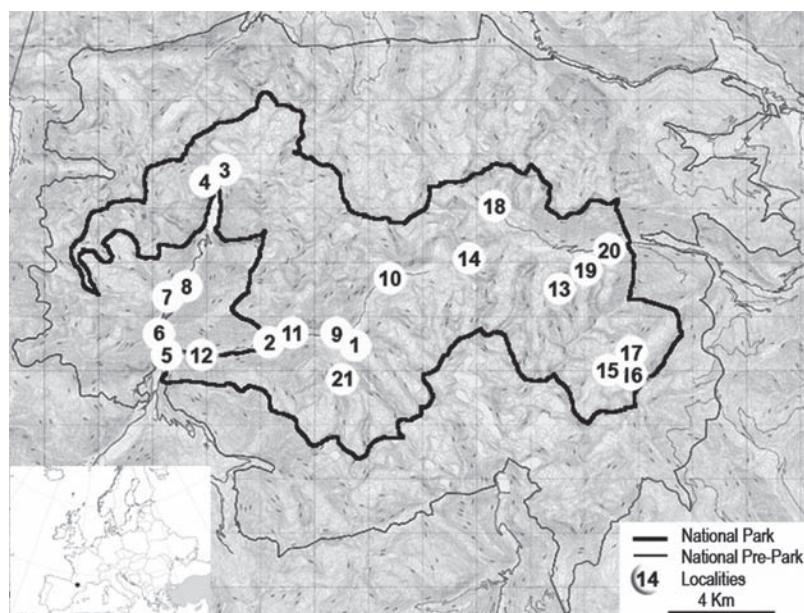


Figure 1. Location of the stations in the «Aigüestortes i Estany de Sant Maurici» National Park.

and the most recent work by Roux (2011). Mentions to lichen taxa from the Spanish eastern Pyrenees are rather scarce, saxicolous lichens growing on calcareous rocks in Núria Valley (Navarro-Rosinés & Hladun, 1990; Gaya & Navarro-Rosinés, 2008), species lists from Aran Valley (Azuaga & Gómez-Bolea, 1996), Planes de Son and Mata de València (Llop *et al.*, 2010) and from Andorra (Azuaga & Gómez-Bolea, 2000; Llimona, 1979), a revision of the terricolous species in the genus *Cladonia* on the alpine belt in Andorra (Azuaga *et al.*, 2001). There are also few works dealing with the lichen biota on Pre-Pyrenean ranges, like Port del Compte (Longán *et al.*, 2004), or the Cadí-Moixeró (Llop & Aymerich, 2014, and references herein).

Since 2000 there has been a survey on the lichen flora in the «Aigüestortes i Estany de Sant Maurici» National Park (N. P.), one of the well preserved areas in the axial sector of the Pyrenees, but poorly studied from a lichenological point of view. The study began in the «Reserva Integral Muntanyó de Llacs» (Gómez-Bolea *et al.*, 2001), where a catalogue with 136 lichens and 10 lichenicolous fungi was produced. It has continued with the establishment of a network of stations to monitorize human impact in the environmental quality of the park (Barbero *et al.*, 2003).

The knowledge of lichens on several habitats from the N. P. has lead to study relationships between altitudinal distributions, exposure, substrate selection and growth forms, in order to establish patterns of diversity and ecological distribution of lichens in the examined area and to compare them with high mountains in middle latitudes from Europe and North America.

Material and Methods

The «Aigüestortes i Estany de Sant Maurici» N. P. is placed in the north of the Iberian Peninsula, in the axial zone

of the Pyrenees, with an extension of 141 km², plus a peripheral surrounding area of 267 km². Most of the area, about the 70 % of the park, represents granite rocks; the rest is occupied by limestones, which used to have been metamorphosed, and schists (Vilaplana, 2002).

Due to the latitude of the park and the arrangement of the Pyrenees, there are two very distinct climates depending on the slope. The northern slope has an Atlantic climate, with regular precipitation and fogs that determine a higher humidity. On the other hand, the south slope is more continental, increasing the continentality south- and eastwards, achieving a clearly Mediterranean influence in the southern valleys (Vide, 2002).

Orography, lithology and climatic diversity generate a wide range of microhabitats with a large variety of plant communities and landscapes. Due to the altitudinal range of the park, from ca. 1300 to 3029 m, three vegetation belts can be established: montane, subalpine and alpine (Ozenda, 1994). The montane belt is characterized by deciduous (*Fagus sylvatica*, *Quercus* spp.) and *Pinus sylvestris* forests. Forests of *Pinus mugo* subsp. *uncinata* dominate the upper subalpine belt while forests of *Abies alba*, *Fagus sylvatica* or *Pinus sylvestris*, occasionally generating mixed forests, dominate the lower subalpine belt. Grasslands and heaths predominate in the alpine belt. The highest peaks and crests can be designated to the subnival belt with scattered grasslands, rupicolous and snowfield communities, but we have included in the alpine belt as they scarcely exceed the limit proposed by Ozenda (1994).

21 stations (Fig. 1) were selected according to three main criteria, 1) to include the most representative plant communities from the area, and 2) to show the main microclimate environments from different altitudinal belts, and 3) to encompass the diversity of lithological substrates. Each station has been characterised in terms of latitude, longitude, altitude, exposure, and plant communities or substrate (Table 1).

Table 1. Characterization of surveyed localities, with latitude, longitude, altitude, exposure and plant community or lithological substrate. Belt: M = Montane, S = Subalpine, A = Alpine.

| Station | Latitude (N) | Longitude (E) | Altitude (m)/Belt | Exposure | Plant community/Substrate |
|---------|--------------|---------------|-------------------|----------|--|
| 1 | 42°32'51.4" | 0°55'14.1" | 1827/S | NW | <i>Abies alba</i> forest with <i>Rhododendron ferrugineum</i> |
| 2 | 42°33'00" | 0°53'35.6" | 1667/S | NNW | Mixed deciduous forest |
| 3 | 42°36'18.6" | 0°51'45.1" | 1939/S | W | <i>Pinus mugo</i> ssp. <i>uncinata</i> forest with <i>Rhododendron ferrugineum</i> |
| 4 | 42°36'5.7" | 0°51'46.1" | 1945/S | W | <i>Pinus mugo</i> ssp. <i>uncinata</i> forest with <i>Rhododendron ferrugineum</i> |
| 5 | 42°32'55" | 0° 50'19" | 1507/M | E | <i>Quercus pubescens</i> forest with <i>Buxus sempervirens</i> |
| 6 | 42°32'1.7" | 0°50'14.5" | 1366/M | E | <i>Quercus pubescens</i> forest with <i>Buxus sempervirens</i> |
| 7 | 42°33'53.4" | 0°50'16.9" | 1700/S | SE | <i>Fagus sylvatica</i> forest mixed with <i>Abies alba</i> |
| 8 | 42°33'55.8" | 0°50'33.4" | 1541/M | E | Mixed forest with <i>Fraxinus excelsior</i> , <i>Quercus petraea</i> and <i>Abies alba</i> |
| 9 | 42°33'5.9" | 0°54'56.9" | 1805/S | S | <i>Abies alba</i> forest with <i>Rhododendron ferrugineum</i> |
| 10 | 42°34'19.0" | 0°56'10.9" | 1905/S | SSE | <i>Pinus mugo</i> ssp. <i>uncinata</i> forest with <i>Juniperus communis</i> |
| 11 | 42°33' 4.0" | 0°53'39.3" | 1627/S | S | <i>Fagus sylvatica</i> forest |
| 12 | 42°32'39.7" | 0°50'58.0" | 1418/M | N | On rocks (carbonate schist) |
| 13 | 42°34'10.3" | 1°00'57.1" | 2745/A | N | On rocks (porphyry and limestone) |
| 14 | 42°34'43.9" | 0°58'24.7" | 2420/A | NE | On rocks (granite) |
| 15 | 42°32'36.9" | 1°02'25.8" | 2380/A | N | <i>Pinus mugo</i> ssp. <i>uncinata</i> forest with <i>Juniperus communis</i> |
| 16 | 42°32'33.4" | 1°02'50.1" | 2355/A | NNE | On rocks (granite) |
| 17 | 42°32'49.8" | 1°02'49.6" | 2314/A | SW | <i>Pinus mugo</i> ssp. <i>uncinata</i> forest with <i>Rhododendron ferrugineum</i> |
| 18 | 42°35'44.6" | 0°59'3.3" | 2250/A | SSW | <i>Pinus mugo</i> ssp. <i>uncinata</i> forest with <i>Rhododendron ferrugineum</i> |
| 19 | 42°34'57" | 1°01'36.2" | 1817/S | S | <i>Pinus sylvestris</i> forest |
| 20 | 42°34'57.7" | 1°02'07.8" | 1728/S | E | <i>Abies alba</i> forest |
| 21 | 42°31'42.7" | 0°54'54" | 2200/A | NNE | Meadows mixed with heath and outcrops |

The number of stations is proportional to the area covered by each belt: 4 stations in montane belt, 10 in subalpine belt, and 7 in alpine belt.

Specimens were identified according to Clauzade & Roux (1985, 1987), Clauzade *et al.* (1989), Smith *et al.* (2009) and Wirth *et al.* (2013). Some samples have been analyzed for secondary substances using thin layer chromatography according to Elix & Ernst-Russell (1993). Taxon nomenclature and authorities follow Nimis (2016). Samples are stored in the herbarium BCN-lich.

Relationships between growth forms, substrate, altitude, belt, and exposure have been analysed. In terms of growth form the species have been differentiated in crustose, foliose (distinguishing between narrow and broad), fruticose, leprose, and squamulose. Substrates with lichens available have been grouped in corticolous, where we have distinguished between deciduous and coniferous, saxicolous, which were differentiated between calcareous and siliceous, terricolous and lichenicolous. Altitude values have been converted into belts according to Ozenda (1994). Correlation analyses have been carried out with the statistical software R (R Core Team, 2017).

The diversity and ecology of lichens from our study area have been compared with available information from mid-latitude high mountains from Europe (Alps, Apennines, Cantabrian Range and Pyrenees) and North America (Rocky Mountains). Data from Pyrenees refer to available data from the Valle del Tena in the central part of the range (J. Etayo, L. G. Sancho and A. Gómez-Bolea, unpublished data). The area from the Cantabrian Range is the Integral Reserve of Muniellos (Pérez-Ortega, 2004). The Alps regions were Hochschwab-Massiv (Hafellner *et al.*, 2005) and Alta Valle

del Torre (Castello *et al.*, 1990; Tretiach & Castello, 1993), from Apennines were selected Monti del Partenio (Aprile *et al.*, 2002-2003a) and Matese (Aprile *et al.*, 2002-2003b), the North American selected areas were Glacier N. P. (DeBolt & McCune, 1993), Grand Teton N. P. (Eversman, 1998) and Yellowstone N. P. (Eversmann *et al.*, 2002). The localities were grouped in mountain chain and continent. Data on diversity and ecology from the selected areas were compared using Mann-Whitney test. A principal component analysis (PCA) has been done in order to determine the relationships between the sites and their patterns of diversity and distribution of the lichens. The PCA was carried on a dataframe containing the percentage of growth forms and ecology for each site. The ordination was based on a covariance matrix. Data were standardized, but not scaled. Analyses have been carried out with the statistical software R (R Core Team, 2017).

Results

From the studied area 347 taxa have been identified; from which 334 correspond to lichenized fungi and 13 to lichenicolous fungi (Table 2). The growth form of the lichen taxa is distributed as follows: 59.4 % crustose, 20.2 % foliose, 10.7 % fruticose, 3.7 % squamulose and 2.3 % leprose (Table 3). Lichenicolous fungi represent the 3.7 % of the identified taxa.

Growth form does not show a clear correlation with environmental features such as substrate, altitudinal belt, or exposure, neither with substrate (Table 4). However, and concerning the substrate, stone surfaces were the richest (35.9 % of saxicolous lichens), follow by tree bark (32.7 % of corti-

Table 2. List of 347 taxa (334 lichens and 13 lichenicolous fungi) from «Aigüestortes i Estany de Sant Maurici» National Park. Second column gives the number of station where the taxa has been found as they are listed in Table 1. Columns 3-7 give the belt in each substrate in which the taxa occurs, except for lichenicolous species. Dec = deciduous trees; Con = coniferous trees; Cal = calcareous rocks; Sil = siliceous rocks; Ter = terricolous including those species growing in bryophytes and plant debris. M = montane belt. S = subalpine belt. A = alpine belt. Species nomenclature follows Nimis (2016).

| Taxon | Station | Dec | Con | Cal | Sil | Ter |
|--|--------------------------------------|-----|-------|-----|-----|-----|
| <i>Acarospora fuscata</i> (Nyl.) Arnold | 14, 21 | | | | A | |
| <i>A. impressula</i> Th. Fr. | 21 | | | | A | |
| <i>A. veronensis</i> A. Massal. | 12 | | | M | | |
| <i>Agonimia tristicula</i> (Nyl.) Zahlbr. | 1, 21 | | S | | | A |
| <i>Alectoria sarmentosa</i> (Ach.) Ach. | 9 | | S | | | |
| <i>Amygdalaria consentanea</i> (Nyl.) Hertel, Brodo & May. Inoue | 21 | | | | A | |
| <i>A. punctiformis</i> (Pers.) Ach. | 6, 8 | M | | | | |
| <i>A. radiata</i> (Pers.) Ach. | 2, 5, 6, 7, 8 | M-S | | | | |
| <i>A. stellaris</i> Kremp. | 9, 11, 20 | S | S | | | |
| <i>A. varians</i> (Davies) Nyl.* | 10, 11, 13, 16 | | | | | |
| <i>Arthopyrenia cerasi</i> (Schrad.) A. Massal. | 5 | M | | | | |
| <i>A. cinereopruinosa</i> (Schaer.) A. Massal. | 8 | M | | | | |
| <i>Aspicilia candida</i> (Anzi) Hue | 13 | | | A | | |
| <i>A. cinerea</i> (L.) Körb. | 2, 11 | | | | S | |
| <i>A. epiglypta</i> (Norr. ex Nyl.) Hue | 11, 14, 21 | | | | S-A | |
| <i>A. polychroma</i> Anzi | 12 | | | M | | |
| <i>A. polychroma</i> ssp. <i>hypertrophica</i> Asta & Cl. Roux | 11 | | | S | | |
| <i>A. supertegens</i> Arnold | 12 | | | M | | |
| <i>A. verruculosa</i> Kremp. | 13 | | | A | | |
| <i>Bacidia herbarum</i> (Stizenb.) Arnold | 9 | | S | | | |
| <i>Baeomyces rufus</i> (Huds.) Rebent. | 1 | | | | | S |
| <i>Bellemerea alpina</i> (Sommerf.) Clauzade & Cl. Roux | 21 | | | | A | |
| <i>Biatora vernalis</i> (L.) Fr. | 20 | | S | | | |
| <i>Bilimbia lobulata</i> (Sommerf.) Hafellner & Coppins | 21 | | | | A | |
| <i>Blastenia ammospila</i> (Ach.) Arup, Söchting & Frödén | 13, 16, 17 | | | | A | |
| <i>B. ferruginea</i> (Huds.) A. Massal. | 2, 11 | S | | | | |
| <i>B. herbidella</i> (Hue) Servit | 9, 20, 21 | | S-A | | | |
| <i>B. hungarica</i> (H. Magn.) Arup, Söchting & Frödén | 1, 2, 5, 10, 15, 21 | | M-S-A | | | |
| <i>Brodoa atrofusca</i> (Schaer.) Goward | 10, 16, 18, 21 | | | | S-A | A |
| <i>B. intestiniformis</i> (Vill.) Goward | 14, 16 | | | A | | |
| <i>Bryobilimbia hypnorum</i> (Lib.) Fryday, Printzen & S. Ekman | 15, 21 | | | | A | |
| <i>B. sanguineoatra</i> (Wulfen) Fryday, Printzen & S. Ekman | 21 | | | | A | |
| <i>Bryoria fuscescens</i> (Gyeln.) Brodo & D. Hawksw. | 1, 9, 19 | | S | | | |
| <i>Buellia aethalea</i> (Ach.) Th. Fr. | 14 | | | | A | |
| <i>B. chloroleuca</i> Körb. | 1 | | S | | | |
| <i>B. disciformis</i> (Fr.) Mudd | 7, 9, 10, 11, 15, 20 | S | S-A | | | |
| <i>B. schaeferi</i> De Not. | 1 | S | | | | |
| <i>Calogaya biatorina</i> (A. Massal.) Arup, Frödén & Söchting | 21 | | | A | | |
| <i>Caloplaca cerina</i> (Ehrh. ex Hedw.) Th. Fr. | 2, 7, 8, 11 | M-S | S | | | |
| <i>C. stillicidiorum</i> (Vahl) Lyngé | 13 | | | | | A |
| <i>Calvitimela armeniaca</i> (DC.) Hafellner | 14 | | | | A | |
| <i>Candelariella aurella</i> (Hoffm.) Zahlbr. | 12, 21 | | | M-A | | |
| <i>C. coralliza</i> (Nyl.) H. Magn. | 18, 21 | | | | A | A |
| <i>C. plumbea</i> Poelt & Věžda | 13, 21 | | | A | | |
| <i>C. vitellina</i> (Hoffm.) Müll. Arg. | 1, 3, 10, 11, 13, 14, 16, 17, 19, 21 | | | | S-A | S |
| <i>C. xanthostigma</i> (Ach.) Lettau | 7, 8 | S | M | | | |
| <i>Carbonea latypizodes</i> (Nyl.) Knoph & Rambold | 10 | | | | S | |
| <i>C. vitellinaria</i> (Nyl.) Hertel | 13, 14, 21 | | | | | |
| <i>C. vorticosa</i> (Flörke) Hertel | 15 | | | | A | |
| <i>Catapyrenium cinereum</i> (Pers.) Körb. | 21 | | | | | A |
| <i>C. imbricatum</i> (Nyl.) Clauzade & Cl. Roux | 21 | | | A | | |
| <i>C. latzelii</i> (Zahlbr.) Breuss | 21 | | | | | A |
| <i>Catillaria nigroclavata</i> (Nyl.) Schuler | 6, 8 | M | M | | | |
| <i>Cephalophysia leucospila</i> (Anzi) H. Kilias & Scheid. | 21 | | | A | | |
| <i>Cetraria aculeata</i> (Schreb.) Fr. | 14, 21 | | | | | A |
| <i>C. ericetorum</i> Opiz | 21 | | | | | A |
| <i>C. islandica</i> (L.) Ach. | 14, 17, 21 | | | | | A |
| <i>Chaenotheca furfuracea</i> (L.) Tibell | 9 | | S | | | |
| <i>C. trichialis</i> (Ach.) Th. Fr. | 9 | | S | | | |
| <i>Chrysotrix candelaris</i> (L.) J.R. Laundon | 9 | | | | S | |
| <i>Circinaria caesiocinerea</i> (Malbr.) A. Nordin, Savić & Tibell | 9, 19, 21 | | | | S-A | |
| <i>C. calcarea</i> (L.) A. Nordin, Savić & Tibell | 21 | | | A | | |
| <i>C. contorta</i> (Hoffm.) A. Nordin, Savić & Tibell ssp. <i>contorta</i> | 21 | | | A | | |
| <i>C. contorta</i> ssp. <i>hoffmanniana</i> (R. Sant.) I. Zhdanov | 12 | | | M | | |
| <i>C. cupreogrisea</i> (Th. Fr.) A. Nordin, Savić & Tibell | 11 | | | | | |
| <i>Cladonia bellidiflora</i> (Ach.) Schaer. | 4 | | | | S | |
| <i>C. chlorophaea</i> (Flörke ex Sommerf.) Spreng. | 1, 2, 3, 5, 11, 18, 21 | | | | S-A | |

| Taxon | Station | Dec | Con | Cal | Sil | Ter |
|--|---|-----|-----|-----|-----|-------|
| <i>C. coccifera</i> (L.) Willd. | 3, 4 | | | | | S |
| <i>C. ecmocyna</i> Leight. | 21 | | | | | A |
| <i>C. fimbriata</i> (L.) Fr. | 1, 3, 5, 19, 21 | | | | | S-A |
| <i>C. furcata</i> (Huds.) Schrad. | 1, 2, 4, 5, 6, 9, 17, 20 | M | | | | M-S-A |
| <i>C. macroceras</i> (Delise) Hav. | 21 | | | | | A |
| <i>C. macrophyllodes</i> Nyl. | 15, 17, 21 | | | | | A |
| <i>C. magyarica</i> Vain. † | 20 | | | | | S |
| <i>C. metacorallifera</i> Asahina | 17 | | | | | A |
| <i>C. novochlorophaea</i> (Sipman) Brodo & Ahti | 21 | | | | | A |
| <i>C. pleurota</i> (Flörke) Schaer. | 17 | | A | | | |
| <i>C. pyxidata</i> (L.) Hoffm. | 1, 2, 3, 4, 9, 10, 11, 12, 15, 17, 18, 19, 20, 21 | S | | S | | |
| <i>M-S-A</i> | | | | | | |
| <i>C. squamosa</i> (Scop.) Hoffm. | 2, 4, 9 | | | | | S |
| <i>C. subulata</i> (L.) Weber ex F.H. Wigg | 1, 2, 3, 5, 9, 20 | S | | | | M-S |
| <i>C. umblicola</i> Tønsberg & Ahti | 17, 20 | S | | | | |
| <i>Clavulina monticola</i> (Schaer.) Hafeller & Bellem. | 21 | | | | A | |
| <i>Cliostomum corrugatum</i> (Ach.:Fr.) Fr. | 9 | | S | | | |
| <i>Coenogonium pineti</i> (Ach.) Lücking & Lumbsch | 1 | | S | | | |
| <i>Collema flaccidum</i> (Ach.) Ach. | 2, 7, 8 | M-S | | | | |
| <i>C. subflaccidum</i> Degel. | 8 | M | | | | |
| <i>C. subnigrescens</i> Degel. | 2, 11 | S | | | | |
| <i>Cornicularia normoerica</i> (Gunnerus) Du Rietz | 14, 16, 18 | | | | A | |
| <i>Cyphelium tigillare</i> (Ach.) Ach. | 17 | | A | | | |
| <i>Cystocoleus ebeneus</i> (Dillwyn) Thwaites | 9 | | | | S | |
| <i>Dacampia hookeri</i> (Borrer) A. Massal.* | 21 | | | | | |
| <i>Dematocarpon luridum</i> (With.) J.R. Laundon | 21 | | | | A | |
| <i>D. miniatum</i> (L.) W. Mann. | 21 | | | | A | |
| <i>Dibaeis baeomyces</i> (L. f.) Rambold & Hertel | 12, 17 | | | | | M-A |
| <i>Dimelaena oreina</i> (Ach.) Norman | 16, 21 | | | | A | |
| <i>Diploschistes muscorum</i> (Scop.) R. Sant. | 2, 10, 11 | S | | | | S |
| <i>D. scruposus</i> (Schreb.) Norman | 8, 10 | | | | M-S | |
| <i>Diplotomma epipodium</i> (Ach.) Arnold | 21 | | | | A | |
| <i>Eiglera flava</i> (Hepp) Hafellner | 21 | | A | | | |
| <i>Enchylium polycarpum</i> (Hoffm.) Otálora, P.M. Jørg. & Wedin | 21 | | | | A | |
| <i>Endocarpon pusillum</i> Hedw. | 21 | | | | | A |
| <i>Endococcus propinquus</i> (Körb.) D. Hawksw.* | 21 | | | | | |
| <i>E. rugulosus</i> Nyl.* | 21 | | | | | |
| <i>Ephebe lanata</i> (L.) Vain. | 16, 18 | | | | A | |
| <i>Evernia divaricata</i> (L.) Ach. | 1, 9, 11, 19, 20 | S | S | | | S |
| <i>E. prunastri</i> (L.) Ach. | 2, 11, 20 | S | S | | | |
| <i>Flavocetraria cucullata</i> (Bellardi) Kärnefelt & A. Thell | 21 | | | | | A |
| <i>F. nivalis</i> (L.) Kärnefelt & A. Thell | 21 | | | | | A |
| <i>Flavoplaca polycarpa</i> (A. Massal.) Arup, Frödén & Söchting | 21 | | | A | | |
| <i>Fuscidea lygaea</i> (Ach.) V. Wirth & Vězda | 16 | | | | A | |
| <i>Glypholecia scabra</i> (Pers.) Müll. Arg. | 21 | | | A | | |
| <i>Graphis scripta</i> (L.) Ach. | 8 | M | | | | |
| <i>Gyalecta foveolaris</i> (Ach.) Schaer. | 13 | | | | | A |
| <i>Gyalolechia bracteata</i> (Hoffm.) A. Massal. | 13, 21 | | | | A | |
| <i>Hypogymnia farinacea</i> Zopf | 9, 10 | S | | | | |
| <i>H. physodes</i> (L.) Nyl. | 1, 3, 9, 10, 11, 19, 20 | S | S | | | |
| <i>H. tubulosa</i> (Schaer.) Hav. | 10, 11 | S | S | | | |
| <i>Imshaugia aleurites</i> (Ach.) S.L.F. Mey. | 3, 4, 15, 17 | | S-A | | | |
| <i>Ingvariella bispora</i> (Bagl.) Guderley & Lumbsch | 11 | | | | S | |
| <i>Japewia subaurifera</i> Muhr & Tønsberg | 5 | | M | | | |
| <i>Lasallia pustulata</i> (L.) Mérat | 18 | | | | A | |
| <i>Lathagrium auriforme</i> (With.) Otálora, P.M. Jørg. & Wedin | 12 | | | M | | |
| <i>L. cristatum</i> (L.) Otálora, P.M. Jørg. & Wedin | 21 | | | A | | |
| <i>L. undulatum</i> (Flot.) Poetsch | 12, 21 | | | M-A | | |
| <i>Lecania cyrtella</i> (Ach.) Th. Fr. | 8 | M | | | | |
| <i>L. naegelii</i> (Hepp) Diederich & P. Boom | 6, 8 | M | M | | | |
| <i>Lecanora albella</i> (Nyl.) Th. Fr. | 3, 4, 10, 18, 21 | | S-A | | | |
| <i>L. bicincta</i> Ramond | 21 | | | | A | |
| <i>L. carpinea</i> (L.) Vain. | 1, 2, 5, 6, 7, | M-S | M-S | | | |
| <i>L. cenisia</i> Ach. | 1, 3, 11, 12, 19 | | | | M-S | |
| <i>L. chlorotera</i> Nyl. | 2, 5, 6, 7, 8, 9, 11, | M-S | M-S | | | |
| <i>L. circumborealis</i> Brodo & Vitik. | 15, 21 | | A | | | |
| <i>L. dispersoareolata</i> (Schaer.) Lamy | 13 | | | | A | |
| <i>L. epibryon</i> (Ach.) Ach. | 21 | | | | | A |
| <i>L. expallens</i> Ach. | 2 | | S | | | |
| <i>L. horiza</i> (Ach.) Linds. | 6 | M | | | | |
| <i>L. intricata</i> (Ach.) Ach. | 11, 14 | | | | S-A | |
| <i>L. intumescens</i> (Rebent.) Rabenh. | 7, 8 | M-S | | | | |
| <i>L. leptyrodes</i> (Nyl.) Degel. | 8, 9, 11 | M-S | S | | | |
| <i>L. mughicola</i> Nyl. | 15, 17, 21 | | A | | | |

Table 2. Continuation.

| Taxon | Station | Dec | Con | Cal | Sil | Ter |
|---|----------------------------------|-----|-------|-----|-----|-----|
| <i>L. polytropa</i> (Ehrh. ex Hoffm.) Rabenh. var. <i>alpigena</i> (Ach.) Schaer. | 14 | | | | A | |
| <i>L. pulicaris</i> (Pers.) Ach. | 1, 3, 4, 5, 7, 9, 10, 11, 19, 21 | S | M-S-A | | | |
| <i>L. rupicola</i> (L.) Zahlbr. | 2, 10, 11, 13, 14, 16, 19, 21 | | | | S-A | |
| <i>L. saligna</i> (Schrad.) Zahlbr. | 15 | | A | | | |
| <i>L. soralifera</i> (Suza) Räsänen | 14 | | | | A | |
| <i>L. subintrinsicata</i> (Nyl.) Th. Fr. | 1 | | S | | | |
| <i>L. swartzii</i> (Ach.) Ach. | 14 | | | | A | |
| <i>L. symmicta</i> (Ach.) Ach. | 5 | | M | | | |
| <i>Lecidea atrobrunnea</i> (Ramond ex Lam. & DC.) Schaer. | 13, 14, 16, 21 | | | | A | |
| <i>L. berengeriana</i> (A. Massal.) Nyl. | 15 | | | | | A |
| <i>L. confuens</i> (Weber) Ach. | 3, 9, 11 | | | | S | |
| <i>L. lapticida</i> (Ach.) Ach. var. <i>lapticida</i> | 10, 11, 14, 15 | | | | S-A | |
| <i>L. lapticida</i> var. <i>pantherina</i> Ach. | 2, 11, 14 | | | | S-A | |
| <i>L. lithophila</i> (Ach.) Ach. | 17 | | | | A | |
| <i>L. plana</i> (J. Lahm) Nyl. | 14 | | | | A | |
| <i>L. praenubila</i> Nyl. | 13, 21 | | | | A | |
| <i>L. promiscens</i> Nyl. | 14 | | | | A | |
| <i>L. silacea</i> Ach. | 11, 14 | | | | A | |
| <i>L. tessellata</i> Flörke | 12, 13, 21 | | | | M-A | |
| <i>L. umbonata</i> (Hepp) Mudd | 21 | | | A | | |
| <i>Lecidella asema</i> (Nyl.) Knopf & Hertel | 21 | | | A | | |
| <i>L. carpathica</i> Körb. | 11, 14, 13, 19, 21 | | | A | S-A | |
| <i>L. elaeochroma</i> (Ach.) M. Choisy | 2, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 20, 21 | M-S | M-S-A | | | |
| <i>L. patavina</i> (A. Massal.) Knopf & Leuckert | 13 | | | A | | |
| <i>L. stigmatica</i> (Ach.) Hertel & Leuckert | 21 | | | A | | |
| <i>L. wulfenii</i> (Hep) Körb. | 13 | | | | | A |
| <i>Lepra albescens</i> (Huds.) Hafellner | 1, 7, 11, 20 | S | S | | | |
| <i>L. amara</i> (Ach.) Hafellner | 9, 20 | | S | | | |
| <i>L. corallina</i> (L.) Hafellner | 1, 9, 13 | | | | S-A | |
| <i>Lepraria caerulescens</i> (Hue) Botnen & Øvstedral | 4, 15 | | A | | S-A | |
| <i>L. diffusa</i> (J.R. Laundon) Kukwa | 21 | | | | A | |
| <i>L. elobata</i> Tønsberg | 3 | | S | | | |
| <i>L. lobificans</i> Nyl. | 5, 6 | | | | M | |
| <i>L. neglecta</i> (Nyl.) Erichsen | 1, 5 | | | | M-S | |
| <i>L. rigidula</i> (de Lesd.) Tønsberg | 9, 10, 18 | | S | | S | A |
| <i>L. vauauxii</i> (Hue) R.C. Harris | 21 | | | | | A |
| <i>Leproplaca cirrochroa</i> (Ach.) Arup, Frödén & Söchting | 21 | | | | A | |
| <i>Leptogium saturninum</i> (Dicks.) Nyl. | 2, 7, 8, 11 | | M-S | | | |
| <i>Lichenoconium lecanorae</i> (Jaap) D. Hawksw.* | 21 | | | | | |
| <i>Lobaria pulmonaria</i> (L.) Hoffm. | 7 | | S | | | |
| <i>Lobothallia radiosa</i> (Hoffm.) Hafellner | 12, 21 | | | | M-A | |
| <i>Megaspora verrucosa</i> (Ach.) Hafellner & V. Wirth | 2, 21 | | S | | | A |
| <i>Melanelia stygia</i> (L.) Essl. | 14, 16 | | | | | |
| <i>Melanelia glabra</i> (Schaer.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. & Lumbsch | 2, 11, | | S | | | |
| <i>M. glabratula</i> (Lamy) Sandler & Arup | 1, 7, 9, 11 | S | S | | S | |
| <i>M. subaurifera</i> (Nyl.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. & Lumbsch | 1, 2, 5, 7, 8, 9, 11, 19, 20 | M-S | M-S | | | |
| <i>Melanohalea elegantula</i> (Zahlr.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. & Lumbsch | 9, 19 | | S | | | |
| <i>M. exasperata</i> (De Not.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. & Lumbsch | 11, 21 | S | A | | | |
| <i>M. exasperatula</i> (Nyl.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. & Lumbsch | 2, 20, 21 | | S-A | | | |
| <i>M. laciniatula</i> (H. Olivier) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. & Lumbsch | 1, 9, 11 | S | S | | | |
| <i>Micarea prasina</i> Fr. | 9, 20 | | S | | | |
| <i>Miriquidica garovaglii</i> (Schaer.) Hertel & Rambold | 13, 14, 15, 16, 18, 21 | | | | A | |
| <i>Muellerella lichenicola</i> (Sommerf.) D. Hawksw.* | 21 | | | | | |
| <i>M. pygmaea</i> (Körb.) D. Hawksw. var. <i>pygmaea</i> * | 14, 21 | | | | | |
| <i>M. pygmaea</i> var. <i>athallina</i> (Müll. Arg.) Triebel* | 13, 14 | | | | | |
| <i>Mycobilimbia carneoalbida</i> (Müll. Arg.) Vitik., Ahti, Kuusinen, Lommi & T. Ulvine | 2 | | | | | S |
| <i>Myriolecis dispersa</i> (Pers.) Sliwa, Zhao Xin & Lumbsch | 21 | | | A | | |
| <i>M. semipallida</i> (H. Magn.) Sliwa, Zhao Xin & Lumbsch | 21 | | | A | | |
| <i>Naetrocymba punctiformis</i> (Pers.) R.C. Harris | 6 | | M | | | |
| <i>Nephroma parile</i> (Ach.) Ach. | 2, 8, 20 | S | S | | | M |
| <i>N. resupinatum</i> (L.) Ach. | 2 | S | | | | S |
| <i>Normandina pulchella</i> (Borrer) Nyl. | 2 | S | | | | |
| <i>Ochrolechia alboflavescens</i> (Wulff) Zahlbr. | 1 | | S | | | |
| <i>O. dalmatica</i> (Erichsen) Boqueras | 9 | | S | | | |
| <i>O. pallescens</i> (L.) A. Massal. | 2, 8, 11 | M-S | | | | |

| Taxon | Station | Dec | Con | Cal | Sil | Ter |
|---|---|-----|-----|-----|-----|-----|
| <i>O. szatalaensis</i> Verseghy | 1, 7, 9 | S | S | | | |
| <i>O. turneri</i> (Sm.) Hasselrot | 3, 4, 15, 17, 18, 20 | | S-A | | | A |
| <i>Ophioparma ventosa</i> (L.) Norman | 14 | | | | | |
| <i>Pannaria conoplea</i> (Ach.) Bory | 11 | S | | | | |
| <i>Parabaglietta dufourii</i> (DC.) Gueidan & Cl. Roux | 21 | | | A | | |
| <i>Parmelia omphalodes</i> (L.) Ach. var. <i>omphalodes</i> | 21 | | | | A | |
| <i>P. saxatilis</i> (L.) Ach. | 1, 3, 9, 10, 11, 14, 16, 18, 19, 20 | | S | | S-A | S |
| <i>P. submontana</i> Nádv. ex Hale | 11, 19 | S | S | | | S |
| <i>P. sulcata</i> Taylor | 1, 2, 7, 8, 9, 11, 19, 20, 21 | M-S | S-A | | | S-A |
| <i>Parmelia tiliacea</i> (Hofm.) Ach. | 2, 7, 8, 11 | M-S | | | | |
| <i>Parmeliopsis ambigua</i> (Wulfen) Nyl. | 1, 2, 3, 4, 9, 10, 11, 15, 17, 18, 19, 20, 21 | S | S-A | | | |
| <i>P. hyperopta</i> (Ach.) Arnold | 1, 3, 9, 10, 15, 17, 19, 20 | | S-A | | | |
| <i>Parvoplaca tiroliensis</i> (Zahlbr.) Arup, Søchting & Frödén | 13, 14, 21 | | | | | A |
| <i>Peltigera aphthosa</i> (L.) Willd. | 2, 9 | | | | | S |
| <i>P. canina</i> (L.) Willd. | 2, 11, 20 | | | | | S |
| <i>P. collina</i> (Ach.) Schrad. | 2, 8, 11 | S | | | | M-S |
| <i>P. elisabethae</i> Gyeln. | 2, 11, 15, 21 | S | | | | S-A |
| <i>P. horizontalis</i> (Huds.) Baumg. | 2 | | | | | S |
| <i>P. lepidophora</i> (Nyl. ex Vain.) Bitter | 14 | | | | | A |
| <i>P. leucophlebia</i> (Nyl.) Gyeln. | 20, 21 | | | | | S-A |
| <i>P. polydactylon</i> (Neck.) Hoffm. | 2 | | | | | S |
| <i>P. praetextata</i> (Flörke ex Sommerf.) Zopf | 5, 8, 21 | | | | | M-A |
| <i>P. rufescens</i> (Weiss.) Humb. | 2, 14, 21 | S | | | | S-A |
| <i>Pertusaria coccodes</i> (Ach.) Nyl. | 1 | | S | | | |
| <i>P. coronata</i> (Ach.) Th. Fr. | 1, 9, 15 | S | | | A | |
| <i>P. flavidula</i> (DC.) J.R. Laundon | 1, 9 | S | | | | |
| <i>Phaeophyscia endococcina</i> (Körb.) Moberg | 8, 21 | M | | | | A |
| <i>P. endophoenicea</i> (Harm.) Moberg | 7, 8, 11 | M-S | | | | S |
| <i>Phlyctis argena</i> (Spreng.) Flot. | 8, 9, 20 | M | S | | | |
| <i>Physcia adscendens</i> (Fr.) H. Olivier | 2 | S | | | | |
| <i>P. aipolia</i> (Her. ex Humb.) Hampe ex Fürnrohr | 2, 7, 11 | S | | | | |
| <i>P. dubia</i> (Hoffm.) Lettau | 7, 10, 21 | S | | | S | A |
| <i>P. stellaris</i> (L.) Nyl. | 8, 11, 19, 21 | S | M-A | | S | |
| <i>Physconia distorta</i> (With.) J.R. Laundon | 2, 7, 9, 11, 16, 20 | S | S | | | A |
| <i>P. muscigena</i> (Ach.) Poelt | 13 | | | | | A |
| <i>Placiopsis pseudocinerea</i> Breuss† | 13 | | | | | A |
| <i>Placynthiella icmalea</i> (Ach.) Coppins & P. James | 21 | | | | | A |
| <i>Placynthium dolichoteron</i> (Nyl.) Trevis. | 21 | | | | | A |
| <i>P. nigrum</i> (Huds.) Gray | 21 | | | | | A |
| <i>P. cf. tantaleum</i> (Hep) Hue | 21 | | | | | A |
| <i>Platismatia glauca</i> (L.) W.L. Culb. & C.F. Culb. | 1, 9, 10 | | S | | | |
| <i>Pleopodium flavum</i> (Bellardii) Körb. | 14 | | | | | A |
| <i>Polyblastia albida</i> Arnold | 21 | | | | | A |
| <i>P. fuscoargillacea</i> Anzi | 21 | | | | | A |
| <i>P. plicata</i> (A. Massal.) Lönnr. | 21 | | | | | A |
| <i>Polysporina simplex</i> (Davies) Vézda | 13, 21 | | | | | A |
| <i>P. urceolata</i> (Anzi) Brodo | 13 | | | | | A |
| <i>Porpidia macrocarpa</i> (DC.) Hertel & A.J. Schwab | 1, 21 | | | | | S-A |
| <i>P. speirea</i> (Ach.) Kremp. | 12 | | | | M | |
| <i>Pronectria solorinae</i> Lowen & R. Sant.* | 21 | | | | | |
| <i>Protoblastenia rupestris</i> (Scop.) J. Steiner | 12 | | | | M | |
| <i>Protopannaria pezizoides</i> (Wéber) P.M. Jørg. & S. Ekman | 21 | | | | | A |
| <i>Protoparmelia badia</i> (Hoffm.) Hafellner var. <i>badia</i> | 1, 3, 10, 13, 21 | | | | | S-A |
| <i>P. badia</i> var. <i>cinerobadia</i> (Harm.) Clauzade & Cl. Roux | 14, 21 | | | | | A |
| <i>Protoparmeliopsis laatokkensis</i> (Räsänen) Moberg & R. Sant. | 9 | | | | | S |
| <i>P. muralis</i> (Schreb.) M. Choisy | 10, 11, 15, 19, 21 | | | | | A |
| <i>Pseudephebe pubescens</i> (L.) M. Choisy | 14 | | | | | A |
| <i>Pseudevernia furfuracea</i> (L.) Zopf | 1, 3, 4, 9, 10, 11, 15, 17, 18, 19, 20, 21 | S | S-A | | | |
| <i>Psora decipiens</i> (Hedw.) Hoffm. | 21 | | | | | A |
| <i>Psoroma hypnorum</i> (Vahl) Gray | 16, 20, 21 | | | | | S-A |
| <i>Pycnora xanthococca</i> (Sommerf.) Hafellner | 4 | | S | | | |
| <i>Pyrenidium actinellum</i> Nyl.* | 21 | | | | | |
| <i>Pyrenodesmia variabilis</i> (Pers.) A. Massal. | 13, 21 | | | | | A |
| <i>Ramalina capitata</i> (Ach.) Nyl. | 14 | | | | | A |
| <i>R. farinacea</i> (L.) Ach. | 2, 11, 20 | S | S | | | |
| <i>R. fraxinea</i> (L.) Ach. | 7 | S | | | | |
| <i>R. obtusata</i> (Arnold) Bitter | 1 | | S | | | |
| <i>Rhizocarpon amphibium</i> (Fr.) Th. Fr. | 12 | | | | | A |
| <i>R. badioatrum</i> (Flörke ex Spreng.) Th. Fr. | 10, 14 | | | | | S-A |
| <i>R. carpathicum</i> Runemark | 11, 14 | | | | | S-A |
| <i>R. disporum</i> (Nägeli ex Hepp) Müll. Arg. | 21 | | | | | A |
| <i>R. distinctum</i> Th. Fr. | 11 | | | | | S |

Table 2. Continuation.

| Taxon | Station | Dec | Con | Cal | Sil | Ter |
|---|--|-----|-----|-----|-----|-----|
| <i>R. geographicum</i> (L.) DC. | 2, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 21 | | | | S-A | |
| <i>R. lavatum</i> (Fr.) Hazsl. | 12 | | | | M | |
| <i>R. lecanorinum</i> Anders | 21 | | | | A | |
| <i>R. macrosporum</i> Räsänen | 1, 10, 11, 12, 19 | | | | M-S | |
| <i>R. obscuratum</i> (Ach.) A. Massal. | 19 | | | | S | |
| <i>R. papillatum</i> Vězda & Poelt | 21 | | | | A | |
| <i>R. parvum</i> Runemark† | 13 | | | | A | |
| <i>R. polycarpum</i> (Hepp) Th. Fr. | 11 | | | | S | |
| <i>Rhizoplaca chrysoleuca</i> (Sm.) Zopf | 11, 14, 16, 21 | | | | S-A | |
| <i>R. melanophthalma</i> (DC.) Leuckert | 13, 14, 16, 21 | | | | A | |
| <i>Rimularia insularis</i> (Nyl.) Rambold & Hertel | 14, 19, 21 | | | | | |
| <i>Rinodina archaea</i> (Ach.) Arnold | 1, 9, 20 | | S | | | |
| <i>R. bischoffii</i> (Hepp) A. Massal. var. <i>castanomelodes</i> (H. Mayrhofer & Poelt) Giralt & Llimona | 21 | | | A | | |
| <i>R. capensis</i> Hampe in A. Massal. | 1, 9, 20 | | S | | | |
| <i>R. conradii</i> Körb. | 21 | | | | | A |
| <i>R. milvina</i> (Wahlenb.) Th. Fr. | 11, 19 | | | | S | |
| <i>R. mniaraea</i> (Ach.) Körb. var. <i>mniaraea</i> | 21 | | | | A | |
| <i>R. parasitica</i> H. Mayrhofer & Poelt | 19 | | | | S | |
| <i>Rusavskia elegans</i> (Link) S.Y. Kondr. & Kärnefelt | 13, 16, 21 | | | A | A | |
| <i>R. sorediata</i> (Vain.) S.Y. Kondr. & Kärnefelt | 13 | | | | A | |
| <i>Sagedia mastrucata</i> (Wahlenb.) A. Nordin, Savić & Tibell | 21 | | | | A | |
| <i>Schaereria fuscocinerea</i> (Nyl.) Clauzade & Cl. Roux | 16 | | | | A | |
| <i>Schismatomma pericleum</i> (Ach.) Branth & Rostr. | 1 | | S | | | |
| <i>Scoliciosporum umbrinum</i> (Ach.) Arnold | 2, 11, 6 | | M | | S | |
| <i>Scyphinium lichenoides</i> (L.) Otálora, P.M. Jørg. & Wedin | 8 | | | | | M |
| <i>S. tenuissimum</i> (Hoffm.) Otálora, P.M. Jørg. & Wedin | 21 | | | | | A |
| <i>Seirophora contortuplicata</i> (Ach.) Frödén | 13, 21 | | | | | A |
| <i>Solorina bispora</i> Nyl. | 13 | | | | | A |
| <i>S. saccata</i> (L.) Ach. | 21 | | | | | A |
| <i>Sphaerellothecium propinquellum</i> Cl. Roux & Triebel†* | 9 | | | | | |
| <i>Sporastatia polyspora</i> (Nyl.) Gummann | 21 | | | | A | |
| <i>S. testudinea</i> (Ach.) A. Massal. | 13, 14, 16, 21 | | | | A | |
| <i>Staurothele clopimoides</i> (Arnold) J. Steiner | 21 | | | A | | |
| <i>Stenhammarella turgida</i> (Ach.) Hertel | 21 | | | A | | |
| <i>Stigmidiumpeltideae</i> (Vain.) R. Sant.* | 1 | | | | | |
| <i>Tephromela atra</i> (Huds.) Hafellner | 2, 9, 11 | | S | | S | |
| <i>Thamnolia vermicularis</i> (Sw.) Schaer. var. <i>vermicularis</i> | 13, 14, 21 | | | | | A |
| <i>Thelenella muscorum</i> (Fr.) Vain. | 2 | | S | | | |
| <i>Thelidium decipiens</i> (Nyl.) Kremp. | 21 | | | | A | |
| <i>T. incavatum</i> Mudd | 21 | | | | A | |
| <i>T. papulare</i> (Fr.) Arnold | 12 | | | M | | |
| <i>T. cf. pyrenophorum</i> (Ach.) Mudd | 21 | | | A | | |
| <i>Toninia candida</i> (Weber) Th. Fr. | 21 | | | | | A |
| <i>T. rosulata</i> (Anzi) H. Olivier | 21 | | | | | A |
| <i>T. taurica</i> (Szatala) Oxner | 21 | | | | | A |
| <i>Tremolecia atrata</i> (Ach.) Hertel | 14 | | | | A | |
| <i>Tuckermannopsis chlorophylla</i> (Willd.) Hale | 1, 9 | | | S | | |
| <i>Umbilicaria cylindrica</i> (L.) Delise ex Duby | 1, 3, 10, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 21 | | | | S-A | |
| <i>U. decussata</i> (Vill.) Zahlbr. | 13 | | | | A | |
| <i>U. deusta</i> (L.) Baumg. | 1, 3, 10, 11, 15, 19, 20 | | | | S-A | |
| <i>U. microphylla</i> (Laurer) A. Massal. | 14 | | | | A | |
| <i>U. nylanderiana</i> (Zahlbr.) H. Magn. | 14 | | | | A | |
| <i>U. pallens</i> (Nyl.) Frey | 14, 16 | | | | A | |
| <i>U. subglabra</i> (Nyl.) Harm. | 14 | | | | A | |
| <i>Usnea florida</i> (L.) F.H. Wigg | 19 | | S | | | |
| <i>Varicellaria hemisphaerica</i> (Flörke) I. Schmitt & Lumbsch | 1, 9 | | S | | | |
| <i>V. lactea</i> (L.) I. Schmitt & Lumbsch | 9, 15 | | | | S-A | |
| <i>Variospora australis</i> (Arnold) Arup, Söchting & Frödén | 21 | | | A | | |
| <i>V. velana</i> (A. Massal.) Arup, Söchting & Frödén | 15, 21 | | | A | A | |
| <i>Verrucaria aethiobola</i> Wahlenb. | 21 | | | | A | |
| <i>V. cf. aranensis</i> McCarthy | 21 | | | A | | |
| <i>V. hochstetteri</i> Fr. | 21 | | | A | | |
| <i>V. nigrescens</i> Pers. | 12 | | | M | | |
| <i>Vouauxiella lichenicola</i> (Linds.) Petr. & Syd.* | 1 | | | | | |
| <i>Vulpicida pinastri</i> (Scop.) J.-E. Mattsson & M.J. Lai | 10, 18, 19, 20 | | S-A | | | |
| <i>Xanthocarpia lactea</i> (A. Massal.) A. Massal. | 21 | | | A | | |
| <i>Xanthoparmelia conspersa</i> (Ach.) Hale | 3, 8, 19 | | | | M-S | |
| <i>X. glabrans</i> (Nyl.) O. Blanco, A. Crespo, Elix, D. Hawksw. & Lumbsch | 19 | | | | S | |
| <i>Xanthoria parietina</i> (L.) Th. Fr. | 11 | | S | | | |
| <i>Xylographa vitiligo</i> (Ach.) J.R. Laundon | 3, 4 | | S | | | |

†= species reported for the first time from Spain.

*= lichenicolous fungi.

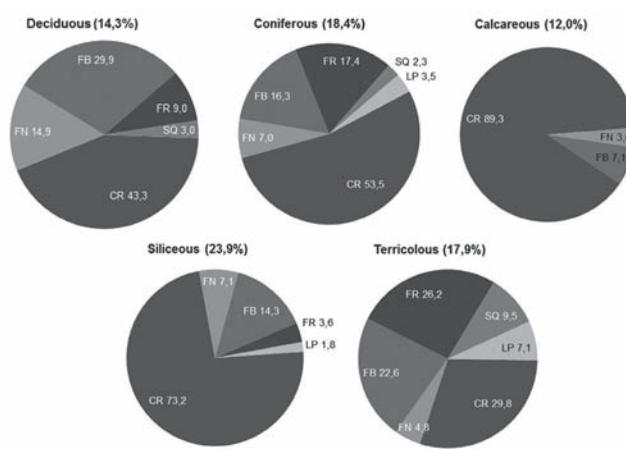


Figure 2. Distribution of growth forms based on each substrate. Corticolous lichens have been differentiated in deciduous and coniferous, and saxicolous lichens have been distributed in siliceous and calcareous. Number in brackets refers at the percentage of taxa present in each substrate. Growth form: CR = crustose; FB= broad foliose; FN= narrow foliose; FR= fruticose; SQ = squamulose; LP = leprose.

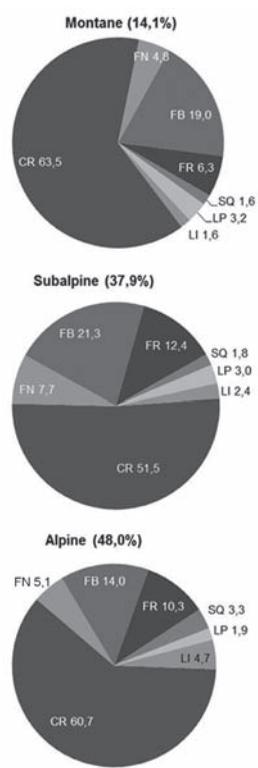


Figure 3. Distribution of growth forms on considered altitudinal belts. Number in brackets refers at the percentage of taxa present in each belt. Growth form: CR = crustose; FB= broad foliose; FN= narrow foliose; FR= fruticose; SQ = squamulose; LP = leprose; LI= lichenicolous fungi.

colous lichens) and soil (17.9 % of terricolous lichens) (Fig. 2). Crustose thalli are predominant in all kind of surveyed substrate. Among the corticolous taxa, crustose thalli represent close to the 50 %, both on deciduous (43.3 %) and coniferous (53.5 %). On the other side, crustose thalli are the most abundant on rocks, both siliceous (73.2 %) and calcareous

(89.3 %). Foliose thalli, including narrow and broad foliose, constitute the secondary group in all the considered substrates, being better represented among corticolous lichens.

The altitudinal distribution of lichen diversity in belts falls as follow, 14.1 % are found in montane belt, 37.9 % in subalpine belt and 48 % in alpine belt (Fig. 3). The effect of belt on thallus distribution determines that crustose thalli are more abundant in all the belts, being more abundant in the montane belt (63.5 % of lichens). Foliose thalli constitute the secondary more frequent thallus growth on all the belts, ranging from the 19.1 % in the alpine to 29 % in the subalpine belt. In addition, lichenicolous fungi are well represented in alpine belt (4.7 %), in comparison with montane, where they are scarce (1.6 %), and subalpine belt, where lichenicolous taxa are the 2.4 % of the present taxa in that belt.

Patterns of diversity and ecology between selected localities from mid-latitude high mountains are not significantly different when comparing solely sites or mountain ranges applying Mann-Whitney test. Otherwise, when we compare European and North American mountains there are significant differences ($p < 0.05$) between both continents in terms of growth forms (crustose, foliose and fruticose) and substrate (corticolous and terricolous) (Table 3). The PCA shows a clear difference between American and European sites along the axis 1, which encompasses a 75.3 % of the variance (Fig. 4). Growth-form and substrate tell the difference between localities from both continents, except for Tena, which appears closer to American localities. Crustose taxa are highly associated to European mountain ranges than North American. On the other hand, foliose and fruticose lichens are more related to North American mountain than European. Similarly, European ranges have a higher proportion of corticolous taxa, when North American sites have more terricolous taxa.

Discussion

The higher proportion of lichens in the alpine belt does not relate with the diversity in available communities, which is higher in the subalpine belt (Table 1). The belt distribution of growth forms are similar to the distribution described by Sipman (1989) from Colombian Andes. Crustose and foliose taxa remain rather constant in all belts (Fig. 3), and fruticose species increase with elevation, however, they are in high proportion in subalpine belt than alpine, probably due to the decrease on air humidity. This different distribution of growth forms is also affected by the available substrate from each belt. Those areas including montane or lower subalpine belts usually have more corticolous species, as forest are more common, than areas mainly placed in upper subalpine or alpine belt. In upper areas, saxicolous lichens are more abundant and terricolous taxa are present in a higher proportion. Among corticolous taxa, crustose taxa amount close to the 50 % (47.8 %), while in the Swiss central Plateau and Pre-Alps it reaches the 70 % (Dietrich & Scheidegger, 1997). Otherwise, foliose lichens are more abundant, accounting for 42.4 % of epiphytic taxa, while in the Swiss study foliose lichens represent just a half (21 %). These values can agree

Table 3. Analysis of lichen flora from high-mountain localities in European and North American mid-latitude mountains. S = surface (Km^2). A = Altitudinal range (m). N = Taxa, refers at the absolute number of lichens. Growth form: Cr = crustose. Fo = foliose. Fr = fruticose. Sq = squamulose. Le = leprose. Co = corticolous. Sa = saxicolous. Te = terricolous. All data on growth form is given as %.

| | S | A | N | %Cr (*) | %Fo (*) | %Fr (*) | %Sq | %Le | %Co (*) | %Sa | %Te (*) |
|-------------------------------------|------|-----------|-----|---------|---------|---------|-----|-----|---------|------|---------|
| Aigüestortes (Pyrenees) | 141 | 1366-2745 | 339 | 59.4 | 20.2 | 10.7 | 3.7 | 2.3 | 37.8 | 41.5 | 20.7 |
| Valle del Tena (Pyrenees) | 100 | 1100-2600 | 296 | 56.1 | 27.7 | 9.1 | 6.4 | 0.7 | 32.6 | 48.3 | 19.1 |
| Muniellos (Cantabrian Range) | 56 | 650-1675 | 471 | 57.3 | 20 | 7 | 12 | 3.6 | 47.5 | 37.2 | 15.3 |
| Matese (Apennines) | 1100 | 900-2050 | 382 | 66 | 20 | 8 | 5 | 1 | 57 | 42 | 1 |
| Monti del Partenio (Apennines) | 219 | 100-1600 | 146 | 58 | 26 | 10 | 5 | 1 | 47 | 43 | 10 |
| Alta Valle del Torre (Alps) | 54 | 500-1700 | 221 | 60.3 | 27.2 | 6.3 | 6.2 | 0 | 49.3 | 40.3 | 10.4 |
| Hochschwab-Massiv (Alps) | 753 | 492-2214 | 559 | 65.3 | 19.3 | 9.5 | 4.3 | 1.6 | 49.5 | 25.7 | 24.8 |
| Glacier N. P. (Rocky Mountains) | 5670 | 970-3190 | 425 | 43.9 | 28.7 | 21.3 | 5.1 | 1 | 34 | 35.9 | 29.1 |
| Grand Teton N. P. (Rocky Mountains) | 1870 | 2030-4150 | 216 | 43 | 33 | 16 | 8 | 0 | 23 | 49 | 28 |
| Yellowstone N. P. (Rocky Mountains) | 8984 | 1606-3202 | 359 | 44 | 34 | 14 | 6 | 2 | 25 | 41 | 34 |

(*) indicates those characters with a significance level at $p < 0.05$ in the Mann-Whitney test between European and North American localities.

Table 4. Values of Pearson's correlation coefficient between growth form and environmental data of lichens from Aigüestortes i Estany de Sant Maurici National Park.

| Growth form | Belt | Exposure | Deciduous | Coniferous | Calcareous | Siliceous | Terricolous |
|----------------|-------|----------|-----------|------------|------------|-----------|-------------|
| Crustose | -0.25 | -0.70** | 0.11 | -0.70 | 0.79 | -0.10 | 0.03 |
| Narrow foliose | 0.35 | 0.32 | -0.01 | 0.77 | -0.85 | 0.00 | -0.13 |
| Broad foliose | -0.12 | 0.26 | 0.75 | 0.99 | -0.96 | -0.75 | -0.84 |
| Fruticose | 0.18 | 0.57** | -0.55 | 0.30 | -0.42 | 0.54 | 0.43 |
| Squamulose | -0.01 | 0.20 | -0.95 | -0.84 | 0.76 | 0.95 | 0.99 |
| Leprose | -0.34 | 0.11 | 0.97 | 0.81 | -0.72 | -0.97 | -0.99 |

** Correlations are significant at $p < 0.01$

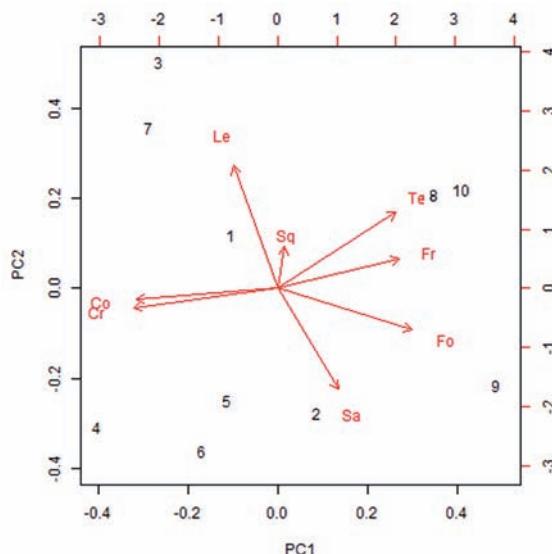


Figure 4. Diagram obtained from the principal component analysis of the examined localities from mid-latitude mountains in Europe and North America and the patterns of diversity and ecology showed by their lichen flora. European sites: 1 = Aigüestortes, 2 = Tena, 3 = Muniellos, 4 = Matese, 5 = Partenio, 6 = Torre, 7 = Hochschwab, North American sites: 8 = Glacier, 9 = Grand Teton, 10 = Yellowstone. Growth form: Cr = crustose; Fo = foliose; Fr = fruticose; Sq = squamulose; Le = leprose; Co = corticolous; Sa = saxicolous; Te = terricolous.

with the fact that most of the forested area in «Aigüestortes i Estany de Sant Maurici» N. P. have been scarcely disturbed, thus enhancing foliose taxa and diminishing crustose lichens (Rogers, 1990). Fruticose lichens do not show significant differences between eastern Pyrenees (8.5 %) and Swiss central Plateau and Pre-Alps (9 %) (Dietrich & Scheidegger, 1997).

The diversity and ecology of lichens between «Aigüestortes i Estany de Sant Maurici» N. P. and similar regions, both from Europe and North America, follow closer patterns, despite surface area and altitudinal range are not homogeneous (Table 3). In general terms, the distribution of growth forms has two patterns, in European regions crustose lichens are more abundant, about 60-65 %. On the other side, North American areas did not have such abundance of crustose lichens (40-45 %); despite crustose species still are the most frequent. Foliose lichens are the secondarily most abundant lichens in all the areas, being richer in the North American sites than in European ones. In addition, North American mountains content a higher number of fruticose lichens than European, related with a larger abundance of terricolous lichens. When considering colonizing substrates, corticolous taxa are more common in European ranges than North American. There are two main reasons. The first one is related with the altitudinal range; therefore in Alps and Apennine areas, where more submontane regions have been included in the studies,

the proportion of corticolous taxa is higher than saxicolous. The second reason owes to the diversity in plant communities; while North American forests are less diverse, mostly of them are composed majority by coniferous (DeBolt & McCune, 1993; Eversman *et al.*, 2002), European forests are more often composed of deciduous forests, sometimes mixed with coniferous, which generate a great diversity of microhabitats. On the other hand, saxicolous species dominate in North American mountains, as well as in Pyrenees. In addition, terricolous taxa increase in mountains with well represented alpine belts, such as Rocky Mountains, Pyrenees and Hochschwab-Massiv.

Acknowledgements

Authors are indebted to Dr. Ana Rosa Burgaz (Madrid) for revising the species of genus *Cladonia*; as well to Dr. Claude Roux (Marseille) who has improved the text with his comments and suggestions. The study was financially supported by the former Departament de Medi Ambient of Generalitat de Catalunya Government.

References

- APRILE, G. G., GAROFALO, R., COCCA, M. A. & RICCIARDI, M. 2002-2003a. I licheni dei Monti del Partenio (Appennino Campano). *Allionia*, 39: 77-86.
- APRILE, G. G., GAROFALO, R., COCCA, M. A. & RICCIARDI, M. 2002-2003b. I licheni del Matese (Appennino molisano-campano). *Allionia*, 39: 87-109.
- AZUAGA, T., BARBERO, M. & GÓMEZ-BOLEA, A. 2001. Additions to the knowledge of the genus *Cladonia* (Cladoniaceae, Lichenized Ascomycotina) in the alpine belt of the Pyrenees in Andorra. *Mycotaxon*, 74: 433-446.
- AZUAGA, T. & GÓMEZ-BOLEA, A. 1996. Lichens et Champignons licheniques récoltés dans la région du Val d'Aran (Pyrénées, Espagne). Epiphytes et terricoles. *Bulletin Informatif de la Association Française de Lichenologie*, 21: 36-47.
- AZUAGA, T. & GÓMEZ-BOLEA, A. 2000. Líquens d'Andorra. Terrícoles, humícoles i muscícoles de l'estatge alpí. *Hàbitats*, 1: 30-39.
- BARBERO, M., HLADUN, N. L., NAVARRO-ROSINÉS, P., MUÑOZ, L., ARIÑO, X. & GÓMEZ-BOLEA, A. 2003. Establiment d'una xarxa d'estacions de seguiment mitjançant indicadors líquenics. Bases per a valorar l'impacte humà i la qualitat de l'aire al Parc Nacional d'Aigüestortes i Estany de Sant Maurici. *Acta Botánica Barcinonensis*, 49: 209-218.
- CASTELLO, M., GASPARO, D. & TRETIACH, M. 1990. Studi lichenologici in Italia nord-orientale. III: Florula lichenica epifita dell'Alta Valle del Torre (Prealpi Giulie). *Gortania*, 11: 127-160.
- CLAUZADE, G., DIEDERICH, P. & ROUX, C. 1989. Nelikenigintaj fungoj likenlogaj. *Bulletin de la Société Linnaéenne de Provence*, Numéro spécial, 1: 1-142.
- CLAUZADE, G. & ROUX, C. 1985. Likenoj de okcidenta Eŭropo. Ilustrita determinlibro. *Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest*, Nouvelle série, numéro spécial, 7: 1-893.
- CLAUZADE, G. & ROUX, C. 1987. Likenoj de okcidenta Eŭropo. Suplemento 2^a. *Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest*, Nouvelle série, 18: 177-214.
- DEBOLT, A. & MCCUNE, B., 1993. Lichens of Glacier National Park, Montana. *Bryologist*, 96 (2): 192-204.
- DIETRICH, M. & SCHEIDECKER, C. 1997. Frequency, diversity and ecological strategies of epiphytic lichens in the Swiss Central Plateau and the Pre-Alps. *The Lichenologist*, 29 (3): 237-258.
- ELIX, J. A. & ERNST-RUSSELL, K. D. 1993. *A catalogue of standardized thin layer chromatographic data and biosynthetic relationships for lichen substances*. 2nd Edn. Australian National University, Canberra. 163 p.
- ETAYO, J. 1990. *Xyloschistes platyptropa* (Nyl.) Vain. var. *pyrenaica* var. *nova* en el Pirineo Navarro (España). *Monografías del Instituto Pirenaico de Ecología*, 5: 43-48.
- ETAYO, J. 1994. Líquenes y hongos liquenícolas de los Pirineos occidentales, III. *Candollea*, 49: 245-249.
- ETAYO, J. 1995a. Two new species of lichenicolous fungi from the Pyrenees. *Nova Hedwigia*, 61 (1-2): 189-197.
- ETAYO, J. 1995b. Algunos hongos liquenícolas del Pirineo aragonés. *Studia Botanica*, 13: 255-257.
- ETAYO, J. 2010a. Lichenicolous fungi from the western Pyrenees. V. Three new ascomycetes. *Opuscula Philolichenum*, 8: 131-139.
- ETAYO, J. 2010b. Líquenes y hongos liquenícolas de Aragón. *Guineana*, 16: 1-501.
- ETAYO, J., AGUIRRE, B. & DIEDERICH P. 1993. Interesting or new lichens from the Atlantic Pyrenees and the north of the Iberian Peninsula. II. *Nova Hedwigia*, 57 (1-2): 179-194.
- ETAYO, J. & BOOM, P. P. G. 1995. *Lecania bryophila*, a new lichen species from north Spain. *Nova Hedwigia*, 60 (1-2): 165-169.
- ETAYO, J. & BREUSS, O. 1994. *Placiopsis cavigola*, a new lichen species (Verrucariaceae) from the Pyrenees. *Österreichische Zeitschrift für Pilzkunde*, 3: 21-24.
- ETAYO, J. & BREUSS, O. 1996. Líquenes y hongos liquenícolas de los Pirineos occidentales y norte de la Península Ibérica, IV [Lichens and lichenicolous fungi from western Pyrenees and northern Iberian Peninsula, IV]. *Cryptogamie, Bryologie-Lichenologie*, 17 (3): 213-230.
- ETAYO, J. & DIEDERICH, P. 1995. *Lichenicolous fungi from the Western Pyrenees, France and Spain. I. New species of Deuteromycetes*. P. 205-221. In: Daniels, F. J. A., Schulz, M. & Peine, J. (eds.). Flechten Follmann. Contributions to Lichenology in Honour of Gerhard Follmann. Geobotanical and Phytotaxonomical Study Group, Botanical Institute, University of Cologne. Cologne. 580 p.
- ETAYO, J. & DIEDERICH, P. 1996a. Lichenicolous fungi from the western Pyrenees, France and Spain. II. More Deuteromycetes. *Mycotaxon*, 60: 415-428.
- ETAYO, J. & DIEDERICH, P. 1996b. Lichenicolous fungi from the western Pyrenees, France and Spain. III. Species on *Lobaria pulmonaria*. *Bulletin de la Société des Naturalistes Luxembourgeois*, 97: 93-118.
- ETAYO, J. & DIEDERICH, P. 1998. Lichenicolous fungi from the western Pyrenees, France and Spain. IV. Ascomycetes. *The Lichenologist*, 30 (2): 103-120.
- ETAYO, J., DIEDERICH, P. & SÉRUSIAUX, E. 1995. *Dictyonema interruptum*, new for the Pyrenees. *Graphis Scripta*, 7: 5-6.
- EVERSMAN, S. 1998. *Lichens of Grand Teton National Park, Wyoming*. P. 295-308. In: Glenn, M. G., Harris, R. C., Dirig, R. & Cole, M. S. (eds.). *Lichenographia Thomsoniana: North American Lichenology in Honor of John W. Thomson*. Mycotaxon Ltd. Ithaca. 445 p.
- EVERSMAN, S., WETMORE, C. M., GLEW, K. & BENNET, J. P. 2002. Patterns of lichen diversity in Yellowstone National Park. *The Bryologist*, 105 (1): 27-42.
- GAYA, E. & NAVARRO-ROSINÉS, P. 2008. Sobre la presencia de *Polyccum versisporum* (hongos liquenícolas, Dacampiaceae) en los Pirineos catalanes y la identificación de su hospedante. *Revista Catalana de Micología*, 30: 71-78.

- GÓMEZ-BOLEA, A., BARBERO, M., HLADUN, N. L., NAVARRO-ROSINÈS, P., GIRALT, M., LLIMONA, X., GAYA, E., & AZUAGA, T. 2001. Líquens i fongs liquenícoles de la reserva integral de Muntanyó de Llaes (Parc Nacional d'Aigüestortes i estany de Sant Maurici - Pirineus. Espanya). *La investigació al Parc Nacional d'Aigüestortes i Estany de Sant Maurici. Jornades sobre la Recerca al Parc Nacional d'Aigüestortes i Estany de Sant Maurici*, 5: 73-80.
- HAFELLNER, J., OBEMAYER, S. & OBERMAYER, W. 2005. Zur Diversität der Flechten und lichenicolen Pilze im Hochschwab-Massiv (Nordalpen, Steiermark). *Mitteilungen der Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark*, 134: 57-103.
- LLIMONA, X. 1979. *Líquens i fongs d'Andorra (Pirineus)*. P. 79, 81, 155, 161, 163, 190, 193, 195, 196, 214. In: R. Folch (ed.). El patrimoni natural d'Andorra. Els sistemes naturals andorrans i llur utilització. Ed. Ketres. Barcelona. 446 p.
- LLOP, E. & AYMERICH, P. 2014. Aproximación a la diversidad líquenica del Parque Natural del Cadí-Moixeró. Líquenes de los bosques de coníferas. *Botanica Complutensis*, 38: 29-34.
- LLOP, E., BARBERO, M., CHESA, M. J., FERNANDEZ-BRIME, S., FIGUERAS, G., GÓMEZ-BOLEA, A., HLADUN, N. L., MUÑIZ, D. & NAVARRO-ROSINÉS, P. 2010. *Els líquens i els fongs liquenícoles de les Planes de Son i la mata de València*. P. 189-227. In: J. Germain (ed.). Els sistemes naturals de les Planes de Son i la mata de València. Institució Catalana d'Història Natural. Barcelona. 806 p.
- LONGÁN, A., LLOP, E. & NAVARRO-ROSINÉS, P. 2004. *Aproximació a la flora líquenica de la vall d'Alinyà*. P. 197-222. In: J. Germain (ed.). Els sistemes naturals de la vall d'Alinyà. Institució Catalana d'Història Natural. Barcelona. 612 p.
- MASSON, D. 2008. Découverte de cinq espèces raies de macrolichens dans les Pyrénées occidentales françaises: une présence relictuelle? *Cryptogamie, Mycologie*, 29(1): 35-61.
- MASSON, D. 2010. Cinq additions à la flore macrolichénique française. *Bulletin de la Société Linnéenne de Burdeaux*, 38(2): 149-159.
- NAVARRO-ROSINÉS, P. & HLADUN, N. L. 1990. Flora líquenica de las rocas carbonatadas del Valle de Núria (Pirineos, Cataluña). *Monografías del Instituto Pirenaico de Ecología*, 5: 75-83.
- NIMIS, P. L. 2016. *The lichens of Italy. A second annotated catalogue*. Edizioni Università di Trieste. Trieste. 740 p.
- NYLANDER, W. 1873. Observata lichenologica in Pyrenaeis Orientalibus. *Bulletin de la Société Linneéenne de la Normandie*, 7: 3-75.
- NYLANDER, W. 1891. Lichenes pyrenaeorum orientalium observatis novis (Amélie-les-Bains, Força-Real, Costabonne, La Massanne, Colliure). P. Schmidt. París. 103 p.
- OZENDA, P. 1994. *Végétation du Continent Européen*. Delachaux et Niestlé SA. Lausanne-Paris. 271 p.
- PÉREZ-ORTEGA, S. 2004. *Biodiversidad Líquenica de la Reserva Integral de Muniellos (Asturias)*. Tesis Doctoral, Universitat de València. 626 p.
- R CORE TEAM. 2017. *R: A language and environment for statistical computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna. Disponible a: <https://www.R-project.org/> [Data de consulta: 24 maig 2018]
- ROGERS, R. W. 1990. Ecological strategies of lichens. *The Lichenologist*, 22 (2): 149-162.
- ROUX, C. 2011. Flore et végétation des lichens et champignons lichénicoles de quatre réserves naturelles des Pyrénées-Orientales (France). *Bulletin de la Société linnéenne de Provence*, nº spécial 14: 3-151.
- SÉGUY, J. 1950. Lichens des Pyrenees Centrales. *Monde des Plantes*, 269: 45-47.
- SÉGUY, J. 1952. Lichens des Picos de Europa et des Pyrenees Centrales. *Monde des Plantes*, 289-290: 29-32.
- SIPMAN, H. J. M. 1989. Lichen zonation in the Parque Los Nevados transect. *Studies on tropical Andean ecosystems*, 3: 461-483.
- SMITH, C. W., APTROOT, A., COPPINS, B. J., FLECHTER, A., GILBERT, O. L., JAMES, P. W. & WOLSELEY, P. A. 2009. *The Lichen Flora of Great Britain and Ireland*. Natural History Museum Publications & British Lichen Society. London. 720 p.
- TRETIACH, M. & CASTELLO, M. 1993. Studi lichenologici in Italia nord-orientale. IV: Florula lichenica epilitica e terricola dell'Alta Valle del Torre (Prealpi Giulie). *Gortania*, 14: 105-136.
- VIDE, J. M. 2002. *Clima*. P. 55-74. In: Ministerio de Medio Ambiente (ed.). Parque Nacional de Aigüestortes i Estany de Sant Maurici. Canseco Ed. Talavera de la Reina. 330 p.
- VILAPLANA, J. M. 2002. *Geología y Relieve*. P. 19-54. In: Ministerio de Medio Ambiente (ed.). Parque Nacional de Aigüestortes i Estany de Sant Maurici. Canseco Ed. Talavera de la Reina. 330 p.
- VONDRAK, J. & ETAYO, J. 2007. A contribution to the diversity of lichen-forming and lichenicolous fungi in the Spanish Pyrenees. *Herzogia*, 20: 189-198.
- WIRTH, V., HAUCK, M. & SCHULTZ, M. 2013. *Die Flechten Deutschlands*. Eugen Ulmer. Stuttgart. 1244 p.

NOTA BREU

**Sobre la presència del gènere *Photinus* Laporte, 1833 a Catalunya (Coleoptera:
Lampyridae: Lampyrinae: Photinini)**

**On the presence of the genus *Photinus* Laporte, 1833 in Catalonia (Coleoptera:
Lampyridae: Lampyrinae: Photinini)**

Amador Viñolas*, Narcís Vicens** & Josep Muñoz-Batet*

* Museu de Ciències Naturals de Barcelona. Laboratori de Natura. Col·lecció d'artròpodes. Passeig Picasso, s/n. 08003 Barcelona.

** Servei de Medi Ambient. Diputació de Girona. Pujada de Sant Martí, 4-5. 17004 Girona

Autor per a la correspondència: Amador Viñolas. A/e:av.rodama@gmail.com

Rebut: 04.09.2018. Acceptat: 14.09.2018. Publicat: 30.09.2018

Al començament d'agost se'ns va comunicar que en els termes de Sant de Joan de Mollet i Flaçà (Gironès, província de Girona) s'havien detectat unes colònies de lampírids, amb milers d'exemplars que emetien llum de manera intermitent, produint un gran efecte lluminós nocturn. S'han rellitzat diverses visites a la zona i localitats properes, recollint

exemplars per al seu estudi específic. Pel que sembla i per indicacions de veïns de la zona, ja feia al menys dos anys que s'havia detectat la seva presència.

En estudiar els exemplars recollerts es va poder observar que no pertanyien a cap dels gèneres coneguts i presents en el continent europeu, sinó a un gènere americà i per tant es

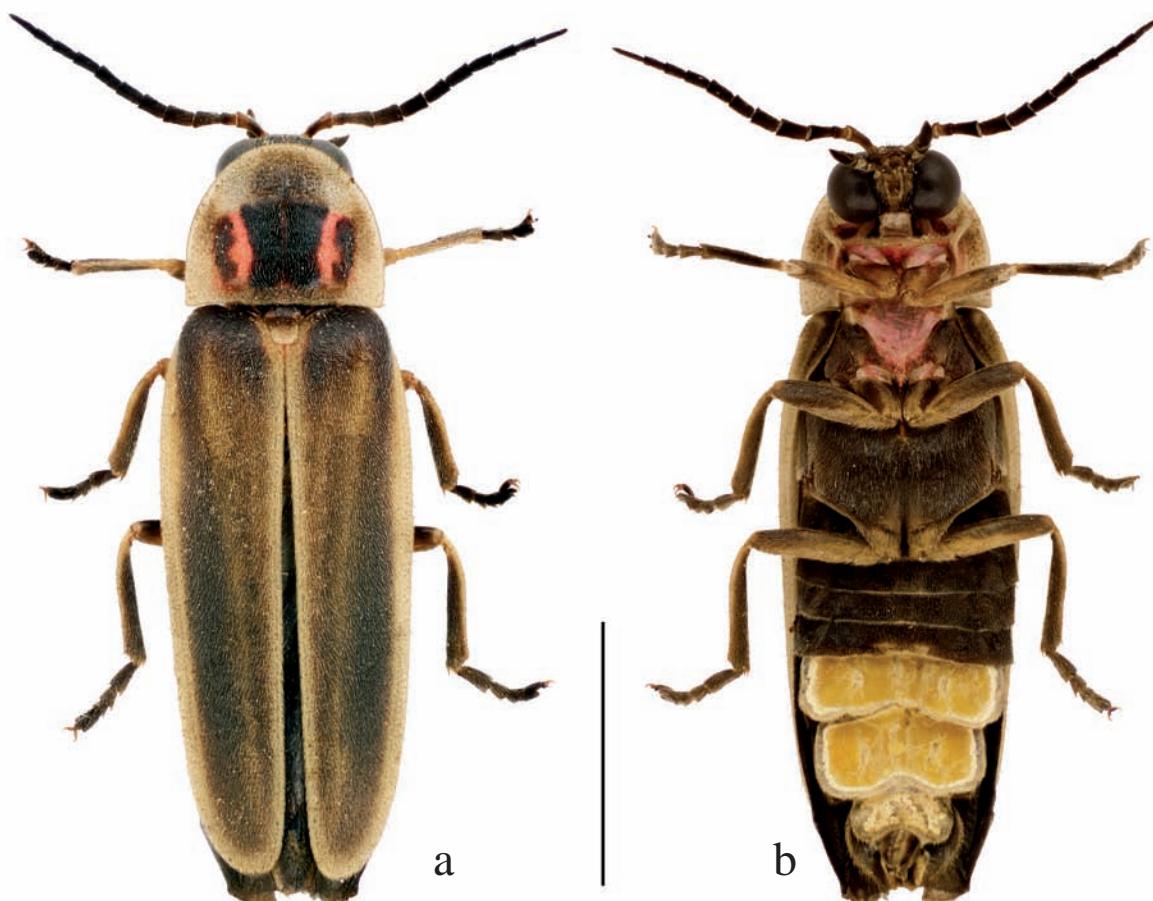


Figura 1. *Photinus* sp. mascle: a) dorsal; b) ventral. Escala = 4 mm.

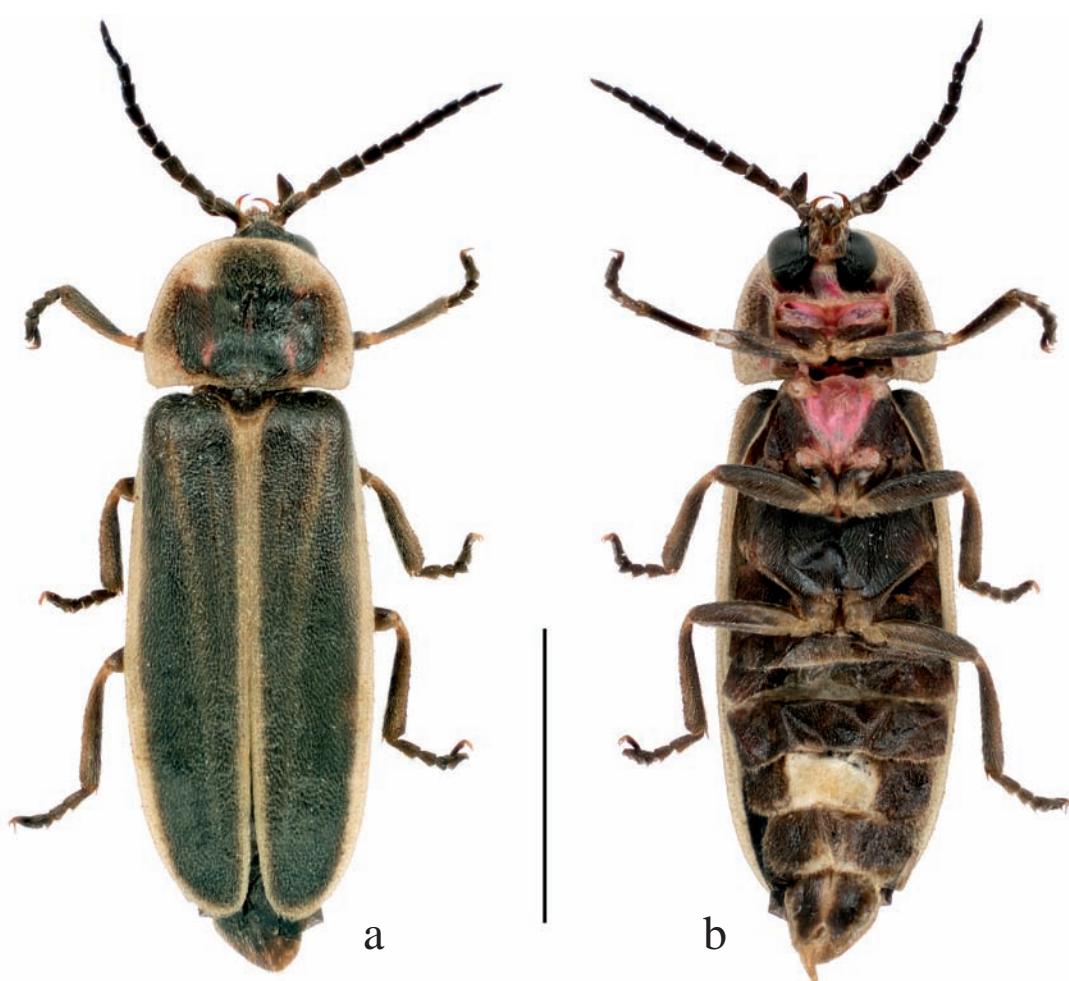


Figura 2. *Photinus* sp. femella: a) dorsal; b) ventral. Escala = 4 mm.

tractava d'una espècie introduïda. Pels caràcters del mascle (Fig. 1), els de la femella (Fig. 2) i amb l'estudi de l'òrgan copulador masculí es va poder situar l'espècie a la tribu *Photinini* i en concret al gènere *Photinus* Laporte, 1833. Aquest gènere està caracteritzat perquè, en general la femella és alada com el mascle i només se separen els dos sexes pels ulls més petits de la femella i per la diferent conformació de l'òrgan lluminós, situat en les dues o tres últimes esternites ventrals en el mascle i només present en el quart a la femella. En l'espècie estudiada l'òrgan lluminós en el mascle ocupa les tres últimes esternites i en la femella només la part central de la quarta esternita (Fig. 3).

El gènere *Photinus* té una àmplia distribució en el continent americà i es coneix del Canadà a l'Argentina i per tot el Carib. Hi ha nombroses espècies descrites, situant-se la major part en territori mexicà. Per a la seva determinació específica s'han seguit al principi les claus de les espècies presents a la regió Neàrtica (per exemple Green, 1956; Luk *et al.*, 2011), podent comprovar que no pertanyia cap de les conegeudes, però si que semblava estar estretament relacionada amb les espècies centreamericanes, especialment de Mèxic.

Com la bibliografia que fa referència a les espècies mexicanes és molt nombrosa, però no existeix com en el cas de

les neàrtiques una revisió completa del gènere, ens vam posar en contacte amb el Dr. Santiago Zaragoza de l'Institut de Biologia, Universitat Nacional Autònoma de Mèxic, especialista i gran coneixedor del gènere (per exemple: Zaragoza-Caballero, 2005, 2007, 2015). Aquest ens va confirmar la determinació genèrica de l'espècie i mitjançant l'estudi de les fotografies dels exemplars i de l'edeagus i ens va indicar que l'espècie no s'ajustava a cap dels 262 morfs que coneixia de Mèxic (85 descrits i 177 pends d'estudi). Per tot l'exposat se li ha enviat un lot d'exemplars masclles i femelles perquè procedeixi a la seva determinació o descripció en el cas de que sigui una espècie no coneuguda.

L'espècie s'ha detectat, de moment, en els termes municipals de Sant Joan de Mollet, Flaçà, Bordils, Celrà, Juià i Cervià de Ter, tot ells a la comarca del Gironès, així com de Foixà (Baix Empordà). Seria convenient efectuar un seguiment de l'espècie, ja que és preveu que anirà augmentant progressivament la seva àrea de distribució. Es de destacar el seu ampli període de vol, ja que enguany està volant des del mes de juny. i a primers de setembre les seves colònies segueixen sent actives i nombroses.

S'ignora com ha arribat aquesta espècie a la zona. El transport accidental a través de la importació de plantes ornamen-

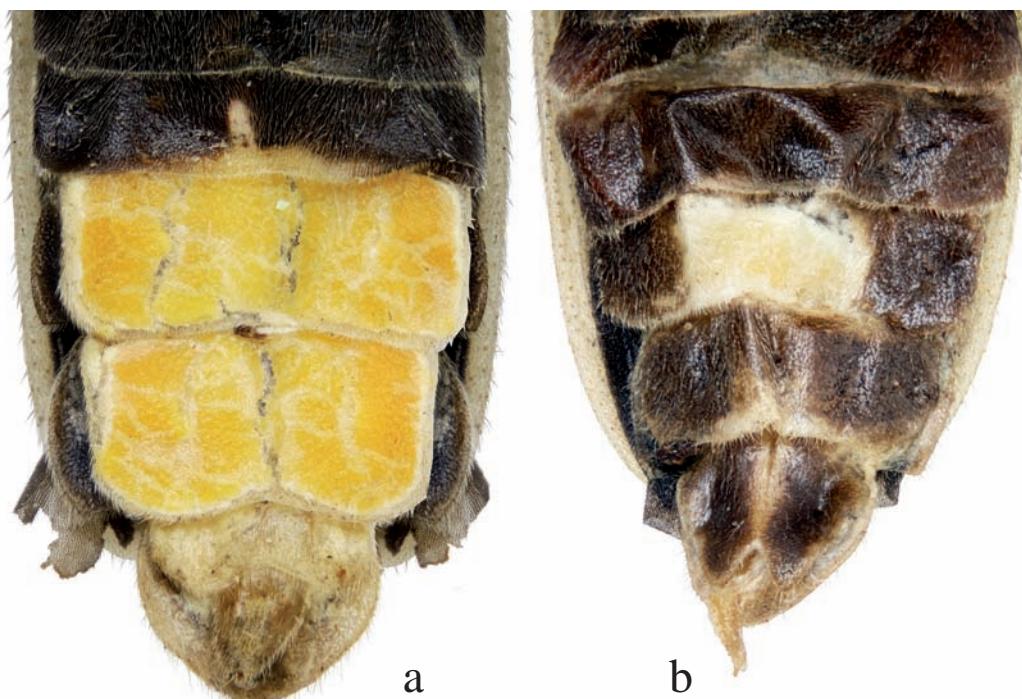


Figura 3. Òrgan lluminós de *Photinus* sp.: a) mascle; b) femella.

tals o la cria d'espècies del gènere *Photinus* per a l'obtenció de luciferasa, enzim utilitzat en laboratoris per a diversos usos biotecnològics, podrien ser algunes de les hipotètiques vies d'entrada a considerar.

Agraïments

Al Dr. Santiago Zaragoza Caballero, de la «Colección Nacional de Insectos, Departamento de Zoología, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México», la seva amabilitat, ràpida resposta i facilitats donades per a l'estudi i determinació del Lampyridae. A Judit Vilà i Montserrat Parnau per informar-nos de la presència de nombroses cuques d'ilum i atendre'ns amablement.

Bibliografia

- GREEN, J. W. 1956. Revision of the Nearctic species of *Photinus* (Lampyridae: Coleoptera). *California Academy of Sciences, San Francisco*, 28: 561-613.
- LUK, S. P. L., MARSHALL, S. A. & BRANHAM, M. A. 2011. The Fireflies of Ontario (Coleoptera: Lampyridae). *Canadian Journal of Arthropod Identification*, 16: 1-105.
- ZARAGOZA CABALLERO, S. 2005. Nuevas especies de *Photinus* (Coleoptera: Lampyridae: Photinini) de Jalisco México. *Folia Entomológica Mexicana*, 44 (Supl. 1): 75-82.
- ZARAGOZA CABALLERO, S. 2007. A new species of *Photinus* (Coleoptera: Lampyridae: Photinini) from Jalisco, Mexico, with comments on intraspecific aedeagal variability and a key to the species of the subgenus *Paraphotinus*. *Zootaxa*. 61-67.
- ZARAGOZA CABALLERO, S. 2015. Nuevas especies de *Photinus* (Coleoptera: Lampyridae: Photinini) del bosque tropical caducifolio del Pacífico mexicano. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 86: 638-651.

NOTA BREU

The true identity of *Amphithecus austriacus* (Tavares, 1928): junior synonym of *Amphithecus opacus* (Thomson, 1862) n. comb.

La veritable identitat d'*Amphithecus austriacus* (Tavares, 1928): nova sinonímia d'*Amphithecus opacus* (Thomson, 1862) n. comb.

Noel Mata-Casanova*, Jesús Selfa**, & Juli Pujade-Villar*

* Universitat de Barcelona. Facultat de Biologia. Departament de Biologia Evolutiva, Ecologia i Ciències Ambientals (Secció invertebrats). Diagonal, 643. 08028 Barcelona (Catalunya). A/e: feofitotu@gmail.com; jpujade@ub.edu

** Universitat de València. Facultat de Ciències Biològiques. Departament de Zoologia. Campus de Burjassot-Paterna. Dr. Moliner, 50. 46100 Burjassot (València). Spain. A/e: jesus.selfa@uv.es

Corresponding author: Noel Mata-Casanova. A/e: feofitotu@gmail.com

Rebut: 17.08.2018. Acceptat: 10.09.2018. Publicat: 30.09.2018

The Figitinae genera *Amphithecus* and *Sarothrus* were erected by Hartig (1840). He separated both genera on the evidence of the heavily compressed metasoma present in *Amphithecus*. For *Amphithecus*, only one species was described: *A. dahlbomi* Hartig, 1840, whereas three species were described for *Sarothrus*: *S. areolatus* Hartig, 1840, *S. canaliculatus* Hartig, 1840 and *S. laevigatus* Hartig, 1840.

The status of both genera and its species were troublesome for a long time. Reinhard (1860) synonymized *Amphithecus dahlbomi* Hartig, 1840 with *Sarothrus areolatus* Hartig, 1840, establishing the precedence of *Sarothrus* over *Amphithecus*, the latter being a junior synonym of the former. Kieffer (1902), Dalla-Torre & Kieffer (1910), Weld (1952) and Fergusson (1986) maintained *Amphithecus* as a synonym of *Sarothrus*. However, Ronquist (1999) listed *Amphithecus* as a valid genus without any further comments, and this was followed in subsequent works (Buffington *et al.*, 2007; Paretas-Martínez *et al.*, 2012). The situation was finally fixed by Paretas-Martínez and Pujade-Villar (2013) when *Amphithecus* was formally considered a valid genus, distinct from *Sarothrus* and other genera of Figitinae by its large and laterally compressed metasoma, and comprised two species: *A. areolatus* (Hartig, 1840) and *A. coriaceous* Paretas-Martínez & Pujade-Villar, 2013. Recently, Forshage & Norlander (2018) synonymized *Seitneria* Tavares, 1928 with *Amphithecus*, and established *A. coriaceous* as junior synonym of *A. austriacus* (Tavares, 1928).

Paretas-Martínez & Pujade-Villar (2013) and Forshage & Norlander (2018) did not take into consideration in their discussions a species of *Sarothrus* described by Thomson (1862): *S. opacus*. This species has a complex taxonomic history. In Thomson (1862), *Sarothrus opacus* is described, and renamed *Scytodes opacus* Hartig, 1840 as *Amblynnotus opacus* (Hartig, 1840). Kieffer (1903) later moved *Sarothrus opacus* Thomson to genus *Amblynnotus*, most probably due to its coriaceous sculpture on mesosoma and head. This created

a homonymy between *Amblynnotus opacus* (Hartig, 1840) and *Amblynnotus opacus* (Thomson, 1862), which Kieffer solved by renaming *Amblynnotus opacus* (Thomson, 1862) as *A. microcerus* Kieffer, 1903.

Fergusson (1986) established *Amblynnotus* Hartig, 1840 as a junior synonym of *Melanips* Walker, 1835, thus establishing *M. microcerus* (Kieffer, 1903). In the discussion on Figitinae, Fergusson (1986) made a mistake when referring to *Sarothrus opacus* Thomson, 1862 as a misidentification of *Sarothrus opacus* Hartig, 1840 – an invalid name because the Hartig species never has been included in *Sarothrus*.

When examining the type material of *Melanips microcerus* (Kieffer, 1903), we realized it has the heavily compressed and elongated metasoma (Fig. 1a) with projecting hypopygium (Fig. 1b) characteristic for genus *Amphithecus*. This leads us to consider *Sarothrus opacus* Thomson, 1862 as belonging to genus *Amphithecus*, *A. opacus* (Thomson) n. comb. It also lead us to re-establish *Amphithecus opacus* (Thomson) as a valid name, no longer a homonym, and to synonymize *Amblynnotus microcerus* Kieffer, 1903 with *A. opacus* (Thomson, 1862). Furthermore, *A. opacus* n. comb. has coriaceous sculpture on the whole head and mesosoma (Figs. 1a, 1b, 1c), unlike *A. areolatus* (Hartig, 1840), the other species in this genus. This character are also mentioned in the description *A. coriaceous* Paretas-Martínez & Pujade-Villar, 2013 and was considered important enough to describe this species, and was also mentioned by Forshage & Norlander when establishing *A. coriaceous* as junior synonym of *A. austriacus* (Tavares, 1928). Other characters considered were completely defined and deep notaui and an elongate interfoveal carina, extending along half of scutellum (Paretas-Martínez & Pujade-Villar, 2013). All these characters are also present in Thomson's type specimen of *Sarothrus opacus*. Therefore we consider *A. austriacus* (Tavares, 1928) as a junior synonym of *A. opacus* (Thomson, 1862).

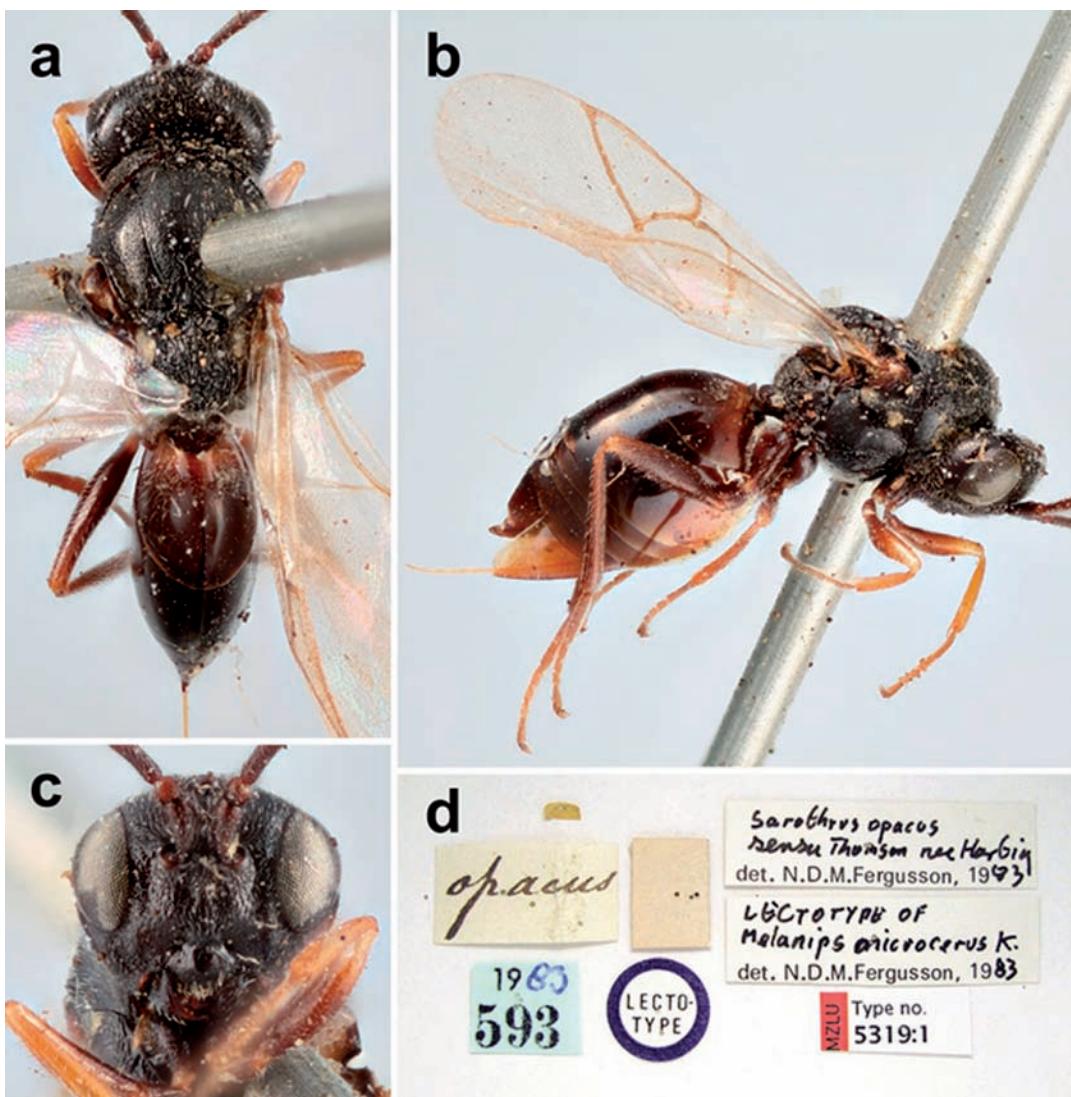


Figure 1. *Amphithecus opacus*: a) dorsal view; b) habitus; c) head in front view; d) labels.

List of synonymies of *Amphithecus opacus* (Thomson, 1862) n. comb.

Sarothrus opacus Thomson, 1862 [non *Scytodes opacus* Hartig, 1840]

Amblynotus opacus (Thomson, 1862) Kieffer, 1903

Amblynotus microcerus Kieffer, 1903 [n. n. to *Sarothrus opacus* Thomson] n. syn.

Melanips microcerus (Kieffer, 1903) Fergusson, 1986

Setineria austriaca Tavares, 1928

Amphithecus austriacus (Tavares, 1928) Forshage & Norlander, 2018 n. syn.

Amphithecus coriaceous Páretas-Martínez & Pujade-Villar, 2013 [synonymized with *A. austriacus* in Forshage & Norlander (2018)]

In summary, the genus *Amphithecus* include two species: *A. areolatus* Hartig and *A. opacus* (Thomson). These species can be recognized according to the sculpture of head and

mesosoma, and the aspect and extension of notauli and interfoveal carina. In *A. areolatus*, head and mesosoma are shiny, without obvious microsculpture; sometimes oriacous microsculpture may be present but it is weak; notauli are deep but usually incomplete, without internal sculpture, and interfoveal line is absent. On the other hand, *A. opacus* presents strong coriaceous sculpture covering whole head and mesosoma; notauli are deep and complete, with linear element inside and interfoveal line is present and long, extended till half scutellum.

Acknowledgements

Thanks are due to Christer Hansson and Christoffer Fägerström (Lund University, Lund, Sweden) for their advice and help in solving the taxonomic issues related with Thomson collection specimens during the first author visit at Lund University.

References

- BUFFINGTON, M. L., NYLANDER, J. A. A. & HERATY, J. M. 2007. The phylogeny and evolution of Figitidae (Hymenoptera: Cynipoidea). *Cladistics*, 23, 403-431.
- DALLA-TORRE, K. W. & KIEFFER, J. J. 1910. *Cynipidae. Das Tierreich*. Friedlander & Sohn Berlin, 24. 891 p.
- FERGUSSON, N. D. M. 1986. Hymenoptera Cynipoidea. Charipidae, Ibaliiidae & Figitidae. *Handbook for the Identification of British Insects*, 8 (1c): 1-55.
- FORSHAGE, M. & NORLANDER, G. 2018. The identity of figtid parasitoids (Hymenoptera: Cynipoidea: Figitidae) of anthomyiid flies in conifer cones. *European Journal of Entomology*, 115: 104-111. 2018. doi: 10.14411/eje.2018.008.
- HARTIG, T. 1840. Ueber die Familie der Gallwespen. *Zeitschrift für die Entomologie, herausgegeben von Ernst Friedrich Germar*, 2: 176-209.
- KIEFFER, J. J. 1902. *Species des hyménoptères d'Europe & d'Algérie: Les Cynipides*. André (ed.). 7 (2). 748 p. + 21 pl.
- PARETAS-MARTÍNEZ, J., RAKHSHANI, E., FATHABADI, K. & PUJADE-VILLAR, J. 2012. Description of *Nebulovena persa* Pujade-Villar & Paretas-Martínez gen. n. and sp. n. (Hymenoptera: Cynipoidea: Figitidae: Figitinae) from Iran, with a key to the genera of Figitinae. *Zootaxa*, 3177: 43-51.
- PARETAS-MARTÍNEZ, J. & PUJADE-VILLAR, J. 2013. Review of *Amphithectus* Hartig, 1840 Hymenoptera: Cynipoidea: Figitidae: Figitinae), with description of *Amphithectus coriaceus* n. sp. *Zoosystema*, 36 (2): 183-194.
- RONQUIST, F. 1999. Phylogeny, classification and evolution of the Cynipoidea. *Zoologica Scripta*, 28: 139-164.
- THOMSON, C. G. 1862. Försök till uppställning och beskrifning av Sveriges Figiter. *Öfversigt af Kongliga Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar*, 18: 395-420.
- WELD, L. H. 1952. *Cynipoidea (Hym.) 1905-1950 being a Supplement to the Dalla Torre and Kieffer monograph the Cynipidae in Das Tierreich, Leiferung 24, 1910 and bringing the systematic literature of the world up to date, including keys to families and subfamilies and list of new generic, specific and variety names*. Ann Arbor, Michigan, Privately Printed. 351p.

NOTA BREU

Confirmación de la presencia de *Nephrotoma suturalis wulpiana* (Berghroth, 1888) en España y novedades para la fauna de Limoniidae y Tipulidae (Diptera) de la Serra de Collserola, Cataluña

Confirmation of the presence of *Nephrotoma suturalis wulpiana* (Berghroth, 1888) in Spain and new records for the Limoniidae and Tipulidae (Diptera) fauna of the Serra de Collserola, Catalonia

Jorge Mederos*

* Museu de Ciències Naturals de Barcelona. Laboratori de Natura. Col·lecció d'artròpodes. Passeig Picasso s/n. 08003 Barcelona. Espanya. A/e: mederos@gmail.com

Rebut: 09.09.2018. Acceptat: 17.08.2018. Publicat: 30.09.2018

A principios de septiembre de 2018 se capturó a la luz, en un área residencial de una población costera a 44 km al norte de Barcelona, un espécimen macho de *Nephrotoma suturalis wulpiana* (Berghroth, 1888) (Tipulidae: Tipulinae). Citada anteriormente de Algarve, Portugal (Hancock *et al.*, 2016) e identificada en Valencia a partir de las imágenes de un espécimen hembra (Oosterbroek, 2018), su presencia podría deberse presumiblemente a la importación de plantas ornamentales. Hancock *et al.*, 2016 plantean que la posibilidad del transporte de especies de *Nephrotoma* Meigen, 1803 por el comercio de plantas se ve reforzada por el estilo de vida de sus larvas, al alimentarse de las raíces, por lo que las larvas podrían ser transportadas en el suelo alrededor de plantas vivas provenientes del medio silvestre, de los jardines o como resultado de la transferencia hortícola y agrícola. La presente cita constituye por tanto la confirmación de esta especie en España y la tercera cita para el paleártico occidental.

Por otra parte, durante los últimos años se han publicado una serie de trabajos como resultado de las prospecciones realizadas dentro del proyecto «Biodiversidad Insecta Collserola» que desarrolla el autor, lo que ha incrementado modestamente el número de especies de dípteros de las familias Limoniidae y Tipulidae citadas o conocidas hasta entonces para el Parc Natural de la Serra de Collserola (Mederos *et al.*, 2014; Mederos & Eiroa, 2016, 2017; Mederos & Zaragoza, 2017). Durante la campaña 2018 se han continuado los muestreos sistemáticos en los puntos habituales que viene abarcando este proyecto, con el resultado de tres nuevas citas para Collserola, siendo dos de ellas (*Ilisia maculata* (Meigen, 1804) y *Tipula (Vestiplex) intermixta* Riedel, 1913) primeras citas para la provincia de Barcelona. Con los presentes nuevos registro para Collserola, el número de especies de la familia Limoniidae se eleva a 9 y de Tipulidae a 10.

Para la identificación del material se consultó el Catalogue of the Craneflies of the World CCW (Oosterbroek, 2018). Todos los ejemplares fueron capturados mediante manga entomológica, conservados en etanol al 70 % y se encuen-

tran depositados en la colección privada del autor y en la colección general del Museu de Ciències Naturals de Barcelona (MCNB), en este último caso con el número de registro correspondiente antecedido por el acrónimo MZB que será mencionado al especificar el material examinado.

Material estudiado

Familia Limoniidae Rondani, 1856

Subfamilia Chioneinae Rondani, 1841

Ilisia maculata (Meigen, 1804) (Figs. 1a-b): 1 ♀, Riera de Vallvidrera, Les Planes, P. N. Serra de Collserola, Barcelona, Cataluña. J. Mederos leg. 27/06/2018 (depositado en el MCNB: MZB 2018-0408).

El presente material constituye la primera cita para Collserola y para la provincia de Barcelona, citada anteriormente solo de Girona y Málaga.

Familia Tipulidae Latreille, 1802

Subfamilia Tipulinae Latreille, 1802

Nephrotoma guestfalica (Westhoff, 1879) (Figs. 1c-d): 1 ♂, Camí Can Balasc, P. N. Serra de Collserola, Barcelona, Cataluña. J. Mederos leg. 13/05/2018 (depositado en el MCNB: MZB 2018-0360).

Especie distribuida en el paleártico occidental. La presente cita constituye la primera para Collserola.

Nephrotoma suturalis wulpiana (Berghroth, 1888) (Fig. 1h-j): 1 ♂, Sant Pol de Mar, Maresme, Barcelona, Cataluña. S. Nafría & J. Mederos leg. 01/09/2018 (depositado en el MCNB: MZB 2018-0521).

Anteriormente citada de la Península Ibérica solo de Algarve (Portugal) y Valencia. Primera cita para Barcelona y segunda para España.

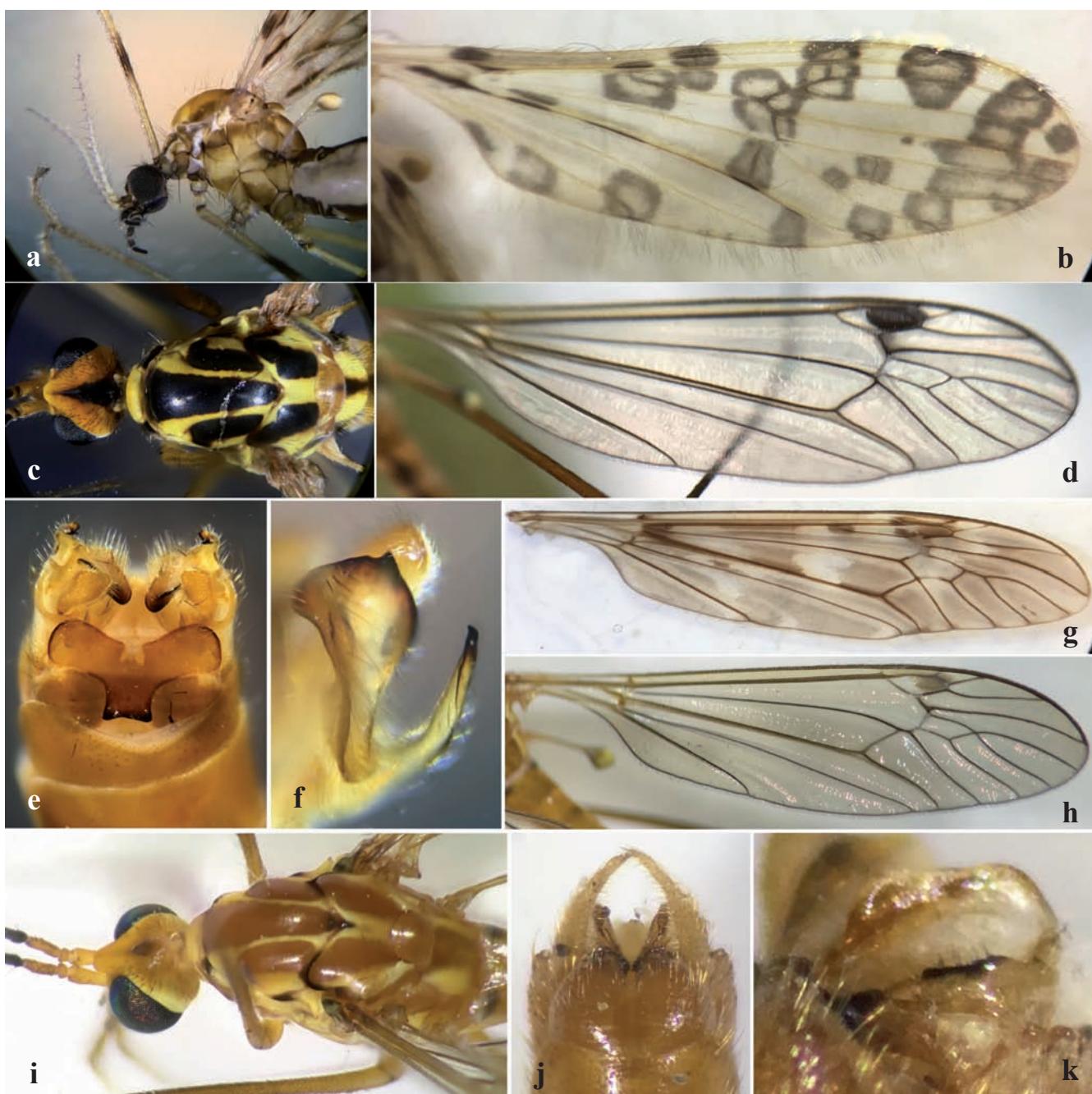


Figura 1. *Ilisia maculata*: a) tórax (vista lateral); b) venación alar. *Nephrotoma guestfalica*: c) tórax (vista dorsal); d) venación alar. *Tipula (Vestiplex) intermixta*: e) genitalia masculina (vista dorsal); f) gonostilo interno izquierdo (vista lateral); g) venación alar. *Nephrotoma suturalis wulpiana*: h) venación alar; i) tórax (vista dorsal); j) genitalia masculina (vista dorsal); f) gonostilo interno derecho (vista lateral).

Tipula (Vestiplex) intermixta Riedel, 1913 (Figs. 1e-g): 1 ♂, Turó Balasc, P. N. Serra de Collserola, Barcelona, Cataluña. J. Mederos leg. Trampa Malaise 1-30/11/2011 (en la colección privada del autor). 1 ♂, misma localidad. J. Mederos leg. Trampa Malaise 01-30/10/2012 (depositado en el MNCB: MZB 2018-0382).

La presente cita representa la primera para Collserola y para la provincia de Barcelona.

Agradecimientos

El proyecto Biodiversidad Insecta Collserola se realiza gracias al soporte del Consorci del Parc Natural de la Serra de Collserola y de las becas PRIC otorgadas por la Fundació Barcelona Zoo. Mi gratitud a Lluís Cabañeros y resto del personal del Parc de Collserola así como a Rafel Cebrián y Juli Mauri del Zoo de Barcelona por su apoyo sistemáti-

co al proyecto. A Juli Pujade-Villar por la revisión del manuscrito y sugerencias así como al equipo del Departament d'Artròpodes del MCNB por facilitar el estudio y depósito del material en la colección general de la institución.

Bibliografía

- HANCOCK, E. G., KRAMER, J. & LYSZKOWSKI, R. M. 2016. A European record for the Nearctic species *Nephrotoma suturalis wulpiana* (Bergroth, 1888) (Diptera: Tipulidae) in Portugal. *Entomologists Monthly Magazine* 152: 157-161.
- MEDEROS LÓPEZ, J. CABALLERO LÓPEZ, B. & MASÓ ROS, G. 2014. *Dolichopeza (Dolichopeza) hispanica* Mannheims, 1951 (Diptera: Tipulidae), primera cita para Cataluña y confirmación para la Península Ibérica. *Revista gaditana de Entomología*, 5 (1): 73-78.
- MEDEROS, J. & EIROA, E. 2016. Dos nuevas citas de Limoniidae de la Serra de Collserola (Cataluña, España) y lista actualizada de especies de Limoniidae y Tipulidae (Diptera) de Collserola. *Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural*, 80: 123-125
- MEDEROS, J. & EIROA, E. 2017. Novedades para la fauna de Limoniidae y Tipulidae (Diptera) del Parc Natural de la Serra de Collserola (Cataluña, España). *Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural*, 81: 185-189
- MEDEROS, J. & ZARAGOZA, J. A. 2017. Nueva cita de *Pselaphochernes scorpioides* (Hermann, 1804) (Pseudoscorpiones: Chernetidae) en asociación forética con *Achyrolimonia decemmaculata* (Loew, 1873) (Diptera: Limoniidae). *Revista Ibérica de Aracnología*, 31: 133-135.
- OOSTERBROEK, P. 2018. Catalogue of the Craneflies of the World (CCW). Disponible en <http://ccw.naturalis.nl>. (Fecha de consulta: 2 septiembre 2018).

Revisión del género *Trichodesma* LeConte, 1861 en el continente africano, con la descripción de nuevas especies (Coleoptera: Ptinidae: Anobiinae)

Amador Viñolas*

* Museu de Ciències Naturals de Barcelona. Laboratori de Natura. Collecció d'artròpodes. Passeig Picasso, s/n. 08003 Barcelona. A/e: av.rodama@gmail.com

Rebut: 09.09.2018; Acceptat: 18.09.2018; Publicat: 30.09.2018

Resumen

Del género *Trichodesma* LeConte, 1861, sólo se conocían cuatro especies en el continente africano. Las recolecciones efectuadas en Sierra Leona y Zambia han permitido ampliar el área de distribución de dos de ellas y efectuar la descripción de tres nuevas especies, *Trichodesma lisae* n. sp. de Zambia, *T. munyozi* n. sp. de Sierra Leona, *T. soleri* n. sp. de Zambia. Se revisan las especies presentes en África, proporcionándose una clave de separación específica y de todas las especies se representan antenas, edeagos, en visión ventral y lateral, y hábitus del macho. Finalmente, se detalla y discute su distribución geográfica.

Palabras clave: Coleoptera, Ptinidae, Anobiinae, revisión género *Trichodesma*, nuevas especies, distribución, continente africano.

Abstract

Revision of the genus *Trichodesma* LeConte, 1861 in the African continent, with the description of new species (Coleoptera: Ptinidae: Anobiinae)

Of the genus *Trichodesma* LeConte, 1861, only four species were known on the African continent. The collections carried out in Sierra Leone and Zambia have allowed to expand the distribution area of two of them and the description of three new species, *Trichodesma lisae* n. sp. from Zambia, *T. munyozi* n. sp. from Sierra Leone and *T. soleri* n. sp. from Zambia. The species present in Africa are reviewed, a specific separation key is given and of all species are represented antennae, aedeagus, in ventral and lateral view, and habitus of the male of all species are represented. Also, its geographical distribution is discussed and given.

Key word: Coleoptera, Ptinidae, Anobiinae, *Trichodesma* genus review, new species, distribution, African continent.

Resum

Revisió del gènere *Trichodesma* LeConte, 1861 al continent africà, amb la descripció de noves espècies (Coleoptera: Ptinidae: Anobiinae)

Del gènere *Trichodesma* LeConte, 1861, només es coneixen quatre espècies en el continent africà. Les recolleccions efectuades a Sierra Leone i Zàmbia han permès ampliar l'àrea de distribució de dues d'elles i efectuar la descripció de tres noves espècies, *Trichodesma lisae* n. sp. de Zàmbia, *T. munyozi* n. sp. de Sierra Leone i *T. soleri* n. sp. de Zàmbia. Es revisen les espècies presents a l'Africa, es proporciona una clau de separació específica i de totes les espècies es representen les antenes, edeagus, en visió ventral i lateral, i hàbit del mascle. Finalment, es detalla i discuteix la seva distribució geogràfica.

Paraules clau: Coleoptera, Ptinidae, Anobiinae, revisió gènere *Trichodesma*, noves espècies, distribució, continent africà.

Introducción

El género *Trichodesma* LeConte, 1861 fue descrito para el *Anobium gibossum* Say, 1825 del valle del Mississippi. Actualmente cuenta con un número elevado de especies presentes en el continente americano, y es también conocido del Japón y del Asia meridional. Por contra en el continente africano sólo se conocía una especie descrita por Pic (1903) de Nigeria hasta que Español (1966) describió dos nuevas especies

con ejemplares procedentes de Costa de Marfil y de la República Democrática del Congo; hace poco tiempo se amplió el número de especies africanas conocidas con la descripción de una nueva de Sudáfrica (Viñolas & Masó, 2007).

Recientemente el entomólogo M. François ha realizado una serie de campañas en Zambia y Sierra Leona para el conocimiento y distribución de la fauna coleopterológica de estos países y que han aportado, junto con otros Ptinidae del género *Clada* Pascoe, 1887, una serie de ejemplares del gé-

nero *Trichodesma*, lo que ha permitido ampliar el área de distribución de dos de las especies ya conocidas y poder efectuar la descripción de tres de nuevas.

Al ser siete las especies conocidas del continente africano, hemos creído oportuno efectuar la revisión del género en la mencionada área, así junto con la descripción de las nuevas especies se revisan las ya conocidas, se adjunta clave de separación específica y se complementa todo ello con los dibujos de las antenas del macho, pequeños detalles morfológicos, edeagos en visión ventral y dorsal, mapa de distribución y fotografías de los hábitus de todas las especies.

Zahradník (2007) sitúa el género *Trichodesma* en la tribu Nicobiini White, 1982, ubicación incorrecta al estar anuladas todas las tribus de White (1982) por el artículo 13.1 del Código de Nomenclatura Zoológica (Bouchard *et al.*, 2011). El género está situado sistemáticamente en la vecindad de *Nicobium* LeConte, 1861, del que se separa por pequeños detalles difíciles de apreciar, aunque sí netamente por la conformación de la pubescencia de la parte superior del cuerpo y sobre todo por la estructura de las uñas (Fig. 1) y del edeago. No se dispone de ningún dato sobre la biología de las especies africanas al no existir indicaciones sobre su captura o bien haber sido recolectados mediante trampas de luz UV.

Material y métodos

Se han estudiado todos los ejemplares del género depositados en la colección del Museu de Ciències Naturals de Barcelona, los depositados en la colección del autor y los recolectados en las diferentes campañas africanas. Los especímenes se reblanquecieron para poder proceder a la extracción del edeago, que tras un tratamiento de limpieza, transparentado y extracción del aire, se procedió a su montaje en preparación microscópica sobre una lámina de poliestireno transparente de la marca Evergreen®, con líquido DMHF. Todos los ejemplares se montaron en seco sobre cartulinas entomológicas.

Las fotografías se realizaron con una cámara Canon® modelo EOS 760D, con objetivo de microscopía y por el método de capas, con tratamiento de las imágenes mediante el programa Zerene Stacker®. Los dibujos se realizaron con el programa de Adobe® Ilustrator CS5, con la obtención de archivos PostScript® 3™.

Resultados

Género *Trichodesma* LeConte, 1861

Trichodesma LeConte, 1861. *Smithsonian Miscellaneous Collection*, 3: 204

Ptinodes LeConte, 1861. *Smithsonian Miscellaneous Collection*, 3: 204

Microtrichodesma Pic, 1931. *Mélanges Exotico-Entomologiques*, 58: 2

Trichedesma Borror & DeLong, 1954. *Introd. study insects*: 305 (error ortográfico)

Especie tipo: *Anobium gibossum* Say, 1825, designación original.

Cuerpo de contorno subparalelo y convexo. La superficie superior cubierta en parte por una gruesa, densa y acostada pubescencia blanca, más o menos amarillenta y otra fina, larga y erecta repartida por todo el cuerpo. En el saliente discal del protórax presenta de una a cuatro manchas de pubescencia corta y muy densa de color marrón rojizo muy oscuro (Figs. 27-33).

Cabeza con los ojos grandes y salientes, cubierta en parte por el protórax; antenas de once artejos, con maza terminal muy desarrollada de tres antenómeros (Figs. 6-12), artejos primero y segundo del funículo más largos que anchos, del tercero al séptimo más o menos transversos, la maza terminal más larga que la suma del resto de artejos; último artejo del palpo maxilar fusiforme, ligeramente truncado en el ápice, el labial fusiforme y nada truncado en el ápice.

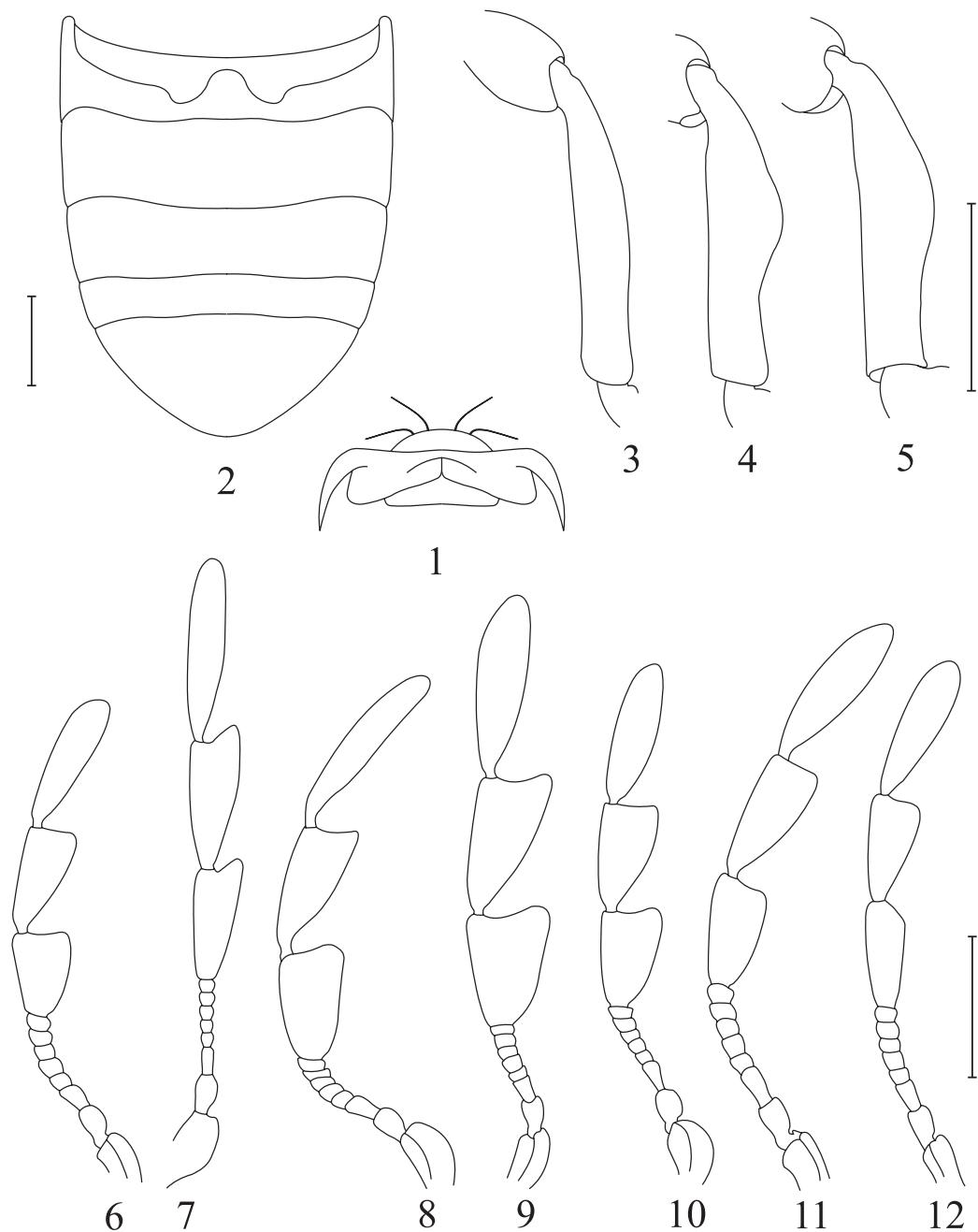
Protórax transverso, estrechado y redondeado en la base y el ápice, con el disco giboso, presentando la mayor anchura en la base, los márgenes ligeramente entrantes en curva hacia el ápice y con el borde bien marcado; ángulos posteriores obtusos muy redondeados, los anteriores subrectos y marcados, con la superficie más o menos deprimida en la zona de los ángulos; superficie cubierta de granulación gruesa más o menos densa e irregularmente dispuesta o bien de una granulación menor, alineada formando celdas pentagonales.

Escutelo transverso de contorno más o menos redondeado. Élitros de contorno paralelo en los tres tercios basales y redondeados en el apical; húmeros redondeados pero bien marcados y algo elevados; estrías formadas por puntos grandes y muy marcados; intervalos de igual anchura o bien más estrechos que las estrías.

Los dos primeros esternitos pronotales acanalados para la recepción de las antenas en reposo; pro- y mesocoxas anchamente separadas; primer esternito abdominal estrecho, el segundo y tercero subiguales y más anchos, el cuarto prácticamente de la misma longitud que el primero y el quinto más largo que el segundo y tercero (Fig. 2). Patas robustas (Figs. 3-5), muy pubescentes, con los tarsos dilatados y las uñas provistas de un saliente basal rectangular (Fig. 1).

Edeago robusto y simétrico; lóbulo medio ancho y largo, con el contorno lateral muy variable; parámeros más cortos que el lóbulo medio y con el ápice fuertemente pubescente; las lacinias dorso laterales, finas o gruesas y visibles o no ventralmente. Las especies africanas presentan dos modelos de parámeros y tres de edeagos; los parámeros pueden ser anchos, no muy largos y con el ápice redondeado (Figs. 15-16, 21-22), o bien más largos con el ápice muy estrecho y fino (Figs. 13-14, 17-20, 23-26); algunas especies presentan una pieza media saliente, en forma de lanza y situada en la mitad basal (Figs. 13-14, 23-24).

Aunque todas las especies poseen un patrón característico de pubescencia, éste puede estar más o menos deformado por frotamiento que haya sufrido el ejemplar, así que para una correcta determinación específica debe de estudiarse la conformación de las antenas, la granulación protonal, la conformación de las mesotibias y sobre todo la estructura del edeago, muy bien caracterizado a nivel específico.



Figuras 1-12. Género *Trichodesma*: 1) uña; 2) abdomen. Mesotibia de: 3) *T. lisae* n. sp.; 4) *T. dentitibia*; 5) *T. munyozi* n. sp. Antena del macho de: 6) *T. dentitibia*; 7) *T. endroedyyoungai*; 8) *T. lateritia*; 9) *T. lisae* n. sp.; 10) *T. munyozi* n. sp.; 11) *T. nigrofasciata*; 12) *T. soleri* n. sp. Escala = 0,5 mm.

Clave específica del género *Trichodesma* en el continente africano

- 1 Mesotibias fuertemente ensanchadas en la parte media del borde externo (Figs. 4-5)...2
- Mesotibias estrechas, no ensanchadas en la parte media (Fig. 3)3
- 2 Mesotibias con el ensanchamiento redondeado (Fig. 5); élitros con el ápice cubierto con la pubescencia de fondo (Fig. 31); edeago con los parámeros anchos y no muy largos, las lacinias anchas y sin pieza media basal (Figs. 21-22)*T. munyozi* n. sp.
- Mesotibias con el ensanchamiento anguloso (Fig. 4); élitros con el ápice sin pubescencia de fondo (Fig. 27; edeago con los parámeros largos y la parte apical fina y estrecha, las lacinias anchas y con una pieza media basal característica (Figs. 13-14)*T. dentitibia* Español
- 3 Cuerpo negruzco; granulación protonal muy grande y densa; ápice de los élitros no cubierto por la pubescencia de fondo (Fig. 32); edeago con los parámeros largos y la

- parte apical fina y estrecha, las lacinias anchas y con una pieza media basal fina y larga (Figs. 23-24) *T. nigrofasciata* Español
- Cuerpo pardo rojizo oscuro; granulación protoral conformada de diferente forma; ápice de los élitros siempre cubierto por la pubescencia de fondo (Figs. 28-30, 33); edeago con los parámeros largos con la parte apical fina y estrecha o bien anchos y no muy largos, las lacinias anchas o estrechas pero siempre sin la pieza basal media (Figs. 15-20, 25-26) 4
- 4 Élitros con la zona grande desprovista de pubescencia de fondo no alcanzando el borde marginal, separada de él por una ancha franja de pubescencia (Fig. 28); edeago con los parámeros anchos y no muy largos, las lacinias muy estrechas, lóbulo medio en visión lateral fuertemente dilatado en forma de diente (Figs. 15-16) *T. endroedyoungai* Viñolas & Masó
- Élitros con la zona grande desprovista de pubescencia de fondo alcanzando el borde marginal, a veces con indicios de una muy fina línea de pubescencia marginal (Figs. 29-30, 33); edeago con la parte apical de los parámeros larga y estrecha, las lacinias anchas o estrechas, lóbulo medio en visión lateral nada dilatado en forma de diente (Figs. 17-20, 25-26) 5
- 5 Granulación pronotal más pequeña y alineada formando celdas poligonales; antenas largas, con la maza antenal muy desarrollada y con el undécimo artejo grueso (Fig. 9); edeago con las lacinias gruesas y cortas, nada visibles ventralmente, lóbulo medio en visión lateral muy ancho y con el ápice totalmente redondeado (Figs. 19-20) *T. lisae* n. sp.
- Granulación pronotal gruesa, densa o no e irregularmente dispuesta; antenas no muy largas, con la maza antenal desarrollada de forma normal en el género (Figs. 8, 12); edeago con el lóbulo medio en visión lateral no muy ancho (Figs. 17-18, 25-26) 6
- 6 Granulación pronotal gruesa, densa e irregularmente dispuesta; antenas con el undécimo artejo muy estrecho (Fig. 8); edeago con las lacinias finas y largas, muy visibles ventralmente, lóbulo medio en visión lateral no muy ancho y con el ápice terminado en ángulo agudo (Figs. 17-18) *T. lateritia* Pic
- Granulación pronotal menos gruesa, poco densa e irregularmente dispuesta; antenas con el undécimo artejo ancho (Fig. 12); edeago con las lacinias anchas, no muy largas, nada visibles ventralmente, lóbulo medio en visión lateral con la parte apical estrecha y el ápice regularmente redondeado (Figs. 25-26) *T. soleri* n. sp.

***Trichodesma dentitibia* Español, (Fig. 27)**

Trichodesma dentitibia Español, 1966. *Eos*, 41 (2-3): 218

Material estudiado

7 ej., etiquetados: 4 ej. «8-IX-1953, Dundo, 7,225-20,50E, North Lunda, Angola, E. Luna de Carvallo leg.» «MZB - 87-

8056 / 87-8057 / 87-8058 / 87-8059»; 2 ej. «15/31-III-1962, Bingerville, Côte d'Ivoire, J. Decelle leg.» «MZB - 87-7835»; 1 ej. «9/31-III-1964, Bingerville, Côte d'Ivoire, J. Decelle leg.» «MZB - 87-7836 / 87-7837»; 1 ej. «00-XI/XII-1964, Albertville, Kalamie, Democratic Republic of the Congo, H. Bomans leg.» «Paratypus» «MZB - 78-1445». Ejemplares depositados en la colección del Museu de Ciències Naturals de Barcelona. Holotipo y paratipos depositados en el Musée royal de l'Afrique centrale de Tervueren, Bélgica.

Longitud de 4,20 a 6,05 mm. Especie bien caracterizada por la conformación de las mesotibias que tienen el borde anterior fuerte y angulosamente ensanchado en su parte media (Fig. 4), carácter presente también en las pro- y metatibias, aunque algo menos acusado. Cuerpo de color pardo rojizo muy oscuro. Antenas proporcionalmente cortas y con los artejos noveno y décimo de la maza terminal poco desarrollados lateralmente (Fig. 6). Protórax con sólo dos manchas de pubescencia marrón en la zona discal, aunque la apical está dividida por una línea poco indicada y muy fina, la pubescencia de fondo bastante amarillenta y dejando cuatro zonas libres, dos apicales situadas junto a los ángulos anteriores y dos basales muy juntas, separadas sólo por el mechón basal de pelos marrones. Los espacios elítrales libres de pubescencia presentan la siguiente configuración: dos zonas laterales que alcanzan el borde marginal en la mitad basal, dos líneas de espacios verticales variables en su número y configuración en la mitad basal y finalmente una común y grande en el ápice. Edeago (Figs. 13-14) con los parámeros no muy largos y con la parte apical estrechada corta; lóbulo medio en visión lateral con la parte apical redondeada y ancha; lacinias laterodorsales, anchas y bastante visibles ventralmente; provisto, además, de una pieza media muy desarrollada y larga, que situada en la mitad basal, casi alcanza el lóbulo medio.

Hembra sin caracteres diferenciales apreciables.

Distribución

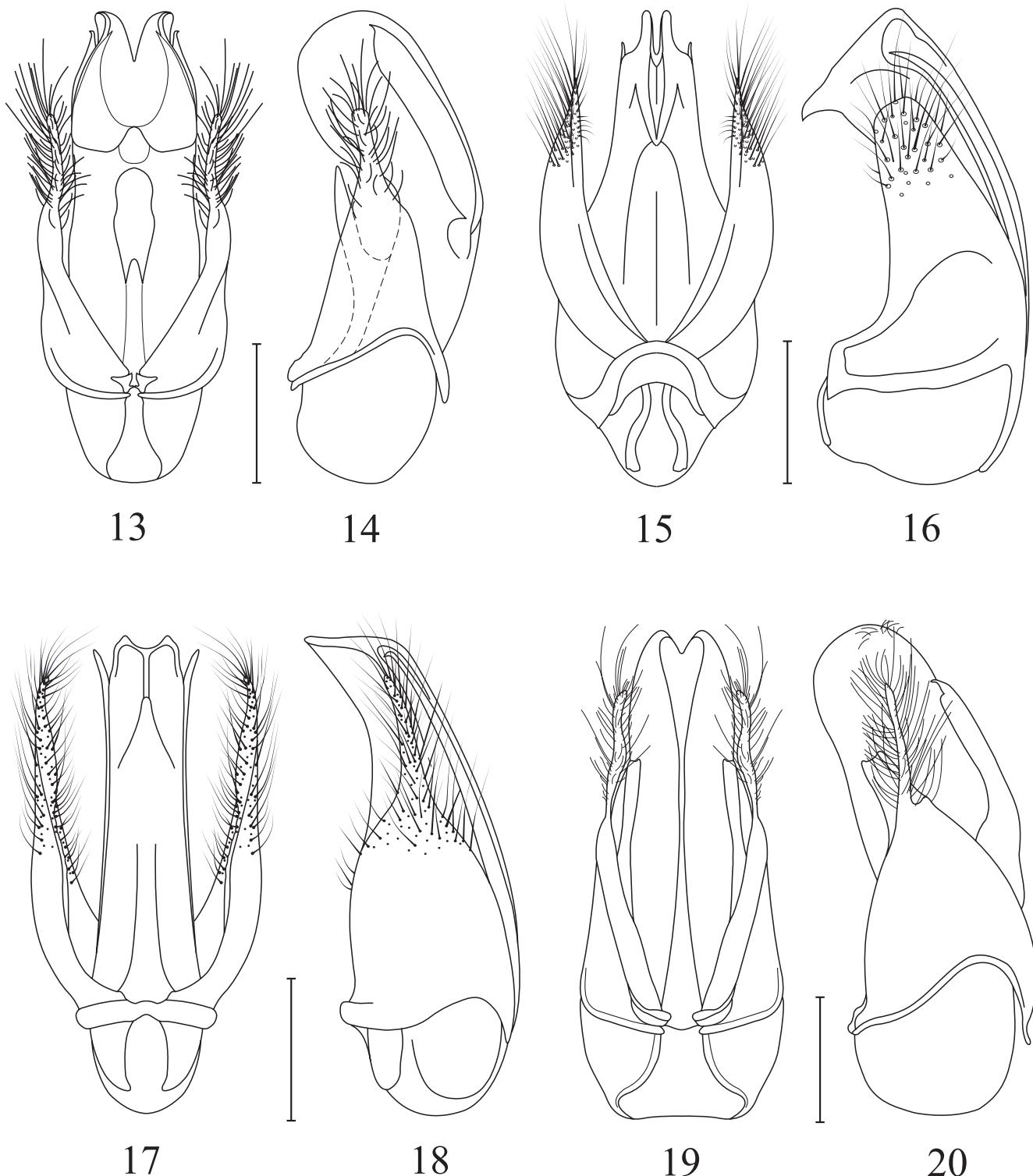
Se ha estudiado material procedente de los siguientes países: Angola, Costa de Marfil y República Democrática del Congo. Aunque Español (1966) cita la especie de Albertville (Tanzania), la localización correcta del espécimen es la República Democrática del Congo, ya que Albertville, actualmente Kalemie, es una ciudad situada en la ribera congoleña del lago Tanganica (Fig. 34).

***Trichodesma endroedyoungai* Viñolas & Masó, 2007 (Fig. 28)**

Trichodesma endroedyoungai Viñolas & Masó, 2007. *Animal Biodiversity and Conservation*, 30 (1): 54

Material estudiado

4 ej., etiquetados: 2 ej. «22-XI-2002, Ndumu camp, 26.55 S-32.18 E, Kwazulu-Natal, South Africa, J. Harrison & R. Müller leg.» «Paratypus» «MZB - 2006-0529 / 2006-0530»; 2 ej. «22-XI-2002, Ndumu camp, 26.55 S-32.18 E, Kwazulu-Natal, South Africa, J. Harrison & R. Müller leg.» «Paratypus» «AV». Depositados en las colecciones del Museu de

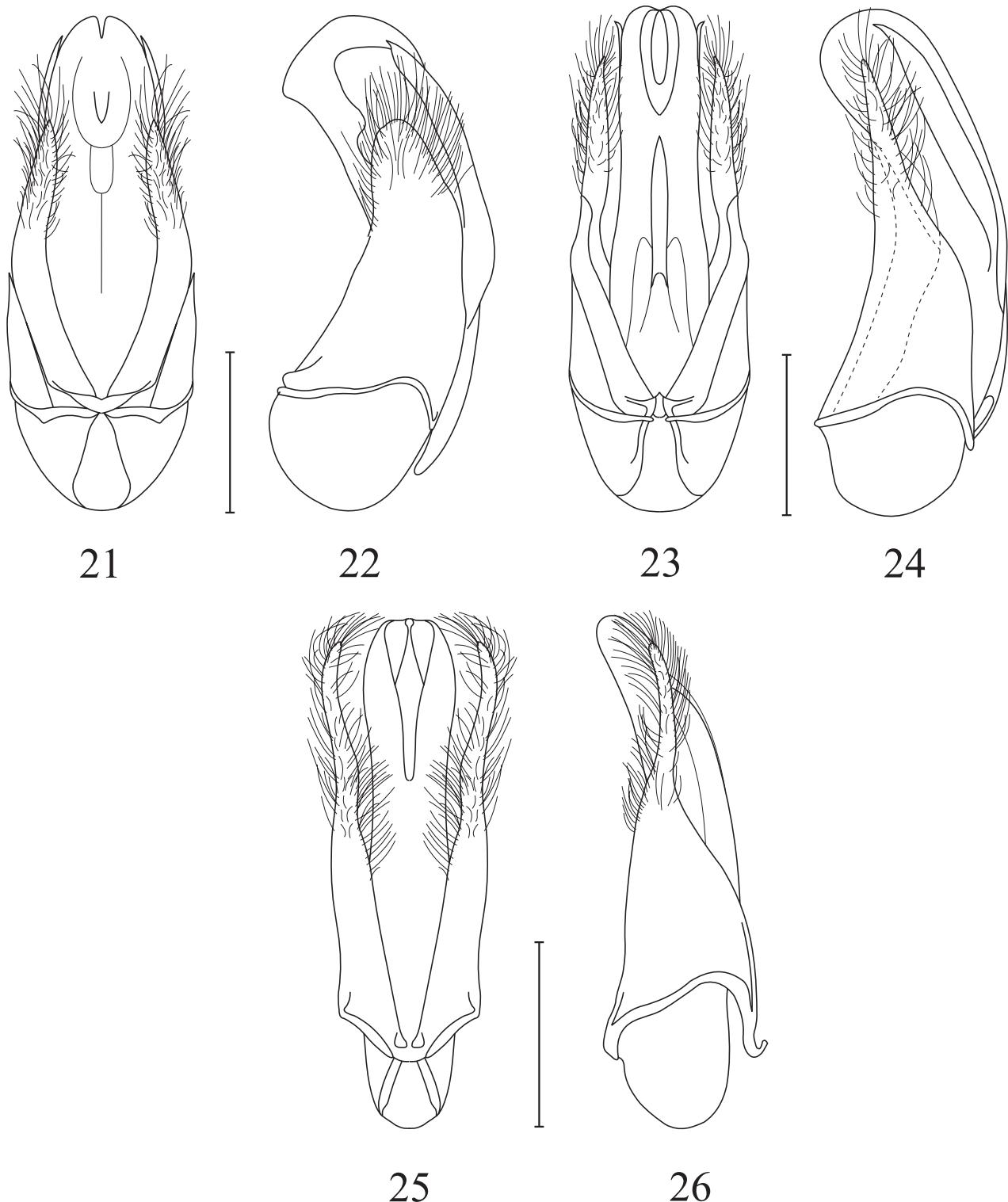


Figuras 13-20. Edeago en visión ventral y lateral de: 13-14) *Trichodesma dentitibia*; 15-16) *T. endroedyyoungai*; 17-18) *T. lateritia*; 19-20) *T. Lisae* n. sp. Escala = 0,5 mm..

Ciències Naturals de Barcelona y de A. Viñolas. Holotipo y paratipos depositados en el Transvaal Museum de Pretoria, República de Sudáfrica.

Longitud de 5,5 a 6,9 mm. Cuerpo de color pardo muy oscuro. Antenas muy largas, con los artejos de la maza muy

largos y poco anchos (Fig. 7). Protórax con cuatro manchas de pubescencia marrón en la zona discal, las dos superiores horizontales y alargadas y las basales verticales y separadas por una estrecha línea; sin zonas libres de pubescencia de fondo, aunque se puede observar dos zonas junto a las man-



Figuras 21-26. Edeago en visión ventral y lateral de: 21-22) *Trichodesma munyozi* n. sp.; 23-24) *T. nigrofasciata*; 25-26) *T. soleri* n. sp. Escala = 0,5 mm.

chas basales en donde la pubescencia de fondo es mucho más rala; granulación de la superficie densa y bastante contigua. Élitros con dos grandes zonas medianas libres de pubescencia, aunque separadas de la sutura y el borde marginal por dos franjas de la pubescencia de fondo; intervalos no muy anchos

y algo crenulados. Tibias normales. Edeago (Figs. 15-16) con los parámeros muy gruesos y anchos lateralmente, con el ápice redondeado; lóbulo medio, lateralmente, muy saliente y dirigido hacia abajo; las lacinias largas y estrechas, sólo visible ventralmente el ápice.

Hembra sin caracteres diferenciales apreciables.

Distribución

Sólo se conoce la serie típica de la región de KwaZulu Natal en la República de Sudáfrica en su linde con Mozambique y Swaziland (Fig. 34).

Comentario

Español & Comas (1992) citaron, con un ejemplar, a *T. lateritia* Pic, 1903 de Ndumu Zululand, aunque tal y como indicaron Viñolas & Masó (2007) dicha cita necesita ser revisada y, probablemente, deberá de incluirse en la presente especie.

Trichodesma lateritia Pic, 1903 (Fig. 29)

Trichodesma lateritia Pic, 1903. *L'Echange*, 19 (219): 106

Material estudiado

9 ej., etiquetados: 1 ej. «Afr. Or., Jkutha»; 1 ej. «F. R. State, Niger, Medler leg.» «Mzb - 87-8035»; 1 ej. «Disa, Sudan, Allison leg.» «Mzb - 87-8039»; 1 ej. «10-IV-1919, Kaffa Prou, Muigame reserve, 700 m, Ethiopia, R.O.S. Clarke leg.» «Mzb - 87-8041»; 1 ej. «13-IV-1950, Democratic Republic of the Congo, misión H. de Seager, H. de Seager leg.» «Mzb - 87-8037»; 1 ej. «III-1963/VIII-1964, Coyah, Guinea-Bissau, K. Ferenez leg.» «Mzb - 87-8040»; 1 ej. «10-VII-1968, Oussouye, Senegal, Sala leg.» «Mzb - 87-8034»; 1 ej. «V/VI-1970, Kalledu, Guinea-Bissau, K. Ferenez leg.» «Mzb - 87-8038»; 1 ♂ «30-XI-2010, 9 km SE Sefula, 1105 m, 15°26'37"S-23°14'57"E, Zambia (Southern), M. François leg.». Depositados en las colecciones del Museu de Ciències Naturals de Barcelona y de A. Viñolas. Holotipo y paratipo depositados en el Muséum national d'histoire naturelle de París, Francia.

Longitud de 4,5 a 5,5 mm. Cuerpo de color pardo no muy oscuro. Antenas normales, con los artejos noveno y décimo de la maza muy desarrollados lateralmente y el undécimo largo y estrecho (Fig. 8). Protórax con dos manchas de pubescencia marrón en la zona discal, aunque están divididas por una fina línea poco apreciable; con dos grandes zonas basales libres de la pubescencia de fondo situadas por debajo de la mancha basal; granulación de la superficie bastante gruesa y contigua. Élitros con dos grandes zonas medias libres de pubescencia que alcanzan el borde marginal aunque separadas de la sutura por una ancha franja de pubescencia; la parte basal esta provista de pequeñas zonas libres de pubescencia de fondo, siendo muy variables en la forma y número. Tibias normales. Edeago (Figs. 17-18) con los parámeros con la parte apical muy estrecha y larga; el lóbulo medio, en visión ventral, estrecho y de contorno subparalelo, en visión lateral con el ápice saliente en ángulo agudo; las lacinias largas y estrechas, ventralmente muy visibles.

Hembra sin caracteres diferenciales apreciables.

Distribución

Especie con la más amplia área de distribución africana, conocida de: Botswana, Etiopía, Guinea-Bissau, Guinea Ecuatorial, Kenya, Níger, República Democrática del Congo, Senegal, Sudan y Zambia (Fig. 34).

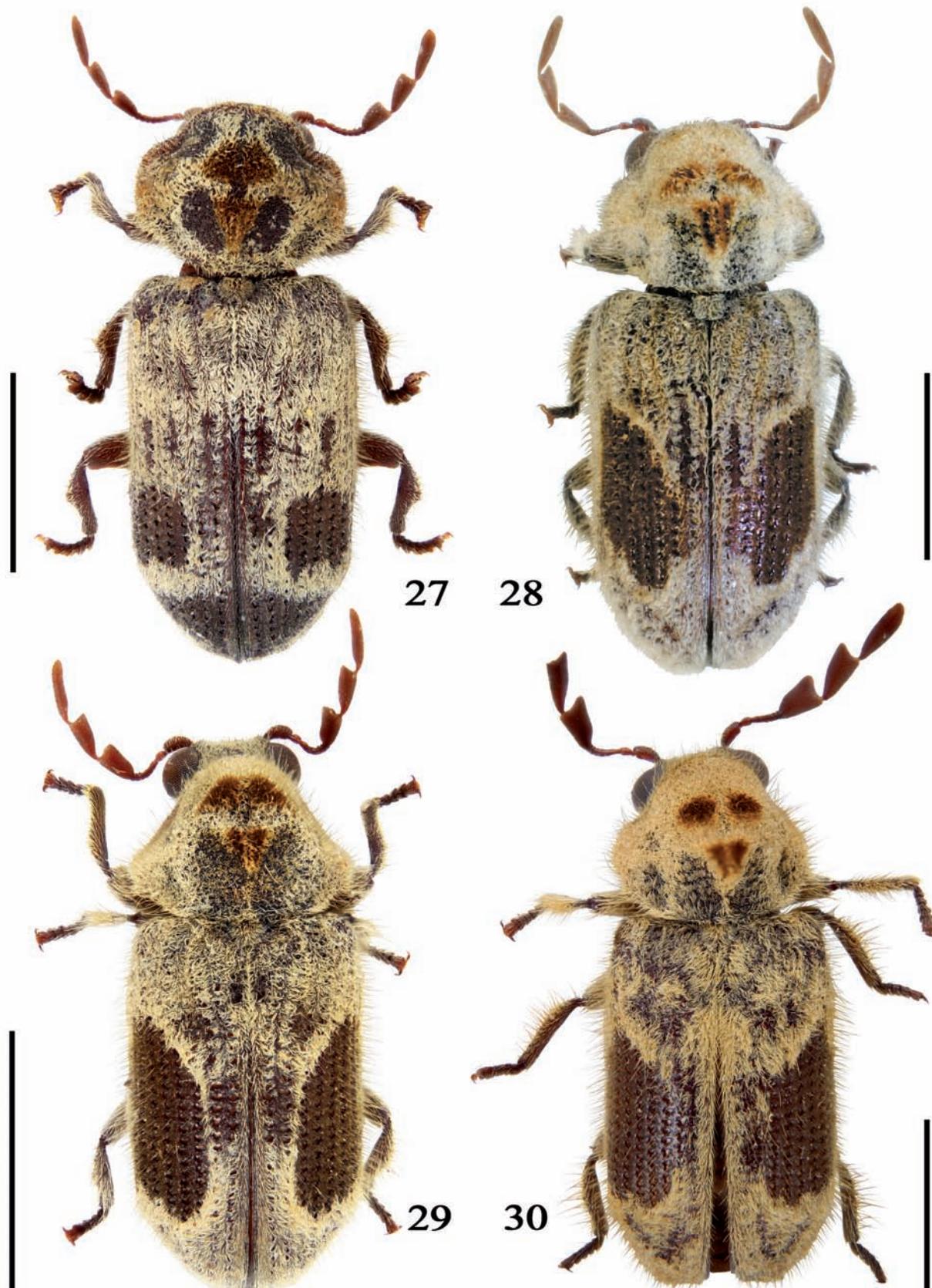
Trichodesma lisae n. sp. (Fig. 30)

Diagnosis

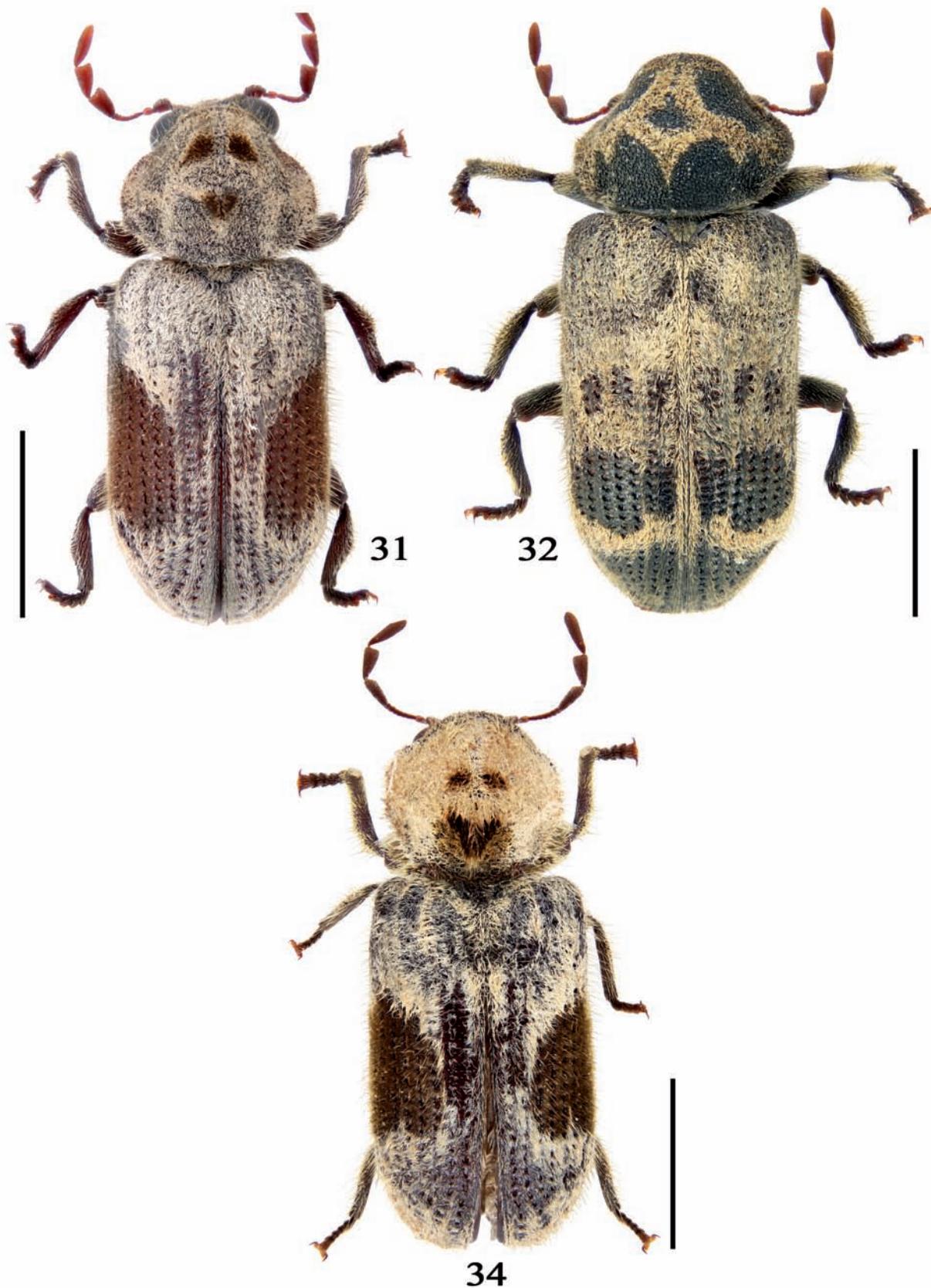
La conformación de las mesotibias y el color del cuerpo la sitúan en la vecindad de *T. endroedyyoungai* y de *T. lateritia*, bien separada de la primera por el desarrollo antenal (Figs. 7, 9), la granulación pronotal formando celdas, el color amarillento de la pubescencia de fondo, la zona elítral libre de pubescencia que alcanza el borde marginal y sobre todo por la muy diferente conformación del edeago (Figs. 15-16, 19-20) y de la segunda también por el desarrollo antenal y estructura de los artejos (Figs. 8-9), por la granulación pronotal conformada de forma muy diferente, el color amarillento de la pubescencia de fondo y, como en la especie anterior, por la muy diferente conformación del edeago (Figs. 17-20).

Descripción

Longitud de 5,65 a 6,70 mm. Cuerpo de contorno subparalelo, convexo y 2,58 veces más largo que ancho, de color pardo rojizo muy oscuro; superficie superior con la pubescencia propia del género, siendo la de fondo de color amarillo. Cabeza cubierta en parte por el protórax; ojos grandes y salientes; antenas de once artejos con maza terminal de tres muy desarrollada (Fig. 9), con el primer artejo del funículo más ancho que el segundo, ambos más largos que anchos, del tercero al octavo irregularmente transversos; palpo maxilar fusiforme, con el ápice truncado. Protórax poco transverso, 1,16 veces más ancho que largo, con la mayor anchura en la base y giboso en la zona discal; ápice y base redondeados, márgenes explanados de contorno curvado y con el borde bien marcado; ángulos anteriores subrectos y redondeados, los posteriores obtusos, muy redondeados y nada marcados, la zona junto a los ángulos se presenta deprimida; superficie con granulación no muy grande y dispuesta en líneas constituyendo celdas poligonales; pubescencia de fondo dejando cuatro zonas basales libres, dos de grandes subdiscales y dos más pequeñas marginales, aunque la superficie de cada céduela poligonal formada por la granulación está cubierta por la pubescencia de fondo conformando pequeños mechones; con cuatro manchas discales de pubescencia marrón, bien separadas, oblongas las apicales y triangulares las basales. Escutelo transverso de contorno redondeado. Élitros de contorno paralelo con el ápice redondeado y 1,77 veces más largos que anchos tomados conjuntamente; húmeros bien indicados aunque redondeados; estrías formadas por puntos redondos gruesos y muy marcados, provistos en el borde interno de tres gránulos situados equidistantemente; intervalos más estrechos que las estrías; superficie elítral con una estrecha zona basal granulosa, la pubescencia de fondo deja al descubierto dos grandes zonas situadas en la parte media elítral, separadas de la sutura por una franja de pubescencia de fondo y alcanzando el borde marginal. Abdomen según modelo del género (Fig. 2) con la superficie cubierta pubescencia amarillenta fina, larga y nada densa Pro-, meso- y metatibias de conformación normal (Fig. 3). Edeago (Figs. 19-20) con los parámeros no muy largos y con la parte apical, tanto en visión ventral como dorsal, muy estrechos; lóbulo medio ancho con el ápice redondeado y hendido, en visión lateral se



Figuras 27-30. Habitus de: 27) *Tricodesma dentitibia* Español, 1966; 28) *T. endroedyyoungai* Viñolas & Masó, 2007 (paratípico); 29) *T. lateritia* Pic, 1903; 30) *T. lisae* n. sp. (holotípico). Escala = 2 mm.



Figuras 31-33. Habitus de: 31) *Trichodesma munyozi* n.sp. (holotipo); 32) *T. nigrofasciata* Español, 1966; 33) *T. soleri* n. sp. (holotipo). Escala = 2 mm.

presenta regularmente redondeado; lacinias cortas y anchas, nada visibles ventralmente.

Hembra sin caracteres diferenciales apreciables.

Material estudiado

Holotipo 1 ♂, etiquetado: «30-XI-2010, 9 km SE Sefula, 1105 m, 15°26'37"S-23°14'57"E, Zambia (Southern), M. François leg.» «Holotypus, *Trichodesma*, lisae n. sp. A. Viñolas det. 2018». Depositado en la colección de A. Viñolas.

Paratipos 3 ♂ y 1 ♀, etiquetados: 1 ♀ «28-XI-2009, 15 km NE Rufunsa, 15°00'09"S-29°43'58"E, Zambia (Lusaka), M. François leg.»; 1 ♂ «27-XI-2010, 4 km NW Kandunda, 14°50'34"S-24°39'00"E, Zambia (Western), M. François leg.» «Paratype, *Trichodesma*, lisae n. sp. A. Viñolas det. 2018»; ♂ X «30-XI-2010, 9 km SE Sefula, 1105 m, 15°26'37"S-23°14'57"E, Zambia (Southern), M. François leg.» «Paratype, *Trichodesma*, lisae n. sp. A. Viñolas det. 2018». Depositados en las colecciones de M. François y A. Viñolas.

Biología

No se tienen datos sobre su biología.

Etimología

Especie dedicada a Lisa François esposa del recolector de tan interesante especie.

Distribución

Sólo se conoce la serie típica recolectada cerca de las localidades de Kandunda, Rufunsa y Sefula, situadas en el territorio de Zambia (Fig. 34).

Trichodesma munyozi n. sp. (Fig. 31)

Diagnosis

Las mesotibias de contorno ensanchado (Fig. 5) la sitúan en la vecindad de *T. dentitibia* y la separan del resto de especies africanas conocidas. Se diferencia de *dentitibia* por el contorno exterior redondeado de las mesotibias, anguloso en *dentitibia* (Fig. 4), por las zonas elítrales libres de pubescencia de conformación muy diferente y por la estructura muy diferenciada del edeago (Figs. 13-14, 21-22). El dibujo de la pubescencia de la parte superior del cuerpo la acerca a *T. lateritia*, no obstante bien separada de ésta por la conformación de las mesotibias y del edeago.

Descripción

Longitud de 5,65 mm. Cuerpo de contorno subparalelo, convexo y 2,43 veces más largo que ancho, de color pardo rojizo muy oscuro; superficie superior con la pubescencia propia del género. Cabeza cubierta en parte por el protórax; ojos grandes y salientes; antenas de once artejos con maza terminal de tres bien desarrollada (Fig. 10), con el primero y segundo artejos del funículo más largos que anchos, el primero más ancho que el segundo y de contorno ligeramente redondeado, del tercero al octavo progresivamente transversos; palpo maxilar fusiforme. Protórax transverso, 1,24 veces más ancho que largo, con la mayor anchura en la base y giboso en la zona discal; ápice y base redondeados, márgenes

explanados, de contorno ligeramente curvado y con el borde bien marcado; ángulos anteriores subrectos y redondeados, los posteriores obtusos, muy redondeados y nada marcados, la zona junto a los ángulos se presenta deprimida; superficie cubierta de granulación no muy grande, densa pero no continua e irregularmente dispuesta; pubescencia de fondo blanca, algo amarillenta en la mitad apical y no muy densa, dejando entrever la granulación pero sin dejar zonas libres; con cuatro manchas discales triangulares de pubescencia marrón, dos apicales situadas horizontalmente y dos basales verticales, muy juntas y separadas sólo por una fina línea media. Escutelo transverso de contorno redondeado. Élitros de contorno paralelo con el cuarto apical redondeado y 1,71 veces más largos que anchos tomados conjuntamente; húmeros bien indicados aunque redondeados; estrías formadas por puntos redondos gruesos y muy marcados, provistos en el borde interno de tres gránulos situados equidistantemente; intervalos discales casi tan anchos como las estrías, los marginales más estrechos que estas, superficie con gránulos pequeños y muy dispersos, sólo mayores y más densos junto a la base; superficie elítral cubierta por la pubescencia blanca de fondo dejando desnudas dos grandes zonas situadas en la parte media elítral, separadas de la sutura por una ancha franja de pubescencia de fondo y alcanzando el borde marginal en donde se prolongan estrechamente hasta casi alcanzar los húmeros. Abdomen según modelo del género (Fig. 2), con la superficie provista de granulación pequeña y muy dispersa, y con pubescencia fina, larga y nada densa de color amarillento. Pro-, meso- y metatibias anchas con el borde externo saliente en curva, carácter más marcado en las mesotibias (Fig. 5). Edeago (Figs. 21-22) con los parámeros gruesos y no muy largos, lateralmente anchos y con el ápice redondeado; lóbulo medio ancho con el ápice redondeado y ligeramente hendido, en visión lateral con el ápice redondeado y provisto de un saliente romo en el ápice; lacinias gruesas muy visibles ventralmente.

Hembra desconocida.

Material estudiado

Holotipo 1 ♂, etiquetado: «16-V-2018, Gola Rainforest National Park, 330 m, Light Trap, 7°39'15"N-10°57'17"W, Eastern Province, Kenema District, Sierra Leone, M. François leg.» «Holotypus, *Trichodesma*, munyozi n. sp., A. Viñolas det. 2018». Depositado en la colección de A. Viñolas.

Biología

No se tienen datos sobre su biología.

Etimología

Especie dedicada a Josep Muñoz de Girona, gran especialista en coleopterología, por su inestimable y constante colaboración en el estudio de los coleópteros y su desinteresada ayuda en el tema.

Distribución

De la especie sólo se conoce el tipo recolectado en el «Gola Rainforest National Park», situado en el distrito de Kenema, sureste de Sierra Leona (Fig. 34).

Trichodesma nigrofasciata Español, 1966 (Fig. 32)

Trichodesma nigrofasciata Español, 1966. *Eos*, 41 (2-3): 220

Material estudiado

5 ej., etiquetados: 1 ♂ «1953-1956, Elisabethville, Democratic Republic of the Congo, Ch. Seydel leg.» «Paratypus» «MZB - 78-1444». 1 ej. «26-XI-2010, 3 km NW Kandunda, 14°50'19"S-24°39'23"E, Zambia (Western), M. François leg.»; 1 ej. «30-XI-2010, 9 km SE Sefula, 15°26'37"S-23°14'57"E, Zambia (Western), M. François leg.»; 2 ♂ «3-XII-2010, 4 km NW Kandunda, 14°50'34"S-24°39'00"E, Zambia (Western), M. François leg.». Depositados en las colecciones del Museu de Ciències Naturals de Barcelona, de M. François y A. Viñolas. Holotipo depositado en el Musée royal de l'Afrique centrale de Tervueren, Bélgica.

Longitud de 5,7 a 6,8 mm. Cuerpo negruzco. Antenas proporcionalmente no muy largas, con los tres artejos de la maza de desarrollo normal (Fig. 11). Protórax con sólo una pequeña mancha discal de pubescencia marrón, a veces poco aparente; con cuatro zonas basales libres de pubescencia, dos de grandes centrales y dos de pequeñas contiguas a ellas, una de discal y dos grandes situadas junto a los ángulos anteriores; superficie con la granulación muy gruesa y contigua. Élitros con dos series de zonas libres de pubescencia situadas en la mitad basal de forma rectangular, verticales y en número variable, y con tres grandes zonas en la mitad apical, dos de laterales y una apical. Tibias normales. Edeago (Figs. 23-24) con los parámeros no muy gruesos y estrechados en el tercio apical; lóbulo medio no muy ancho, con la parte apical regularmente redondeada en visión lateral: las lacinias anchas y poco visibles ventralmente; provisto de una pieza saliente en forma de lanza situada ventralmente.

Hembra desconocida.

Distribución

De la especie sólo se conocían los dos ejemplares machos de la serie típica recolectados en Elisabethville, actualmente Lubumbashi, localidad situada al sur de la provincia de Haut-Katanga, República Democrática del Congo. Con los ejemplares recolectados en Kandunda y Sefula podemos ampliar su área de distribución a Zambia (Fig. 34).

***Trichodesma soleri* n. sp. (Fig. 33)**

Diagnosis

La conformación de las mesotibias y el color del cuerpo la sitúan en la vecindad de *T. lateritia* y *T. lisae* n. sp., bien separada de la primera por la conformación del undécimo artejo de las antenas (Figs. 8, 12), la granulación pronotal menos gruesa y poco densa, la muy diferente conformación de las manchas pronotales y de la pubescencia de fondo, y sobre todo por la muy diferente conformación del edeago (Figs. 19-20, 25-26) y de la segunda por el menor desarrollo antenal y estructura de los artejos (Figs. 9, 12), la granulación pronatal irregularmente dispuesta sin formar celdas poligonales, los mechones pronotales dispuestos de diferente forma y por el color de la pubescencia de fondo y como en la especie an-

terior por la muy diferente conformación del edeago (Figs. 19-20, 25-26).

Descripción

Longitud de 6,4 mm. Cuerpo de contorno subparalelo, convexo y 2,46 veces más largo que ancho, de color pardo rojizo oscuro; superficie superior con la pubescencia propia del género, siendo la pronatal de fondo amarillenta y la elítral blanquecina. Cabeza cubierta en parte por el protórax; ojos grandes y salientes; antenas de once artejos con maza terminal de tres poco desarrollada (Fig. 12), con el primer artejo del funículo más ancho que el segundo, ambos más largos que anchos, el tercero y del quinto al octavo transversos, el cuarto tan ancho como largo; palpo maxilar fusiforme, con el ápice nada truncado. Protórax muy ligeramente transverso, 1,07 veces más ancho que largo, con la mayor anchura cerca de la base y giboso en la zona discal; ápice y base redondeados, márgenes explanados de contorno curvado y con el borde bien marcado; ángulos anteriores subrectos y ligeramente redondeados, los posteriores muy obtusos, fuertemente redondeados y nada marcados, la zona junto a los ángulos posteriores se presenta deprimida; superficie con granulación grande, nada contigua e irregularmente dispuesta; sin áreas libres de la pubescencia de fondo, sólo con dos pequeñas zonas contiguas situadas debajo de mancha discal basal en las que la granulación de la superficie es muy visible; con tres manchas discales de pubescencia marrón, dos apicales oblongas y muy pequeñas y la basal grande en forma de «V». Escutelo transverso de contorno redondeado. Élitros de contorno paralelo en los dos tercios basales y redondeados en el apical, 1,74 veces más largos que anchos tomados conjuntamente; húmeros bien indicados de contorno redondeado; estrías formadas puntos redondos gruesos y muy marcados, provistos en el borde interno de tres gránulos situados equidistantemente; intervalos tan anchos como las estrías; superficie elítral con una estrecha zona basal granulosa, la pubescencia de fondo deja al descubierto dos grandes zonas situadas en la parte media elítral, separadas de la sutura por una ancha franja de pubescencia de fondo y alcanzando el borde marginal. Abdomen según modelo del género (Fig. 2) con la superficie muy finamente punteada en la zona discal y con dispersos y muy pequeños gránulos en las marginales, cubierta de pubescencia amarillenta fina, larga y nada densa. Pro-, meso- y metatibias de conformación normal (Fig. 3). Edeago (Figs. 25-26) con los parámeros muy largos, casi alzando la longitud del lóbulo medio, y con la mitad apical, tanto en visión ventral como dorsal, muy estrechos y fuertemente pubescentes; lóbulo medio estrecho con el ápice redondeado y fuertemente escotado, con el ápice regularmente redondeado en visión lateral; lacinias cortas y anchas, muy dorsales y nada visibles ventralmente.

Hembra desconocida.

Material estudiado

Holotipo 1 ♂, etiquetado: 1 ♂ «2-XII-2013, 7 km W Masese, 17°18'01"S-24°35'40"E, Zambia (Western), M. François leg.» «Paratypus, *Trichodesma*, *soleri* n. sp. A. Viñolas det. 2018». Depositado en la colección de A. Viñolas.

Biología

No se tienen datos sobre su biología.

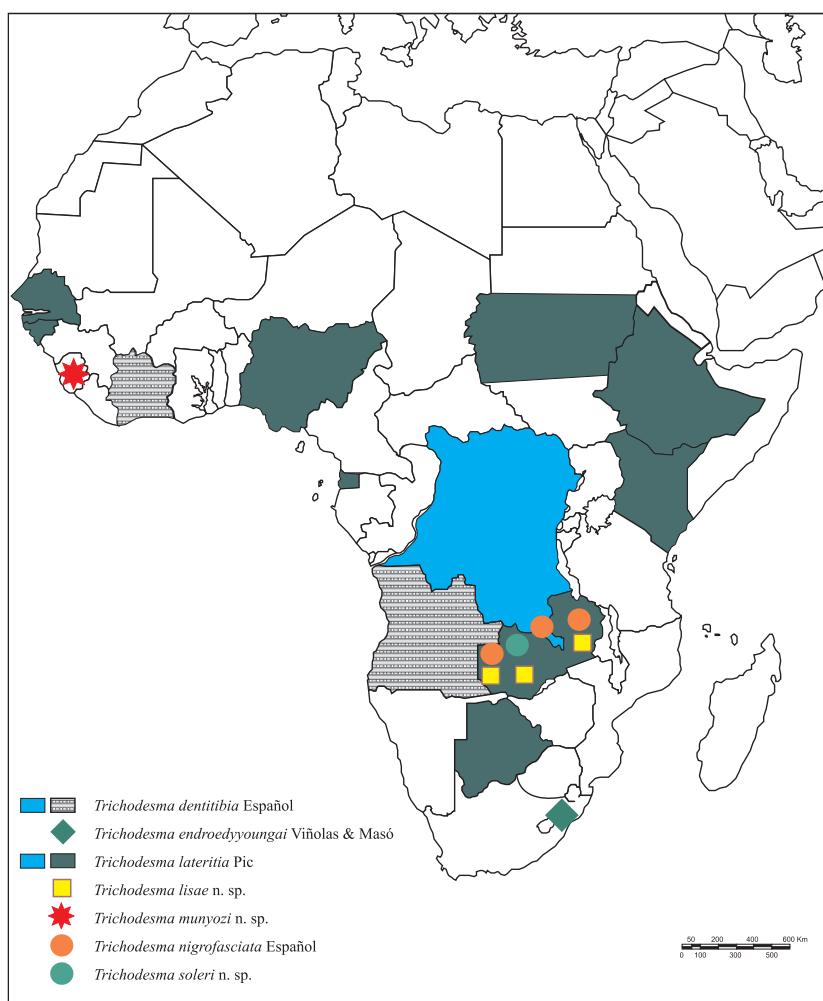


Figura 34. Mapa de la distribución conocida del género *Trichodesma* en el continente africano.

Etimología

Especie dedicada a Joaquim Soler de Garriguella (Girona), gran amigo y muy buen recolector, compañero de trabajo durante muchos años en numerosos proyectos de campo realizados para el conocimiento de la fauna coleopterológica existente en diferentes espacios protegidos de Cataluña.

Distribución

Sólo se conoce el ejemplar tipo recolectado cerca de la localidad de Masese situada en el territorio de Zambia (Fig. 34).

Agradecimientos

A Mickaël François, Bar sur Aube, Francia, la cesión y colaboración en el estudio de los Ptinidae capturados en las diferentes campañas realizadas en África para el estudio de la fauna coleopterológica i su distribución en el continente. A Glòria Masó y Berta Caballero, Museu de Ciències Naturals de Barcelona, el haberlos permitido estudiar los ejemplares del género *Trichodesma* depositados en la colección de la entidad. A Josep Muñoz, Girona, el repaso y corrección de la presente nota.

Bibliografía

- BOUCHARD, P., BOUSQUET, Y., DAVIES, A. E., ALONSO-ZARAZAGA, M. A., LAWRENCE, J. F., LYAL, C. H. C., NEWTON, A. F., REID, C. A. M., SCHMITT, M., ŚLIPIŃSKI, S. A. & SMITH, A. B. T. 2011. Family-group names in Coleoptera (Insecta). *ZooKeys*, 88: 1-972.
- ESPAÑOL, F. 1966. Notas sobre anóbidos (Coleoptera). XVII. Las *Trichodesma* del África tropical. *Eos*, 41 (2-3): 215-222.
- ESPAÑOL, F. & COMAS, J. 1992. Contribución al conocimiento de los Anobiidae del África austral (Coleoptera: Bostrychoidea). Primera nota. *Elytron supplement*, 5 (1) (1991): 15-38.
- PIC, M. 1903. Coléoptères exotiques nouveaux (2e Article). *L'Echange*, 19 (219): 105-107.
- VIÑOLAS, A. & MASÓ, G. 2007. Nuevas especies de los géneros *Trichodesma* LeConte, 1861 y *Gastrallus* Jacquelin du Val, 1860, del África Austral (Coleoptera, Anobiidae). *Animal Biodiversity and Conservation*, 30 (1): 53-70.
- ZAHRADNÍK, P. 2007. Ptinidae (excepto subfamilias Gibbiinae y Ptininae). P. 339-362. In: Löbl, I. & Smetana, A. (eds.). Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol. 4. Apollo Books. Stenstrup. 935 p.

***Megachile (Callomegachile) sculpturalis* Smith, 1853 (Apoidea: Megachilidae): a new exotic species in the Iberian Peninsula, and some notes about its biology**

Oscar Aguado¹, Carlos Hernández-Castellano², Emili Bassols³, Marta Miralles⁴, David Navarro⁵, Constantí Stefanescu^{2,6} & Narcís Vicens⁷

¹ Andrena Iniciativas y Estudios Medioambientales. 47007 Valladolid. Spain.

² CREAF. 08193 Cerdanyola del Vallès. Spain.

³ Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa. 17800 Olot. Spain.

⁴ Ajuntament de Sant Celoni. Bruc, 26. 08470 Sant Celoni. Spain.

⁵ Unitat de Botànica. Universitat Autònoma de Barcelona. 08193 Cerdanyola del Vallès. Spain.

⁶ Museu de Ciències Naturals de Granollers. 08402 Granollers. Spain.

⁷ Servei de Medi Ambient. Diputació de Girona. 17004 Girona. Spain.

Corresponding author: Oscar Aguado. A/e: oscaraguado@lepidopteros.com

Rebut: 20.09.2018; Acceptat: 26.09.2018; Publicat: 30.09.2018

Abstract

The exotic bee *Megachile sculpturalis* has colonized the European continent in the last decade, including some Mediterranean countries such as France and Italy. In summer 2018 it was recorded for the first time in Spain, from several sites in Catalonia (NE Iberian Peninsula). Here we give details on these first records and provide data on its biology, particularly of nesting and floral resources, mating behaviour and interactions with other species.

Key words: Hymenoptera, Megachilidae, *Megachile sculpturalis*, exotic species, biology, Iberian Peninsula.

Resum

***Megachile (Callomegachile) sculpturalis* Smith, 1853 (Apoidea: Megachilidae): una nova espècie exòtica a la península Ibèrica, amb notes sobre la seva biologia**

L'abella exòtica *Megachile sculpturalis* ha colonitzat el continent europeu en l'última dècada, incloent alguns països mediterranis com França i Itàlia. A l'estiu de 2018 es va detectar per primera vegada a Espanya, a diversos llocs de Catalunya (NE península Ibèrica). En aquest article aportem informació sobre aquests primers registres i dades sobre la seva biologia, en particular sobre els recursos nidificants i florals, el comportament d'aparellament i les interaccions amb altres espècies.

Paraules clau: Hymenoptera, Megachilidae, *Megachile sculpturalis*, espècie exòtica, biologia, península Ibèrica.

Introduction

Megachile sculpturalis Smith, 1853, commonly known as the giant resin bee (Fig. 1a, b), belongs to the family Megachilidae and is native to the Eastern Palaearctic. It is included in the subgenus *Callomegachile* Michener, 1962 a group of large (18–39 mm in length) bees with sizeable mandibles that nest in pre-existing aerial cavities and use resin, wood fibres, pieces of leaves and clay to make brood cells and nest closures (Michener, 2000).

Megachile sculpturalis was first recorded as an exotic species in North America in 1994, where it is now widely distributed (Mangum & Brooks, 1997; Parys *et al.*, 2015). Over the past decade it has begun to colonize Europe and,

to date, it has been recorded in France (Vereecken & Barbier, 2009; Le Féon *et al.*, 2017), Switzerland (Amiet, 2012), Italy (Quaranta *et al.*, 2014), Hungary (Kovács, 2015), Germany (Westrich *et al.*, 2015) and, most recently, in Austria (P. Westrich *in Le Féon et al.*, 2017).

Due to its nesting behaviour, it has been suggested timber trade as the most plausible explanation for this species' colonization beyond its native range (Quaranta *et al.*, 2014); however, the great dispersal capacity its large body size can afford might also help to explain its rapid expansion (Greenleaf *et al.*, 2007).

Here we report the first records of this exotic species in the Iberian Peninsula and provide some data on its biology, morphology and behaviour.

Table 1. Location of sites and dates of observations of *Megachile sculpturalis* Smith (1853) in Catalonia in 2018. The general habitat of each site is also specified.

| <i>Site</i> | <i>Town</i> | <i>Lat.</i> | <i>Long.</i> | <i>Altitude</i> (m a.s.l.) | <i>Date of observation</i> | <i>Habitat type</i> |
|-------------|--|-------------|--------------|-------------------------------|----------------------------|---------------------------------------|
| 1 | Sant Celoni (Vallès Oriental) | 41°41'30"N | 2°29'46"E | 143 | 5-23.VII.2018 | Private urban garden |
| 2 | Sant Celoni (Vallès Oriental) | 41°41'31"N | 2°29'42"E | 154 | 23.VII.2018 | Private urban garden |
| 3 | La Garriga (Vallès Oriental) | 41°41'98"N | 2°17'29"E | 252 | 29.VII.2018 | Private urban garden |
| 4 | Olot (Barri de Pequín) (Garrotxa) | 42°10'17"N | 2°28'43"E | 441 | 13-20.VII.2018 | Private urban garden |
| 5 | Olot (Can Llambriach-Bosc de Tosca) (Garrotxa) | 42°09'16"N | 2°29'27"E | 495 | 31.VII.2018 | Oak (<i>Quercus robur</i> L.) forest |

Material and methods

Study sites

In July 2018, we recorded *M. sculpturalis* from several sites in Catalonia (NE Iberian Peninsula, Spain) (Table 1). Except for one site in an oak forest, where it was nesting in the porch of an old isolated house, all records of this bee are from private gardens in towns or villages.

Biological data

Some sites were visited several times to record information on the phenology, nesting, foraging and mating behaviour. We also collected several individuals for morphological measurements and to analyse pollen use. We brushed fuchsine-stained gelatine on bees' scopae, which were then mounted on a slide (Beattie, 1971) for subsequent pollen counting and identification. Collected material is deposited in the collections of the following institutions: CREAF, Centre de Recerca Ecològica i Aplicacions Forestals (Cerdanyola del Vallès, Spain); MNHN, Museo Nacional de Historia Natural de Madrid (Madrid, Spain); MCNB, Museu de Ciències Naturals de Barcelona (Barcelona, Spain); Museu de Ciències Naturals de Granollers.

Results

Phenology and general behaviour observed

The first report of the presence of *M. sculpturalis* was from Site 1 on July 5th, 2018. On the morning of July 23th, with fair weather conditions, we observed bee activity, paying special attention to nesting and foraging behaviour and possible interactions with other species. We recorded 20 females entering and leaving the nests, either collecting and provisioning brood cells with pollen and nectar or nest-building. The same day, a single nesting female was captured in the garden of a nearby house (Site 2).

In the Olot area, we were alerted by the owners of the building at Site 4 about the presence of insects around rotten wood on their porch on July 9th. On July 13th, 32 individuals (13 males and 19 females) were captured and confirmed as giant resin bees. Measurements of these individuals are given in Table 2. No males were seen on a visit two weeks later.

On July 31th we visited a new location in Olot (Site 5) in light of information from a landowner. Only females were

Table 2. Measurements (in mm) of 32 individuals of *Megachile sculpturalis* Smith (1853) captured at Site 4. Thorax width (i.e. the distance between the distal extremes of the tegula) is the best predictor of the minimum diameter needed for a cavity to be used as a nesting site.

| <i>Individual</i> | <i>Sex</i> | <i>Wingspan</i> | <i>Body length</i> | <i>Intertegular span</i> | <i>Thorax width</i> |
|-------------------|------------|-----------------|--------------------|--------------------------|---------------------|
| 1 | Female | 40 | 25 | 6 | 9 |
| 2 | Female | 40 | 24 | 6 | 9 |
| 3 | Female | 40 | 24 | 6 | 9 |
| 4 | Female | 39 | 25 | 6 | 8 |
| 5 | Female | 38 | 25 | 6 | 8 |
| 6 | Female | 40 | 26 | 7 | 9.5 |
| 7 | Female | 40 | 26 | 6 | 9 |
| 8 | Female | 38 | 24 | 6 | 8 |
| 9 | Female | 39 | 23 | 6 | 8 |
| 10 | Female | 39 | 24 | 6 | 9 |
| 11 | Female | 40 | 25 | 7 | 9 |
| 12 | Female | 36 | 21 | 6 | 8 |
| 13 | Female | 38 | 23 | 6 | 9 |
| 14 | Male | 32 | 12 | 5 | 7 |
| 15 | Male | 33 | 19 | 5 | 7 |
| 16 | Male | 33 | 18 | 5 | 7 |
| 17 | Male | 27 | 14 | 4 | 6 |
| 18 | Male | 36 | 22 | 5 | 7 |
| 19 | Male | 36 | 18 | 5 | 7 |
| 20 | Male | 36 | 18 | 5 | 7 |
| 21 | Male | 36 | 19 | 5 | 8 |
| 22 | Male | 36 | 19 | 5 | 7 |
| 23 | Male | 34 | 18 | 5 | 7 |
| 24 | Male | 32 | 17 | 5 | 7 |
| 25 | Male | 33 | 18 | 5 | 7 |
| 26 | Male | 33 | 17 | 5 | 7 |
| 27 | Male | 34 | 18 | 5 | 7 |
| 28 | Male | 33 | 17 | 5 | 7 |
| 29 | Male | 33 | 18 | 5 | 7 |
| 30 | Male | 32 | 16 | 4 | 6 |
| 31 | Male | 33 | 17 | 4 | 6 |
| 32 | Male | 31 | 16 | 4 | 6 |

observed on a porch, where they were nesting in cavities of beams of *Robinia pseudoacacia* Linnaeus (Fabaceae).

Finally, a single female was found drowned in a swimming pool in La Garriga on July 29th (Site 3).

Floral resources and pollen use

Flowers of the exotic tree *Styphnolobium* (= *Sophora japonica* Linnaeus (Fabaceae)) were by far the most abundant trophic floral resource in the proximity of the *M. sculpturalis* nests at Site 1. In fact, although we inspected flower patches in the surrounding areas (all of which were ornamental

plants), we only found *M. sculpturalis* foraging on *S. japonica* flowers (10 individuals on a tree 10m far from the nest, and one individual on a tree 100m far from the nest). The ventral scopae of individuals provisioning brood cells were full of orange-coloured pollen.

We captured five females to analyse their use of pollen. In four out of five individuals, 100 % of the pollen transported was from *S. japonica*. In the fifth bee, *S. japonica* pollen accounted for 96 %, the rest being from *Lagerstroemia* sp. (Lythraceae) (3 %) or *Ligustrum* sp. (Oleaceae) (1 %). The number of pollen grains counted per individual in two replicated standardized samples was as follows: 229 and 419 grains (individual 1), 255 and 178 (individual 2), 99 and 76 (individual 3), 192 and 123 (individual 4), 183 *S. japonica* + 5 *Lagerstroemia* sp. grains, and 136 *S. japonica* + 3 *Lagerstroemia* sp. + some *Ligustrum* sp. grains (individual 5).

At Site 4, the ornamental exotic trees *Ligustrum lucidum* W.T. Aiton and *Lagerstroemia* sp. were in bloom on July 13th and 31th, respectively, but no visits by giant resin bees were recorded. Visits were neither recorded on a patch of *Lavandula* sp. growing in a nearby garden. *Lavandula* is commonly visited by *M. sculpturalis* in France (Le Féon *et al.*, 2017), but here was chiefly visited by wild bees such as *Bombus lucorum* Linnaeus, 1761, *B. pascuorum* Scopoli, 1763, *Anthidium florentinum* Fabricius, 1975 and *A. manicatum* Linnaeus, 1758. However, the pollen grains from one female giant resin bee were counted and analysed, and they were found to correspond to *Ligustrum vulgare* Linnaeus (479 grains, 76 %), *Ligustrum* sp. (most possibly, *L. lucidum*: 138 grains, 22 %), and *Lavandula* sp. (13 grains, 2 %). *M. sculpturalis* females were also observed carrying unidentified yellow and orange pollen in their ventral scopae at Site 5 (Fig. 1c).

Nesting resources, nest structure and mating behaviour

At Site 1, the giant resin bees nested in 20 × 10 mm brick holes at a height of 2,5 m² (NW and SE orientation). We found 17 nests that were finished and recently closed (with an extremely hard resin covered with clay) out of a total of 250 potential holes (Fig. 1d, e). Individuals building nests transported resin, mud and wood fibres in their mandibles (Fig. 1f, g). Nests under construction were supplied with an orange-coloured pollen, as well as with the nesting material lining the hole and the brood-cell enclosures. Resin was usually used to line the base, and a mixture of mud and wood fibres was placed in front of the material supplied.

On July 14th, we recorded intense activity by flying females at Site 4, which were searching for suitable nest cavities in rotten wooden beams (Fig. 1h); just a few were making provisioning trips and carrying pollen or a whitish resin. Two females were captured carrying flowers of *Sambucus nigra* Linnaeus in their mandibles, and another nesting female was observed entering an ancient nest-hole reminiscent of a *Xylocopa* Latreille, 1802 nest. However, most of the bees observed were males searching for females at the nesting sites (Fig. 1i). Around 10 males were patrolling simultaneously around one cavity looking for emerging females, and one

mating pair was seen in flight near this cavity. Some males displayed competitive behaviour involving bumping heads against the body of conspecifics.

At Site 5, we saw several females sharing a cavity under a wooden beam (Fig. 1j), but we were unable to confirm whether or not they were nesting communally using the same new perforated gallery, a behaviour that has been recorded in the related species *Megachile pluto* B. Smith ex Wallace, 1860 (Michener, 2000). Other females were using another hole on the opposite side of this beam. Interestingly, on July 31th various females were observed visiting a planted fir tree (*Abies alba* Mill.), and two were later captured carrying resin from this tree for nest construction. Other females were observed collecting resin from a peach tree (*Prunus persica* (Linnaeus) Stokes).

Lastly, a quite different nest substrate –a hole in a corrugated plastic tube containing an electric cable– was detected for the single female at Site 2.

Interactions with other species

At Site 1, the flowers of *S. japonica* –virtually the only floral resource used by *M. sculpturalis*– were also visited by several other insects: of these, the honeybee *Apis mellifera* Linnaeus, 1758 was by far the most abundant, followed by the bumblebee *Bombus terrestris* Linnaeus, 1758, the carder bee *A. florentinum*, the carpenter bee *Xylocopa violacea* Linnaeus, 1758 and the butterfly *Lamprides boeticus* Linnaeus, 1767. *Anthidium florentinum* was nesting gregariously at the same nesting site as *M. sculpturalis*, but less abundantly. However, we observed no aggressive interactions between these two species.

At Site 5, several small Gasteruptiidae (Hymenoptera: Parasitica) were noted very close to the nest entrances. In the Olot area these parasitoids are usually found in small nests of *Hylaeus* sp. (Apoidea: Colletidae) and *Heriades* sp. (Apoidea: Megachilidae) (Osorio *et al.*, 2015).

Discussion

Our observations, together with those by Ortiz-Sánchez *et al.* (2018) from Barcelona, Girona and the village of Riudarenes, represent the first records of this Asian species in the Iberian Peninsula and a south-westward expansion of its range in continental Europe.

Invasive species are the second greatest threat to biodiversity worldwide (Bellard *et al.*, 2016). Specifically, exotic bee species alter native pollinators' behaviour, thereby causing changes in the structure of plant-pollinator networks and, ultimately, affecting native bee populations and pollination function (Traveset & Richardson, 2006). *Megachile sculpturalis* is known to be the first exotic bee species to colonise continental Europe (Le Féon *et al.*, 2017).

Although the bibliography shows that *M. sculpturalis* is a polylectic species (Quaranta *et al.*, 2014; Parys *et al.*, 2015), our observations of its foraging behaviour and pollen analyses suggest that, if available, the species has a strong prefer-

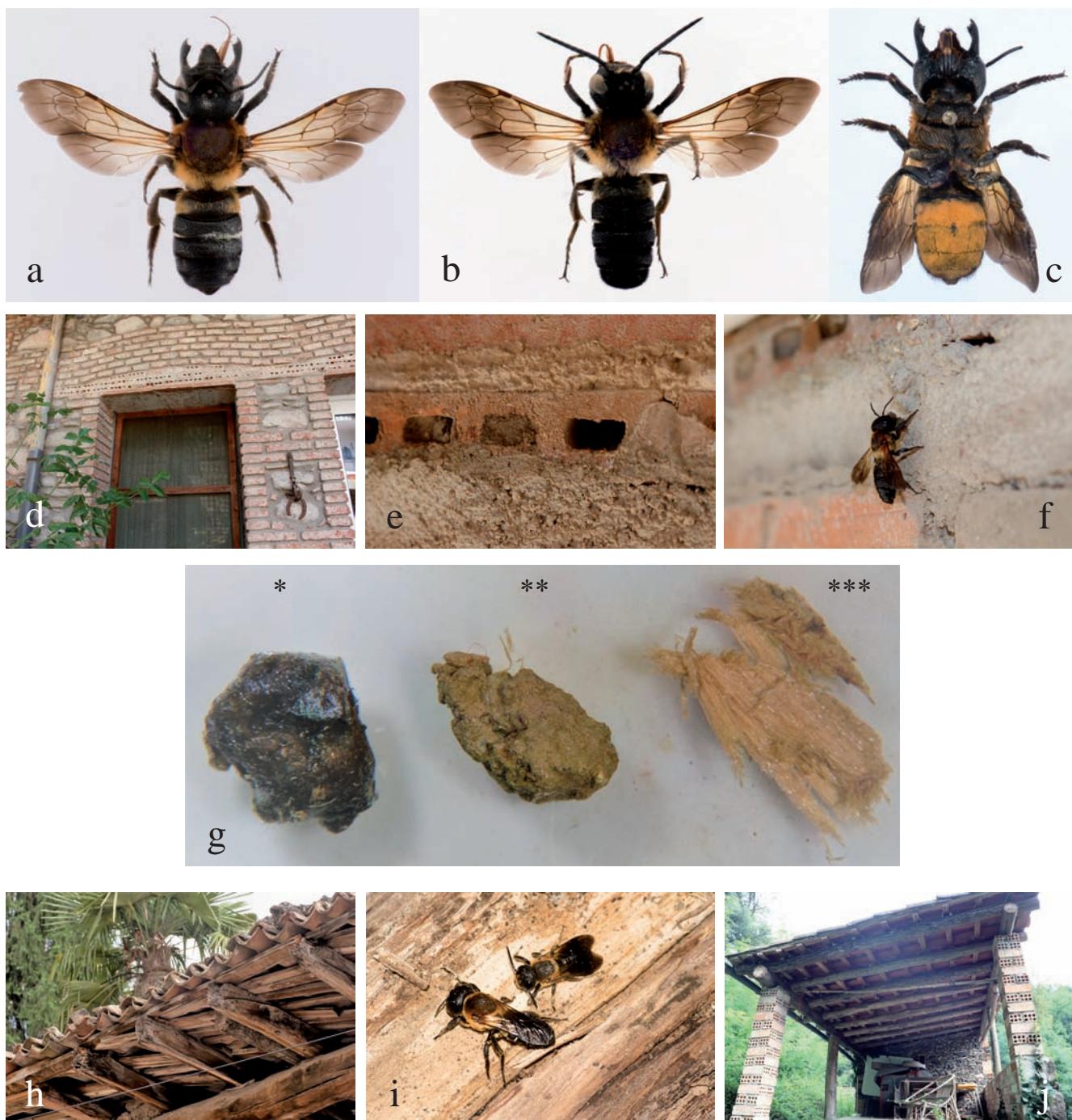


Figure 1. Pinned specimens of *Megachile sculpturalis* Smith, 1853: a) female; b) male; c) ventral view of a pinned female, with detail of the ventral scopa covered in pollen; d) nesting environment and resources used by *M. sculpturalis* at Site 1; e) idem in a private garden, 20 × 10 mm brick holes are closed using an extremely hard resin covered by a clay wall; f) female close to the nest entrance bearing resin (nesting material) in its mandibles; g) Nesting material transported by *M. sculpturalis*: (*) resin, (**) mud and (***) wood fibres; each material is ca. 5mm wide; h) nesting environment at Site 4. In a private garden, cavities in rotten wooden beams are used as nesting resources; i) habitus of *M. sculpturalis* female (left) and male (right) during observations of mating behaviour; j) Porch at Site 5, showing the rotten beams that were used for nesting. [Pictures by Oscar Aguado (a,b,c,h,i), Carlos Hernández-Castellano (d,e,f,g) and Emili Bassols (j)].

ence for *Styphnolobium japonica* (Westrich *et al.*, 2015; Le Féon *et al.*, 2017) and other exotic trees from its native range such as *Ligustrum* spp. (Quaranta *et al.*, 2014). However, other attractive native plants such as *Lavandula* spp. may also be used (Le Féon *et al.*, 2017).

Interestingly, Clinch *et al.* (1971) note that foraging on *Styphnolobium* spp. by native bees may lead to dramatic events of toxicity. Indeed, massive mortality of honeybees and bumblebees foraging on *S. japonica* trees in the towns of Sant Celoni –where some of our observations were made– and Gi-

rona have been recorded on several occasions. However, *M. sculpturalis* seems to be adapted to exploit this resource that is present in its native range. This is of importance because it suggests that an invader complex, i.e. a system of exotic species that facilitates the colonization and the expansion of each partner (Olesen *et al.*, 2002; Traveset & Richardson, 2006), is present in the study area. Thus, our observations –together with the reported negative effects it has on native bees– lead us to recommend that *Styphnolobium* sp. is not used as a garden tree in our region.

It has been demonstrated that *M. sculpturalis* competes with native bees with similar niche requirements, and even attacks the large carpenter bee *Xylocopa virginica* Linnaeus, 1771 and occupies its nests (Laport & Minckley, 2012; Roulston & Malfi, 2012). Because *M. sculpturalis* can nest only in pre-existing cavities about > 8 mm diameter (see Table 2), only a small subset of large solitary bees with similar nesting requirements are subject to potential competition with the exotic bee. Nest occupation and eviction of *Osmia* spp. have also been recorded (Le Féon *et al.*, 2017). Although we have no direct observations of competition with other species for nest sites, in Olot (Site 4) we observed a nesting female that was using an old *Xylocopa* sp. nest, while in Sant Celoni (Site 1) *M. sculpturalis* was seen to use the same nesting resources as used by the megachilid *A. florentinum*. Although this latter species is much smaller (14 mm long), this situation could lead to competition between these species if nesting resources become scarce.

Given that *M. sculpturalis* is found under a wide range of conditions (70–1540 m a.s.l.; Westrich *et al.* (2015)) and that Mediterranean ecosystems have highly diverse communities of solitary bees (Osorio *et al.* 2015, 2016), it is essential that the future expansion of *M. sculpturalis* throughout the Iberian Peninsula is monitored as a means of recording direct interaction with native bees and any impact that the presence of *M. sculpturalis* might have on native bee populations.

Acknowledgements

We would like to thank Nara Riu, Esther Prat and Alfred Gómez for reporting their observations to Sant Celoni Town Council and for allowing us to gather fresh data in their gardens; to Jaume and Núria Serra for collecting the drowned specimen from their swimming pool in La Garriga; to Joan Montserrat for sharing his observations from Can Llambrich, Olot; to Jordi Jubany from Sant Celoni Town Council for helping record the first samples; to Rut Puigdemunt from the Unitat de Botànica (Universitat Autònoma de Barcelona) and the Departamento de Edafología y Química Agrícola (Universidad de Burgos), who provided valuable advice on pollen identification; lastly, to Mike Lockwood for revising the English version.

Bibliography

- AMIET, F. 2012. *Megachile sculpturalis* Smith, 1853 (Hymenoptera, Apidae) new for Switzerland. *Entomo Helvetica*, 5: 157–159.
- BEATTIE, A. J. 1971. A technique for the study of insect-borne pollen. *The Pan-Pacific Entomologist*, 42: 82.
- BELLARD, C., CASSEY, P. & BLACKBURN, T. M. 2016. Alien species as a driver of recent extinctions. *Biology Letters*, 12: 20150623.
- CLINCH, P. G., PALMER-JONES, T. & FORSTER, I. W. 1971. Effect on honey bees of nectar from the yellow kowhai (*Sophora microphylla* Ait.). *New Zealand Journal of Agricultural Research*, 15: 194–201.
- GREENLEAF, S. S., WILLIAMS, N. M., WINFREE, R. & KREMEN, C. 2007. Bee foraging ranges and their relation to body size. *Oecologia*, 153: 589–596.
- KOVÁCS, T. 2015. *Megachile sculpturalis* Smith, 1853 in Hungary (Hymenoptera, Megachilidae). *Folia Historico-Naturalia Musei Matraensis*, 39: 73–76.
- LAPORT, R. G. & MINCKLEY, R. L. 2012. Occupation of Active *Xylocopa virginica* Nests by the Recently Invasive *Megachile sculpturalis* ins Upstate New York. *Journal of the Kansas Entomological Society*, 85: 384–386.
- LE FÉON, V., AUBERT, M., GENOUD, D., ANDRIEU-PONEL, V., WESTRICH, P. & GESLIN, B. 2017. Range expansion of the Asian native giant resin bee *Megachile sculpturalis* (Hymenoptera, Apoidea, Megachilidae) in France. *Ecology and Evolution*, 8: 1534–1542.
- MANGUM, W. A. & BROOKS, R. W. 1997. First records of *Megachile* (*Callomegachile*) *sculpturalis* Smith (Hymenoptera: Megachilidae) in the continental United States. *Journal of the Kansas Entomological Society*, 70: 140–142.
- MICHENER, C. D. 2000. *The Bees of the World*. The Johns Hopkins University Press, USA. 913 p.
- OLESEN, J. M., ESKILDSEN, L. I. & VENKATASAMY, S. 2002. Invasion of pollinator networks on oceanic islands: importance of invader complexes and endemic super generalists. *Diversity and Distributions*, 8: 181–192.
- ORTIZ-SÁNCHEZ, F. J., FARRÉ NAVARRO, J. & TAEGER, U. 2018. *Megachile* (*Callomegachile*) *sculpturalis* Smith, 1853, nueva especie para la fauna ibérica (Hymenoptera, Megachilidae). *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, 63 (in press).
- OSORIO, S., ARNAN, X., BASSOLS, E., VICENS, N. & BOSCH, J. 2015. Local and landscape effects in a host-parasitoid interaction network along a forest-cropland gradient. *Ecological Applications*, 25: 1869–1879.
- OSORIO, S., ARNAN, X., RODRIGO, A., TORNÉ-NOGUERA, A., MOLOWNY, R. & BOSCH, J. 2016. Body size phenology in a regional bee fauna: a temporal extension of Bergmann's rule. *Ecology Letters*, 19: 1395–1402.
- PARYS, K. A., TRIPODI, A. D. & SAMPSON, B. J. 2015. The giant resin bee, *Megachile sculpturalis* Smith: new distributional records for the mid- and Gulf- south USA. *Biodiversity Data Journal*, 3: e6733.
- QUARANTA, M., SOMMARUGA, A., BALZARINI, P. & FELICIOLI, A. 2014. A new species for the bee fauna of Italy: *Megachile sculpturalis* continues its colonization of Europe. *Bulletin of Insectology*, 67: 287–293.
- ROULSTON, T. & MALFI, R. 2012. Aggressive eviction of the Easter carpenter bee (*Xylocopa virginica* (Linnaeus)) from its nest by the giant resin bee (*Megachile sculpturalis* Smith). *Journal of the Kansas Entomological Society*, 85: 387–388.

- TRAVESET, A. & RICHARDSON, D. M. 2006. Biological invasions as disruptors of plant reproductive mutualisms. *Trends in Ecology and Evolution*, 21: 208-216.
- VEREECKEN, N. & BARBIER, E. 2009. Premières données sur la présence de l'abeille asiatique *Megachile (Callomegachile) sculpturalis* Smith (Hymenoptera, Megachilidae) en Europe. *Osmia*, 3: 4-6.
- WESTRICH, P., KNAPP, A. & BERNEY, I. 2015. *Megachile sculpturalis* Smith 1853 (Hymenoptera, Apidae), a new species for the bee fauna of Germany, now north of the Alps. *Eucera*, 9: 3-10.

La corona de reina (*Saxifraga catalaunica*) al Parc Natural de la Muntanya de Montserrat, nord-est de la península Ibèrica

Claudio Açaí Bracho Estévez*

*Av/ 307, 52. Esc B. 1^{er}, 2^a. 08860 Castelldefels. A/e: claudiobracho9696@gmail.com

Rebut: 02.10.2018; Acceptat: 02.11.2018; Publicat: 31.12.2018

Resum

El present treball consisteix en la realització d'un cens exhaustiu de la corona de reina (*Saxifraga catalaunica*) al Parc Natural de la Muntanya de Montserrat, permetent obtenir una perspectiva acurada de la situació demogràfica de l'espècie a l'espai natural esmentat. S'estudien els límits de distribució així com el rang d'altituds i orientacions ocupat per l'espècie. Es discuteix l'estatus d'amenaça de l'espècie.

Paraules clau: *Saxifraga catalaunica*, Montserrat.

Abstract

Queen Crown (*Saxifraga catalaunica*) in Montserrat Natural Park, North-Eastern Iberian Peninsula

Present paper consists in an exhaustive Queen Crown (*Saxifraga catalaunica*) census occupying the Natural Park of Montserrat Mountain, allowing to obtain a great perspective of species' demographic situation within mentioned nature preserved area. Distribution range and altitude limits are studied. Orientation preferences are also considered in the survey. Threatened status of treated species is discussed.

Key words: *Saxifraga catalaunica*, Montserrat.

Introducció

La Corona de Reina *Saxifraga catalaunica* Boiss. & Reut. és una planta endèmica del nord-est ibèric (Bolòs & Vigo, 1984; Grassi *et al.*, 2006; Sáez *et al.*, 2010). El Decret 172/2008, del 26 d'agost, de creació del Catàleg de flora amenaçada de Catalunya estableix que l'espècie *S. catalaunica* és inclosa dins la categoria Vulnerable (Annex II). Tècnicament *S. catalaunica* qualifica com Quasi Amenaçat (NT) d'acord amb els criteris de la IUCN (Sáez *et al.*, 2010).

D'acord amb Nuet & Panareda (1991) *S. catalaunica* es troba a 17 quadrats UTM 1 × 1 km al Parc Natural de la Muntanya de Montserrat. Al Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac l'espècie és coneguda d'un mínim de 5 quadrats UTM 1 × 1 km (Sáez *et al.*, 2010).

L'objectiu del present estudi és l'elaboració d'un cens de *S. catalaunica* al Parc Natural de la Muntanya de Montserrat, donant a conèixer la distribució detallada, la mida poblacional i les preferències d'hàbitat de l'espècie a l'àrea considerada.

Material i mètodes

El present treball es basa en la prospecció del Parc Natural de la Muntanya de Montserrat cercant el màxim nombre

de nuclis poblacionals de *S. catalaunica*. La prospecció s'ha realitzat a peu, recorrent tant els camins establerts que travessaven el massís com fora de pista. També s'han utilitzat vies ferrades. La prospecció ha cercat abastar la pràctica totalitat del massís, visitant totes les regions del mateix. En total s'han invertit 220 hores en la realització del present cens.

Les mesures del nombre total de nuclis de rosetes i d'inflorescències de *S. catalaunica* s'han fet amb binoculars (de forma majoritària), a ull nu o amb telescopi terrestre. La metodologia d'aquesta cerca ha sigut dissenyada prenent com a referència Goñi *et al.* (2006). Tot i que certs aspectes metodològics han sigut modificats, l'essència del mateix ha sigut assumida i gran part de les tesis exposades per dissenyar una metodologia adequada.

Un cop es detecta un nucli poblacional de *S. catalaunica* es procedeix amb el següent protocol *in situ*:

Georeferenciar el nucli poblacional.

Mesurar el nombre total d'individus de *S. catalaunica* a la localitat esmentada.

Mesurar el nombre total d'inflorescències de *S. catalaunica* a la localitat esmentada.

Mesurar l'orientació de la paret on es troba la població de *S. catalaunica* mitjançant brúixola.

Un cop finalitzada cada jornada de treball es segueix el següent protocol *ex situ*:

Transvasament de dades en format adequat en un document Excel.

Revisió de les dades.

Conversió de les localitats a format KML per visor Google Earth i format vector punts MiraMon.

Mesura de l'altitud en metres sobre el nivell del mar (m.s.n.m.) mitjançant el visor Google Earth i transvasament de les dades al document Excel.

Les àrees més inaccessibles no han sigut prospectades. S'ha de destacar la falta de visibilitat existent a moltes àrees del territori prospectat, fent possible que certs nuclis poblacionals no s'hagin detectat durant l'elaboració del present cens.

En gran part dels nuclis poblacionals no és possible accedir al peu de la paret rocosa per obtenir una ubicació precisa. En aquests casos es procedeix a obtenir la ubicació del punt d'observació, i mitjançant la vista satèl·lit de la *App Google Maps* es procedeix a identificar, seleccionar i georeferenciar el nucli poblacional tractat. Es necessari tenir en compte que l'aplicació emprada té un marge d'error. A mesura que augmenta el nombre d'individus en un nucli poblacional s'incrementa la probabilitat de que individus d'un mateix nucli poblacional presentin orientacions diferents. Per solucionar aquesta paradoxa s'ha considerat l'orientació que *in situ* es considerava representativa de tot el nucli poblacional.

Per presentar els resultats s'ha dividit el Parc Natural de la Muntanya de Montserrat en quadrats UTM 500×500 m representant la distribució de *S. catalaunica* sobre la base de les dades obtingudes durant la prospecció i cerca de nuclis poblacionals. La divisió s'ha portat a terme utilitzant el software MapGIS. També es presenta en un gràfic de barres la orientació dels nuclis poblacionals de *S. catalaunica*.

Per últim, cal definir de forma aclaridora tres termes utilitzats en el present estudi: nucli de rosetes, nucli poblacional i individu de *S. catalaunica*. Definim nucli de rosetes com una agrupació de rosetes de *S. catalaunica* que no presenten espais de roca o sòl nu entre elles, donant lloc a una estructura compacte i continua, presentant alhora espais de roca i/o sòl nu amb d'altres rosetes aïllades o nuclis de rosetes de *S. catalaunica*. Definim nucli poblacional com l'individu o el conjunt d'individus de *S. catalaunica* aïllats per algun tipus de barrera d'altres individus de la mateixa espècie per tal de poder ser considerats unitats poblacionals diferents. Hem considerat dos tipus de barreres: discontinuitats en la paret de roca o barreres de vegetació arbustiva o arbòria continues en la paret de roca considerada. Definim individu de *S. catalaunica* tant als nuclis de rosetes com a les rosetes aïllades de l'espècie tractada.

Resultats

Cens i distribució

El nombre total de nuclis poblacionals de *S. catalaunica* detectats ha estat de 412, amb un total de 3876 individus, que l'any del cens van presentar un total de 1474 inflorescències.

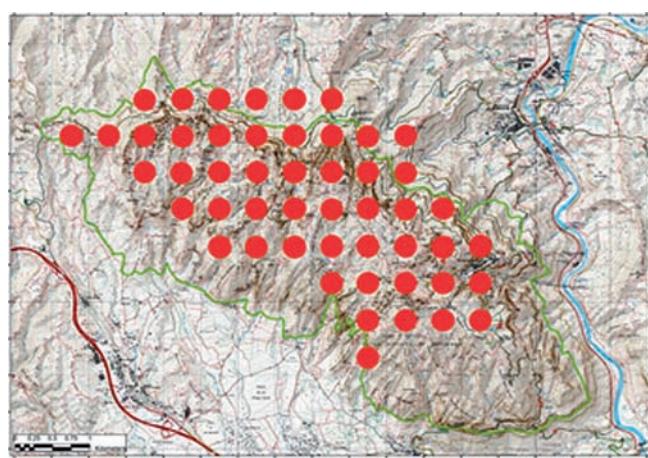


Figura 1. Representació del Parc Natural de la Muntanya de Montserrat en quadrats UTM 500×500 m i ocupació dels mateixos per *S. catalaunica*.

L'espècie ha estat detectada en un total de 19 quadrats UTM 1×1 km, ampliant en 2 quadrats UTM 1×1 km la distribució aportada per Nuet & Panareda (1991). També s'ha augmentat la resolució a quadrats UTM 500×500 m, essent detectada l'espècie en 50 quadrats UTM 500×500 m (Fig. 1).

Orientacions i altitudes

El rang d'orientacions que presenten els nuclis poblacionals de *S. catalaunica* censats abasta 180 graus, presentant el 98,27 % dels nuclis poblacionals estudiats component nord. Cap nucli poblacional estudiat presenta component sud. Com s'observa a la figura 2, 115 nuclis poblacionals presenten component nord sense desviacions est o oest, essent aquesta l'orientació majoritària en els nuclis poblacionals estudiats.

El rang d'altitudes ocupat per *S. catalaunica* al Parc Natural de la Muntanya de Montserrat abasta dels 416 fins els 1196 m.s.n.m. L'altitud mínima varia substancialment si ens referim al vessant sud o al vessant nord del massís de la Muntanya de Montserrat. Al vessant nord trobem el nucli poblacional a menor altitud, a 416 m.s.n.m. Al vessant sud el nucli a menor altitud el trobem a 737 m.s.n.m. Al vessant nord trobem 33 nuclis poblacionals (amb 325 individus, un 8,5 % del total d'individus detectats a tot el Parc Natural) per sota dels 737 m.s.n.m., altitud mínima ocupada per l'espècie al vessant sud. Aquestes dades manifesten que les diferències entre vessant sud i nord a l'espai estudiat no són en absolut anecdòtiques per l'espècie tractada.

Informació detallada sobre els nuclis poblacionals més destacables

A continuació mencionem les àrees del Parc Natural de la Muntanya de Montserrat que es consideren destacables per l'espècie tractada, enumerant les mateixes, indicant el nombre total de nuclis poblacionals, individus i inflorescències detectades, així com l'alçada mínima i màxima ocupada a cada àrea indicada. Una àrea es considera destacable per l'espècie tractada sempre i quan compleixi almenys un dels

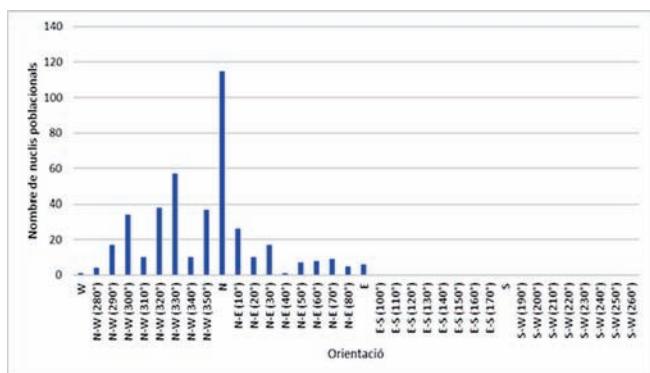


Figura 2. Distribució dels nuclis poblacionals de *Saxifraga catalaunica* al Parc Natural de la Muntanya de Montserrat segons la seva orientació.

següents requeriments: corresponguia a un límit altitudinal o geogràfic en la distribució de l'espècie al territori prospectat, o presenti un nombre d'individus considerable. Les àrees destacables no són homogènies, variant substancialment en extensió i topografia. Dividim les mateixes segons tres categories arbitràries en funció de la seva ubicació: vessant sud, vessant nord i regions altes del massís.

Vessant Sud

Serrat dels Pollegons: 6 nuclis poblacionals amb un total de 20 individus i 3 inflorescències. Límits altitudinals: 737-923 m. És la zona on *S. catalaunica* es troba a menys altitud a la vessant sud.

Roca Mala, Roca del Pi i Roca Tormes: 3 nuclis poblacionals amb 35 individus i 5 inflorescències. Límits altitudinals: 864-873 m.

Torrent dels Cirerers: 2 nuclis poblacionals amb 26 individus i 4 inflorescències. Límits altitudinals: 799-860 m.

Cova de l'Arcada-Torrent de les Grutes: 7 nuclis poblacionals amb 43 individus i 20 inflorescències. Límits altitudinals: 752-883 m.

Roca Vella-Coma dels Naps de Baix: 7 nuclis poblacionals amb 27 individus i 3 inflorescències. Límits altitudinals: 821-970 m.

Coll de l'Ajaguda: 6 nuclis poblacionals amb 28 individus i 4 inflorescències. Límits altitudinals: 793-843 m.

Serra Llarga: El nucli poblacional més oriental del Parc Natural de la Muntanya de Montserrat. En total 1 nucli poblacional amb 3 individus i 0 inflorescències. Altitud: 931 m.

Serrat de la Pastereta: El nucli poblacional més meridional del Parc Natural de la Muntanya de Montserrat. En total 1 nucli poblacional amb 1 individu i 1 inflorescència. Altitud: 791 m.

Vessant Nord

Àrea del Castell de Sant Pau Vell – Coll de Guirló: Els nuclis poblacionals més occidentals del Parc Natural de la Muntanya de Montserrat. En total 5 nuclis poblacionals amb 31 individus i 15 inflorescències. Límits altitudinals: 795-841 m.

Carretera BP-1121: 6 nuclis poblacionals amb un total de 87 individus i 28 inflorescències. Límits altitudinals: 416-613

m. En aquesta zona s'assoleix l'altitud mínima amb presència de *S. catalaunica* a la vessant nord i a tot el Parc Natural de la Muntanya de Montserrat.

Carretera BP-1103: Trobem el nucli poblacional més septentrional del Parc Natural de la Muntanya de Montserrat, a una alçada de 655 m.s.n.m. En total 25 nuclis poblacionals amb 230 individus i 81 inflorescències. L'altitud mínima correspon a 655 m.s.n.m. i la màxima a 765 m.s.n.m.

Camí de Can Martorell a Santa Cecília: 8 nuclis poblacionals amb 79 individus i 19 inflorescències. L'altitud mínima correspon a 568 m.s.n.m. i la màxima a 665 m.s.n.m.

Vessant nord del Coll de Porc fins la Roca Foradada: 8 nuclis poblacionals amb 334 individus i 71 inflorescències. L'altitud mínima correspon a 831 m.s.n.m. i la màxima a 951 m.s.n.m.

Vessant nord Ecos – Portell del Migdia: 15 nuclis poblacionals amb 262 individus i 139 inflorescències. L'altitud mínima correspon a 744 m.s.n.m. i la màxima a 1019 m.s.n.m.

Torrent de Santa Maria (incloent Trencabarris, PR-C19 i part del camí nou de St. Jeroni): 29 nuclis poblacionals amb 529 individus i 148 inflorescències. L'altitud mínima correspon a 798 m.s.n.m. i la màxima a 1024 m.s.n.m.

Regions altes

Regió d'Aguilles: 37 nuclis poblacionals amb 218 individus i 64 inflorescències. Límits altitudinals: 876-1061 m.

Regió dels Frares Encantats: 35 nuclis poblacionals amb 308 individus i 116 inflorescències. Límits altitudinals: 974-1106 m.

Regió dels Ecos: 40 nuclis poblacionals amb 188 individus i 98 inflorescències. Límits altitudinals: 962-1176 m.

Regió de Tebes: 42 nuclis poblacionals amb 303 individus i 173 inflorescències. Límits altitudinals: 883-1134 m.

Regió de Tabor – Sant Jeroni: 20 nuclis poblacionals amb 169 individus i 62 inflorescències. Límits altitudinals: 961-1168 m.

Canal de Sant Jeroni: 33 nuclis poblacionals amb 331 individus i 87 inflorescències. Límits altitudinals: 801-1196 m. Aquesta darrera és màxima de tot el Parc Natural.

Discussió

A partir de la informació obtinguda en el present estudi s'ha revaluat la categoria de *S. catalaunica* segons les categories i criteris de la IUCN (2012). Es considera que aquesta espècie s'inclou en la categoria Quasi Amenaçat (NT), com ja proposen Sáez *et al.* (2010). Les raons d'aquesta consideració són que, tot i no verificar els criteris per ser considerada CR, EN o VU; l'espècie és propera a la categoria VU.

Es considera que sota certs escenaris no es pot descartar una disminució poblacional lligada a una eventual fragmentació de la mateixa. Les poblacions situades al vessant sud del massís presenten una mida i importància menor en comparació amb les situades al vessant nord o a les regions altes, com podem observar en el llistat d'àrees destacables d'aquest estudi. Alhora, tots els resultats indiquen el requeriment de *S.*

catalaunica per hàbitats rupícoles amb una exposició limitada a la llum solar i certa preferència per les àrees més humides. Les dades disponibles indiquen que certes poblacions del vessant sud de la muntanya de Montserrat podrien desaparèixer eventualment i limitar de forma important la superfície ocupada per l'espècie a l'àrea estudiada, especialment si contemplen escenaris d'escalfament global.

Agraïments

Agraïment especial a Jordi Calaf i García, ajuda indispensable a l'hora de planificar el treball. A Llorenç Sáez pel seu coneixement i consells tant de forma prèvia al cens com en d'altres projectes. A Gabriel Lampreave per la indicació d'alguns nuclis poblacionals de la vessant sud. A Núria Vicente per la seva companyia durant alguns dies de treball al Parc Natural.

Bibliografia

- BOLÒS, O. & VIGO, J. 1984. *Flora dels Països Catalans*, Volum 1. Editorial Barcino. Barcelona. 800 p.
- GOÑI, D. GARCÍA, M. B. & GUZMÁN, D. 2006. Métodos para el censo y seguimiento de plantas rupícolas amenazadas. *Pirineos*, 161: 33-58.
- GRASSI, F. LABRA, M. MINUTO, L. CASAZZA, G. & SALA, F. 2006. Natural Hybridization in *Saxifraga callosa*. *Plant Biology*, 8: 243-252.
- IUCN. 2012. *Categorías y Criterios de la Lista Roja de la UICN: Versión 3.1*. Segunda edición. Gland, Suiza y Cambridge: IUCN. Vi + 34pp.
- NUET i BADIA, J. & PANAREDA i CLOPÉS, J. M. 1991. *Flora de Montserrat*. Volum 2. Publicacions de l'Abadia de Montserrat. Barcelona. 310 p.
- SÁEZ, L., AYMERICH, P. & BLANCHE, C. 2010. *Llibre Vermell de les plantes vasculars endèmiques i amenaçades de Catalunya*. Arganía Editio. Barcelona. 811 p.

NOTA BREU

Distribució i ecologia d'*Arenaria marschlinsii* (Caryophyllaceae) als Pirineus**Distribution and ecology of *Arenaria marschlinsii* (Caryophyllaceae) in the Pyrenees**Moisès Guardiola^{1,2}, Mariona Alabau³, Xavier Oliver⁴, Jordi Carreras⁵ & Llorenç Sáez⁶¹ Unitat de Botànica. Departament de Biologia Animal. Biologia Vegetal i Ecologia, Facultat de Ciències. Universitat Autònoma de Barcelona. 08193 Bellaterra. A/e: guardiola.moises@gmail.com² Delegació de la Serralada Litoral Central de la Institució Catalana d'Història Natural. Carrer de Pablo Iglesias, 83. 08302 Mataró.³ C/Batet, 2. 17534 Ribes de Freser, Girona.⁴ Delegació a la Garrotxa de la Institució Catalana d'Història Natural. C/ Fontanella, 3. 17800 Olot.⁵ Departament de Biologia Evolutiva, Ecologia i Ciències Ambientals. Institut de Recerca de Biodiversitat (IRBIO). Universitat de Barcelona. Av. Diagonal, 643. 08028 Barcelona.⁶ Sistemàtica i evolució de Plantas Vasculars (UAB) - Unitat Associada al CSIC. Unitat de Botànica. Facultat de Biociències. 08193 Bellaterra, Barcelona.

Rebut: 22.10.2018. Acceptat: 06.11.2018. Publicat: 31.12.2018

Arenaria marschlinsii W.D.J. Koch [=*A. serpyllifolia* L. subsp. *marschlinsii* (W.D.J. Koch) Nyman] és un oròfit europeu que es distribueix per les muntanyes del centre i sud d'Europa, Pirineus, Alps i Balcans. A la península Ibèrica únicament es coneix dels Pirineus (López-González, 1988; Bolòs & Vigo, 1990; Sáez *et al.*, 2010). Es diferencia de la resta d'espècies de la secció *Arenaria* L. per tenir un port petit, dens i compacte; sovint és perennant; presenta pèls patents, eglandulars, mesclats amb altres de curts i subretrorsos; la inflorescència és densa; els sèpals interns presenten un marge membranós generalment més estret que la part herbàcia; i perquè viu en pedrusques d'alta muntanya (López-González, 1988; Bolòs & Vigo, 1990; Bolòs *et al.*, 2005; Tison *et al.*, 2014). Les primeres referències que es tenen de la presència d'aquest tàxon als Pirineus provenen de citacions en territori francès, d'on ja es coneixia dels Alps. Gautier (1898) l'indica de vall d'Er i del coll de Llo, i Despaty & Conill (1920) al coll de Núria a la vall d'Eina, al vessant nord del massís Puigmal (Alta Cerdanya). Al vessant ibèric dels Pirineus va ser indicada per primera vegada per Bolòs & Vigo (1979) al vessant meridional massís del Puigmal (Ripollès) i, posteriorment, en aquest mateix sector, Vigo (1983)afegeix dues localitats (Noufonts i coll de Tres Pics) i Aymerich *et al.* (2011) una localitat (Ras de l'Ortigar). A més a més, a l'Aragó existeixen alguns plecs d'herbari inicialment determinats com a *Arenaria marschlinsii* (JACA-R213698 – Benasc; JACA-R17606 – Guara), però que en obres posteriors no han estat considerats com a vàlids (López-González, 1988; Gómez *et al.*, 2018). Finalment, Montserrat & Benito (2000) aperten una localitat situada a Andorra (coll d'Ordino-Casamanya). Amb aquestes dades, seguint els criteris IUCN (2001, 2003), a Catalunya va ser catalogada com a Vulnerable VU B1ab(ii,iv,v)+2ab(ii,iv,v); D2 (Sáez *et al.*, 2010); com a Dades Deficients DD a Andorra (Carrillo *et al.*, 2008); i Vulnerable VU D2 a França (IUCN FRANCE, FCBN & MNHN, 2012), incloent les poblacions dels Pirineus i dels Alps.

Als darrers anys hem confirmat i ampliat el coneixement de les poblacions d'*Arenaria marschlinsii* ja coneegudes, i hem descobert diverses localitats que amplien notablement el coneixement de la distribució d'aquest tàxon a Catalunya i als Pirineus, i que permeten millorar el coneixement sobre els seus requeriments ecològics i el grau d'amenaça. A continuació, indiquem les noves localitats trobades.

***Arenaria marschlinsii* W.D.J. Koch**

ANDORRA: Camí de baixada de l'Alt de Comapedrosa cap al circ de Baiau, abans de la cruïlla de l'estany Negre, Arinsal, 31TCH7216, 2856 m, clapissar d'esquistos al voltant del camí, 1-IX-2016, X. Oliver.

PALLARS JUSSÀ: Peu del Pas de l'Ós, entre l'estany de la Frescal (o de Mar) i l'estany de Saburó, 31TCH3610, 2465 m, replanets granítics sorrencs pedregosos en restes d'antigues edificacions hidroelèctriques, 12-VII-2016, J. Carreras; estany Tapat, 31TCH3207, 2230 m, replanets granítics sorrencs pedregosos en restes d'antigues edificacions hidroelèctriques, 27-VII-2016, J. Carreras.

PALLARS SOBIRÀ: Entre el Bony de les Picardes i el Clot de les Picardes, Espot, 31TCH4010, 2740 m, tartera esquistosa, 9-VII-2016, M. Guardiola; entre les Picardes i el coll de Muntanyó, Sort, 31TCH3910, 2765 m, tartera esquistosa, 6-VIII-2016, M. Guardiola; camí de baixada del Port de la Portella al circ de Baiau, Alins, 31TCH7116, 2733 m, clapissar d'esquistos al voltant del camí, 30-VIII-2016, X. Oliver; Pui de Linya, Espot, 31TCH3914, 2825-2860 m, sorres de granit descompost, 22-VII-2017, M. Guardiola; Pala d'Eixe, Espot, 31TCH4011, 2630 m, sorres d'esquistos descompost, 30-VII-2017, M. Guardiola; entre la pala d'Eixe i la pala de Sudorn, Espot, 31TCH4011, 2590 m, sorres de granit descompost, 30-VII-2017, M. Guardiola.

RIPOLLÈS: Canal de la Coma de l'Orri, Setcases, 31TDG3795, 2375 m, tartera esquistosa travessada per camí, 21-VII-2014, X. Oliver; canal de l'Aigua, Setcases,



Figura 1. Hàbitat d'*Arenaria marschlinsii*: a) al pui de Linya sobre granit molt descompost; b) detall d'un individu en una tartera esquistosa entre el Bony de les Picardes i el Clot de les Picardes.

31TDG3794, 2440 m, tartera esquistosa, 21-VII-2014, X. Oliver; coll de la Coma de l'Orri, Setcases, 31TDG3795, 2480 m, tartera esquistosa, 21-VII-2014, X. Oliver; puig Pastuira, Setcases, 31TDG4092, 2300 m, clapissars d'esquistos, 25-VII-2014, X. Oliver; entre coll de la Marrana i Bastiments, Setcases, 31TDG3796, 2573 m, tartera esquistosa, 27-VII-2014, X. Oliver; canals de Camamilla, sota portella de Morens, Setcases, 31TDG4097, 2350 m, tartera esquistosa, 27-VII-2014, X. Oliver; serrat de la Coma Clot, Queralbs, 31TDG3294, 2525-2675 m, clapissar d'esquistos 11 i 17-VIII-2014, M. Alabau; Fontnegre, Queralbs, 31TDG3294, 2530-2670 m, clapissar d'esquistos al voltant del camí, 27-VIII-2014, M. Alabau; coma de la Llebrada, Queralbs, 31TDG2996, 2495-2730 m, tartera esquistosa, 28-VIII-2014, M. Alabau; coll d'Eina, Queralbs, 31TDG3294, 2580-2.640 m, tartera esquistosa 22-VIII-2014, M. Alabau; sota la carena del Puig de

Fontlletera, Vilallonga de Ter, 31TDG3792, 2550 m, clapissar d'esquistos vora camí, 12-VII-2016, X. Oliver; vora la jaça de Noufonts, Queralbs, 31TDG3196, 2405 m, clapissar d'esquistos, 21-VII-2016, X. Oliver; les Arbretes Blanques, Queralbs, 31TDG3794, 2650 m, clapissar esquistos, 15-VII-2018, X. Oliver; sota el Costabona, Setcases, 31TDG4595, 2300 m, pedrusca esquistosa, 18-VII-2018, M. Guardiola; els Emprius d'Ulldeter, sota el Bastiments, Setcases, 31TDG3796, 2740 m, camí sobre esquistos, 3-IX-2018, X. Oliver.

Aquestes noves localitats amplien notablement cap a l'oest la distribució coneguda d'aquest tàxon als Pirineus, de manera que actualment es coneix de quatre grans sectors: Aigüestortes i Estany de Sant Maurici, pic de Comapedrosa-Circ de Baiau (Alt Pirineu i Andorra), pic de Casamanya (Andorra) i les capçaleres del Ter i el Freser (vegeu Figura 1). No incloem les poblacions del vessant francès dels Pirineus ja que no hi

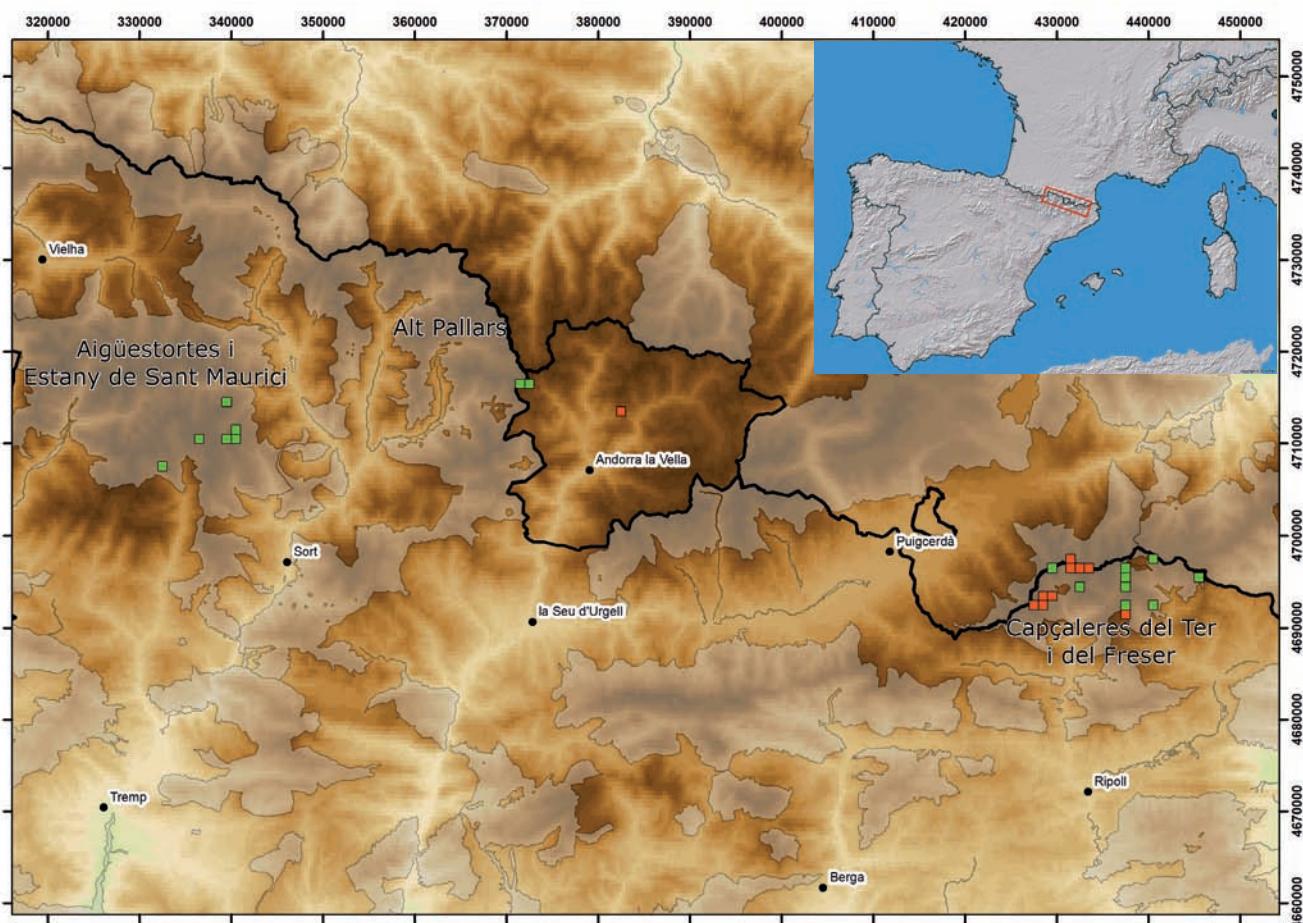


Figura 2. Distribució d'*Arenaria marschlinii* als Pirineus segons quadràcules UTM de 1 km de costat. Els quadrats vermellos indiquen les localitats ja coneudes mentre que els verds indiquen les noves citacions aportades en aquest article.

ha dades concloents que confirmen que encara hi és present; Tison *et al.* (2014) l'indiquen de forma genèrica com a molt rara en aquest sector (incloent els Alps marítims), però no hi ha cap dada a Tela-Botanica (2018) i segons INPN (2018) és un tàxon de presència probable (no pas segura) als Pyrénées-Orientales ja que la darrera observació és a l'any 1920.

Als Pirineus centrals (Parc Nacional d'Aigüestortes i Estany de Sant Maurici) hi hem detectat 7 localitats repartides per la vall Fosca, la vall d'Àssua i la vall d'Espot, on sembla que té preferència per les zones culminants dels cims i colls en zones freqüentades per ovelles. L'hàbitat principal són tarteres d'esquistos i granits generalment per sobre dels 2.600 m i fins a 2.860 m, però també és molt abundant sobre sorres de granits descompostos de les capçaleres de les tarteres i caos de blocs als cims i colls més elevats (per sobre dels 2.800 m). Secundàriament, també l'hem observat en replans sorrencs granítics entre parets granítiques de zones culminants dels cims (2.700-2.860), però també a menor altitud (2.200-2.500) sobre desmunts de sorres prop d'antigues edificacions hidroelèctriques. En aquest sector, algunes poblacions estan formades per pocs milers d'individus (Pui de Linya, entre el Bony de les Picardes i el Clot de les Picardes, entre les Picardes i el coll de Muntanyó), mentre que en altres només

hi hem vist poques desenes d'individus (pas de l'Ós, estany Tapat, entre la pala d'Eixe i la pala de Sudorn).

Al sector del Comapedrosa-Circ de Baiau només s'han detectat dues localitats puntuals amb pocs exemplars, però no s'ha pogut realitzar prospeccions més intenses a la zona. Els exemplars han estat observats entre 2730 i 2860 m, en clapissars d'esquistos erosionats associats a camins amb pas freqüent d'excursionistes.

A les capçaleres del Ter-Freser als anys 2008, 2011, 2012, 2014, 2016 i 2018 hem fet un seguiment de totes les poblacions ja coneudes i de les noves localitats que hem indicat anteriorment. La majoria de localitats i aquelles amb més exemplars es troben a la vall de Ribes (capçalera del riu Freser), mentre les localitats dels sectors Balandrau-Bastiments i Morens-Costabona, que són a la vall de Camprodón (capçalera del riu Ter), presenten menys individus. En aquest sector dels Pirineus, *A. marschlinii* apareix principalment en tarteres i prats pedregosos generalment sota els cims més elevats, sobre granits o esquistos, normalment en indrets freqüents per excursionistes, i pel bestiar oví, boví i equí. Els diversos nuclis que hem trobat estan formats per menys d'una desena a un centenar d'individus (Fontlletera, Coma de l'Orri, Bastiments, Pastuirà, Morens, Costabona, turó de l'Ortigar,

ras de l'Ortigar, conca Molleret, pic de Noucreus...) fins a poblacions d'entre 1000 i 2000 individus (serra del Borrut, Fontnegre, Noufons...).

El seguiment de les poblacions del Ripollès en aquests 11 anys, mostren grans fluctuacions i indiquen certa dificultat d'estimar la dimensió real de la població i la seva evolució, perquè segons els anys i les afectacions puntuals que pateixen les poblacions, els resultats varien de manera important. S'han observat rodals que en anys amb sequera marcada redueixen la seva població dràsticament o, fins i tot, desapareix, altres que s'han desplaçat d'un any a l'altre uns quants centenars de metres, altres que redueixen de manera important la població per evolució natural de l'hàbitat que estabilitza les tarteres, i alguns rodals travessats per camins d'excursionistes amb importants fronts d'erosió incrementen o mantenen les densitats de reproductors mentre que altres sense freqüènciació minven.

En conclusió, amb les dades que indiquem en aquest treball, es pot concloure que *Arenaria marschlinsii* ja no es pot considerar amenaçada a Catalunya, ja que no compleix cap dels criteris per a ser qualificada com a Vulnerable, i cal, per tant, considerar-la com a Quasi Amenaçada (NT) segons criteris IUCN (2012). Actualment es coneix en 27 quadrícules UTM de 1×1 km que, seguint criteris IUCN (2012), equivalen a una àrea d'ocupació (AOO) de 18 quadrícules UTM de 2×2 km, i a una extensió de la presència (EOO) de 132.100 ha. A més a més, creiem molt probable que es trobin noves localitats als sectors d'Aigüestortes i Estany de Sant Maurici i a l'Alt Pirineu. La majoria de localitats es troben dins d'espais naturals protegits: Parc Nacional d'Aigüestortes i Estany de Sant Maurici, Parc Natural de l'Alt Pirineu i Parc Natural de les Capçaleres del Ter i del Freser. Tot i que no hem fet un cens de totes les poblacions, estimem que globalment la població deu estar formada per més de 5.000 individus reproductors. L'hàbitat principal, tarteres de granits o esquistos, no és susceptible de patir impactes importants que puguin afectar les poblacions a banda de l'ús intensiu per part del bestiar o dels excursionistes en alguns sectors. De fet, la majoria de localitats observades es localitzen en hàbitats que suporten una freqüènciació entre baixa i moderada d'excursionistes i d'ovelles i, en menor mesura, vaques i cavalls. Bo i això, cal tenir present que *Arenaria marschlinsii* desapareix a les zones més intensament freqüentades, com alguns cims on el bestiar s'estableix durant llargs períodes ruderitzant l'hàbitat, o de tarteres que s'estabilitzen per evolució natural de la vegetació.

Agraïments

Part d'aquestes troballes han estat realitzades en el marc d'un projecte de cartografia d'hàbitats finançat pel Departament de Territori i Sostenibilitat, d'un projecte de cartografia d'hàbitats finançat pel Parc Natural de les Capçaleres del Ter i del Freser, i per un projecte de seguiment de flora amenaçada promogut per la Delegació de la Garrotxa de la Institució Catalana d'Història Natural.

Bibliografia

- AYMERICH, P.; TENAS, B. & VIGO, J. 2011. Notes florístiques del Ripollès (Pirineus Orientals). *Acta Botanica Barcinonensis*, 53: 11-26.
- BOLÒS, O. & VIGO, J. 1979. Observacions sobre la flora dels Països Catalans. *Collectanea Botanica* (Barcelona) 9: 25-89.
- BOLÒS, O. & VIGO, J. 1990. *Flora dels Països Catalans*. Vol. II. Editorial Barcino. 921 p. Barcelona.
- BOLÒS, O.; VIGO, J.; MASALLES, R. M. & NINOT, J. M. 2005. *Flora manual dels Països Catalans*. Editorial Pòrtic. Barcelona. 1310 p.
- CARRILLO, E.; MERCADÉ, A.; NINOT, J.M.; CARRERAS, J.; FERRÉ, A. & FONT, X. 2008. *Check-list i llista vermella de la flora d'Andorra*. Centre d'Estudis de la neu i de la muntanya d'Andorra (CENMA) de l'Institut d'Estudis Andorrans (IEA) i Ministeri de Turisme i Medi Ambient d'Andorra. 488 p.
- DESPATY, MM. & CONILL, L. 1920. Excursion botanique dans la vallée d'Eyne (Pyrénées-Orientales). *Bulletin de la Société Botanique de France*, 67 (1): 137-147.
- GAUTIER, G., 1898. *Catalogue raisonné de la Flore des Pyrénées Orientales*. Perpinyà. Société Agricole, Scientifique et Littéraire des Pyrénées-Orientales.
- GÓMEZ, D.; MATEO, G.; MERCADAL, N.; MONTSERRAT, P.; SESÉ, J. A. (eds.). 2018. Atlas de la Flora de Aragón. Instituto Pirenaico de Ecología-Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón. Disponible a: <http://www.ipe.csic.es/floragon>. [Data de consulta: 4 novembre 2018]
- INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel). 2018. *Arenaria marschlinsii* W.D.J.Koch. Disponible a: https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/83607/tabc/rep/METROP [Data de consulta: 4 novembre 2018]
- LÓPEZ-GONZÁLEZ, G. 1988. *Arenaria* L. In: S. Castroviejo, & al. (eds.), *Flora Ibérica*, Vol. II:4-56. Madrid.
- MONTSERRAT, P. & BENITO, J. L. 2000. Novedades para la flora de Andorra. *Acta Botanica Barcinonensis*, 46: 119-127.
- SÁEZ, L., AYMERICH, P. & BLA NCHÉ, C., 2010. *Llibre Vermell de les plantes vasculars endèmiques o amenaçades de Catalunya*. Arganía Editio. Barcelona. 811 p.
- TELA-BOTANICA. 2018. *Arenaria marschlinsii* W.D.J.Koch. Disponible a: <https://www.tela-botanica.org/bdtx-nn-6242-synthese> [Data de consulta: 4 novembre 2018]
- TISON, J.-M., JAUNZEIN, P. & MICHAUD, H. 2014. *Flore de la France méditerranéenne continentale*. Naturalia Publications. Turriers. 2078 p.
- IUCN. 2001. Categorías y Criterios de la Lista Roja de la UICN: Versión 3.1. Comisión de Supervivencia de Especies de la UICN. IUCN, Gland, Suiza y Cambridge, Reino Unido. ii + 33 p.
- IUCN. 2003. Directrices para emplear los criterios de la Lista Roja de la UICN a nivel regional: Versión 3.0. Comisión de Supervivencia de Especies de la UICN. IUCN, Gland, Suiza y Cambridge, Reino Unido. ii + 26 p.
- IUCN. 2012. Categorías y Criterios de la Lista Roja de la UICN: Versión 3.1. Segunda edición. Gland, Suiza y Cambridge, Reino Unido: UICN. vi + 34 p.
- UICN FRANCE, FCBN & MNHN. 2012. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine : premiers résultats pour 1000 espèces, sous-espèces et variétés. Dossier électronique. [http://uicn.fr/wp-content/uploads/2012/10/Dossier_presse_Liste_rouge_flore_vasculaire_de_metropole.pdf]
- VIGO, J. 1983. Flora de la vall de Ribes. I. Generalitats. Catàleg florístic. *Acta Botanica Barcinonensis*, 35: 1-793.

GEA, FLORA ET FAUNA

A new species of *Disholcaspis* from Mexico: *D. crystallae* Pujade-Villar n. sp. (Hym., Cynipidae)

Uriel M. Barrera-Ruiz*, David Cibrián-Tovar** & Juli Pujade-Villar***

* Instituto de Fitosanidad. Colegio de Postgraduados. Km. 36.5 Carretera México-Texcoco. Montecillo, Texcoco, México. A/e: umbr757@gmail.com

** División de Ciencias Forestales. Universidad Autónoma Chapingo. Km 38.5 Carretera México-Texcoco, Chapingo, Estado de México, México. A/e: dcibriani48@gmail.com

*** Universitat de Barcelona. Facultat de Biologia. Departament de Biología Animal. Avda. Diagonal, 645. 08028 Barcelona (Catalunya). A/e: jpujade@ub.edu

Corresponding author: Juli Pujade-Villar. A/e: jpujade@ub.edu

Rebut: 15.09.2018; Acceptat: 28.11.2018; Publicat: 31.12.2018

Abstract

A new species of *Disholcaspis* is described from Mexico. Only asexual females are known inducing spherical galls in *Q. laeta*. Data on the diagnosis, distribution and biology of the new species are given. Also *D. taumalipensis* is transferred again to *Disholcaspis* genus: *D. mexicana* (Beutenmüller) (= *Andricus taumalipensis* Pujade-Villar n. syn.).

Key words: Cynipidae, oak gallwasp, *Disholcaspis*, taxonomy, morphology, distribution, biology.

Resum

Una nova espècie de *Disholcaspis* de Mèxic: *D. crystallae* Pujade-Villar n. sp. (Hym., Cynipidae)

Es descriu de Mèxic una nova espècie de *Disholcaspis*. Només són coneudes les femelles asexuals que induceixen galets esfèrics a *Q. laeta*. Es proporcionen dades sobre la diagnosi, distribució i biologia de la nova espècie. També *D. taumalipensis* es transfereix de nou al gènere *Disholcaspis*: *D. mexicana* (Beutenmüller) (= *Andricus taumalipensis* Pujade-Villar n. syn.).

Paraules clau: Cynipidae, vespes cecidògenes, *Disholcaspis*, taxonomia, morfologia, distribució, biologia.

Introduction

Disholcaspis Dalla Torre & Kieffer 1910 (Cynipidae: Cynipini) is an American genus with 55 species: 41 from the United States and Canada (Burks, 1979; Melika & Abrahamson, 2002), 11 from Mexico (Kinsey 1937, 1938), two from Panama (Medianero & Nieves-Aldrey, 2011) and a single species in Costa Rica (Melika *et al.*, 2011). After Pujade-Villar *et al.* (2010) and Nicholls *et al.* (2018) all *Disholcaspis* species induce galls on white oaks (*Quercus*, section *Quercus*).

Adults of *Disholcaspis* are quite uniform and difficult to differentiate morphologically and many species are based in differences of coloration. Moreover, the descriptions made before the twenty-first century are poor or very poor, since important characters are missing for the specific identification. Remarkably enough, the agamic galls are usually quite distinctive.

All currently-known *Disholcaspis* species were described first from the asexual generation, given that only in four species the sexual generation is known. The first published description of a sexual generation for a *Disholcaspis* species was that of *Disholcaspis eldoradensis* (Beutenmüller) (Evans, 1972). The sexual generation is known but morpho-

logically undescribed for *Disholcaspis cinerosa* (Bassett) (Morgan & Frankie, 1982). The sexual generation has recently been described in *Disholcaspis quercusvirens* (Ashmead) (Bird *et al.*, 2013; Melika *et al.*, 2013) and in *D. quercus-mamma* (Walsh & Riley) (McEwen *et al.*, 2014).

Here a new species of *Disholcaspis* is described from Mexico belonging to an asexual generation producing galls in *Q. laeta*. It is the third species of *Disholcaspis* in this host; previously are described *D. insulana* Kinsey and *D. laetae* Kinsey. Also *D. taumalipensis* is transferred again to *Disholcaspis* genus: *D. mexicana* (Beutenmüller) (= *Andricus taumalipensis* Pujade-Villar n. syn.).

Materials and methods

Adult gallwasps were reared from galls collected on *Quercus laeta* Liebm.

We follow the current terminology of morphological structures (Liljeblad & Ronquist, 1998; Melika, 2006). Abbreviations for fore wing venation follow Ronquist & Nordlander (1989), cuticular surface terminology follows that of Harris (1979). Measurements and abbreviations used here include:

F1-F12, 1st and subsequent flagellomeres; POL (post-ocellar distance) is the distance between the inner margins of the posterior ocelli; OOL (ocellar-ocular distance) is the distance from the outer edge of a posterior ocellus to the inner margin of the compound eye; LOL, the distance between lateral and frontal ocelli. The width of the forewing radial cell is measured from the margin of the wing to the Rs vein.

Electron microscope images of adults were taken using a Scanning Electron Microscope (FEI Quanta 200 ESEM) at Universitat de Barcelona (Barcelona, Spain); specimens of the new species were previously dissected and covered with gold. Images of wasp habitus were produced with a Leica DFC450 digital microscope camera coupled to a Leica MZ160A binocular microscope. Gall images were taken by Irene Lobato.

The type material is deposited in the following institutions: in the Universitat de Barcelona (UB, Barcelona, Catalonia); in the National Museum of Natural History of the Smithsonian Institution (NMNH, Washington D.C., USA), in the American Museum of Natural History (AMNH, New York, USA) and in the Universidad Autónoma Chapingo (UACh, Estado de México, México).

Results

Disholcaspis crystallae Pujade-Villar, new species (Figs 1-4)

Diagnosis

The new species has antennae with 12 flagellomeres as 7 species south of United States: *D. laetae* Kinsey, *D. potosina* Kinsey, *D. purpurea* Kinsey, *D. pulla* Kinsey, *D. purlans* Kinsey, *D. unicolor* Kinsey, *D. mexicana* (Beutennmüller) (= *Andricus taumalipensis* Pujade-Villar n. syn.) from Mexico, *D. costaricensis* Melika & Pujade-Villar from Costa Rica and *D. bisethiae* Medianero & Nieves-Aldrey from Panama. *Disholcaspis crystallae* n. sp. has the OOL around to 2.5 times diameter of lateral ocelus (similar to 3.0 lateral ocellus in *D. laetae*, *D. potosina*, *D. purpurea* and *D. unicolor*; 1.6 times in *D. bisethiae*), POL around 1.5 times OOL (around 2.0 times in *D. pulla* and *D. purlans*; 1.0 in *D. costaricensis*), with dark spots in mesoscutum and anterior parallel lines present (uniformly testaceous and anterior parallel lines inconspicuous in *D. unicolor*), OCO longer than diameter of lateral ocellus and mesoscutum uniformly punctuated (OCO similar to ocellus diameter and mesoscutum without punctures between nota in *D. taumalipensis*) and head trapezoidal in front view (transversally oval in *D. bisethiae* and *D. inicolor*). Also, *Disholcaspis crystallae* n. sp. has propodeal caninae delimiting a transversal space (propodeal carinae undifferentiated in *D. potosina*, *D. purpurea* and *D. costaricensis*; circular in *D. taumalipensis*; circular with internal and circular carinae in *D. bisethiae*). *Disholcaspis regina* have sometimes the last flagellomere with a partial suture but in this case the mesoscutum has not punctures between nota and the propodeal carinae have two subunits (with punctures and propodeal carinae without medial carinae in the new species).

Description asexual female

Body length 3.5-4.4 mm (n=10).

Colour (Figs 1a-b)

Head uniformly reddish brown, except darkish brown to black postocciput around occipital foramen and postgenal bridge; maxillary and labial palps, mandibles (except black tooth) and antennae (except dark flagellomeres F8-F12) uniformly yellowish. Pronotum and propleura reddish brown; mesoscutum reddish brown, except narrow black stripes along anterior parallel and parapsidal lines; mesoscutellum reddish brown and scutellar foveae black; mesopleuron and mesopleural triangle reddish brown; metapleuron, central propodeal area, metascutellum, metanotal troughs and nucha dark brown to black. Legs, including coxae, uniformly reddish brown. Mesosoma dorsally and ventrally dark brown to black; rest of metasoma and ventral spine of hypopygium uniformly reddish brown.

Head (Figs 2a-e)

Trapezoidal, around 2.5 times as broad as long from above and 1.3 times as broad as high and as broad as mesosoma in front view, with moderately dense white setae uniformly distributed on lower face, malar space, vertex, gena and postgena, with setae less dense on frons. Lower face and area between compound eye and antennal torulus delicately coriaceous, shiny. Gena microreticulate, broadened behind eye, visible in front view behind eye, broader than cross diameter of eye; malar space with striae without sulcus, length of malar space 0.38 times as length as high of compound eye. POL: OOL: OCO: Ø ocellus = 23: 15: 10: 6; POL 1.5 times as broad as OOL; OOL 2.5 times as long as length of lateral ocellus and 1.5 times as long as LOL; LOL 1.6 times as long as length of lateral ocellus; all ocelli nearly round, black. Transfacial distance 1.35 times as broad as height of eye; diameter of antennal torulus around 0.5 times as long as distance between toruli, distance between torulus and inner margin of eye 1.1 times as long as diameter of torulus; lower face delicately coriaceous, with some striae and punctures, with a narrow elevated coriaceous punctured median area. Clypeus trapezoidal, broader ventrally than dorsally, delicately coriaceous, with elevated smooth central area, ventrally slightly incised and emarginated pubescent in the lower half; anterior tentorial pits elongated, deep, epistomal sulcus and clypeo-pleurostomal line distinct, widely and deeply impressed. Frons, vertex, interocellar area and occiput uniformly strongly coriaceous, punctured, with some weak irregular carinae; frontal carina or elevated area next to central ocellus visible; interocellar area slightly elevated. Postocciput coriaceous, with weak longitudinal subparallel fragmented carinae around occipital foramen few impressed; postgena impressed and alutaceous with visible piliferous points; posterior tentorial pits large, deep, area around them strongly impressed; height of occipital foramen nearly equal to height of postgenal bridge; gular sulci present and free, well separated at hypostomata; hypostomal carina emarginate, not going around oral foramen, continuing into postgenal sulcus. Labial palpus 3-segmented, maxillary palpus 5-segmented.



Figure 1. *Disholcaspis crystallae* n. sp.: a) habitus in dorsal view; b) head and thorax in dorsal view; c) gall.

Antenna (Fig. 2f)

With 12 flagellomeres, suture between F11 and F12 present but sometimes difficult to see or incomplete; slightly longer than head + mesosoma; scape+pedicel slightly shorter than F1, pedicel slightly longer than broad; F1 slightly longer than F2, F2 1.2 times as long as F3; F3 aubequal to F4, subsequent flagellomeres shorter, F12 1.6 times as long as F11; placodeal sensilla on F6-F12 weak impressed (more impressed F9-F12), absent on F1-F5. Antennal formula: 15: 8: 28: 24: 20: 19: 15: 14; 10: 9: 7: 6: 5: 8.

Mesosoma (Fig. 3)

Slightly longer than high (1.2x). Pronotum dorsally and laterally delicately coriaceous, with weak parallel striae along the impressed anterolateral margin of pronotum; propleuron punctuated, dorsally coriaceous and basally transversally carinated. Mesoscutum with dense white setae, shiny, delicately coriaceous to alutaceus, with visible piliferous points in all surface; as long as broad in dorsal view (largest width measured across mesoscutum at the level of the base of tegulae). Notauli extending to half length of mesoscutum, with smooth

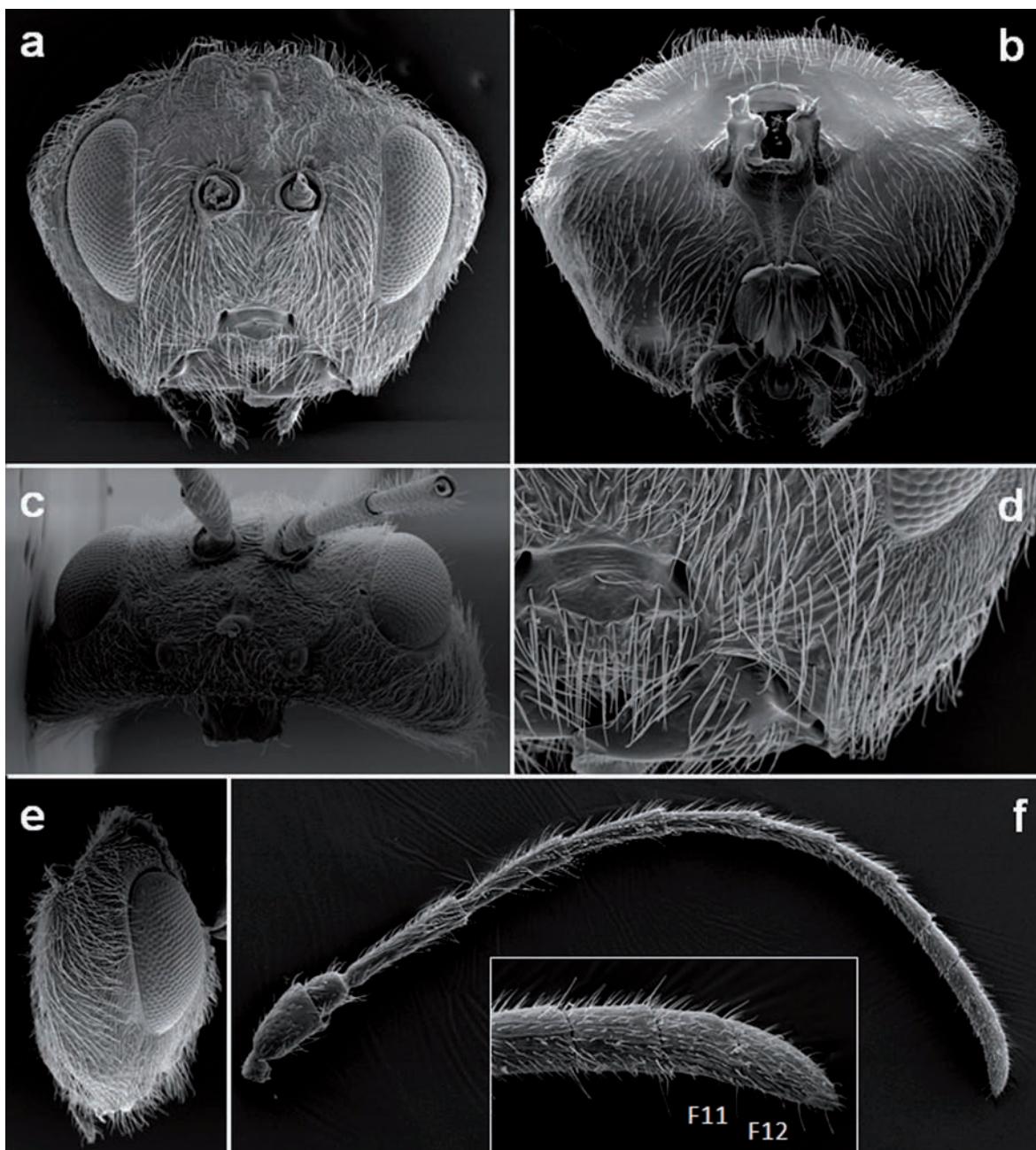


Figure 2. *Disholcaspis crystallae* n. sp.: a) head in front view; b) head in posterior view; c) head in dorsal view; d) detail of lower face; e) head in lateral view; f) antenna with detail of flagellomeres 11 and 12.

shiny bottom, slightly converging posteriorly; anterior parallel lines distinct, shiny, without forming a groove, punctured laterally in some internal areas then not clearly visible in all length, extending to next one half of mesoscutum length, parapsidal lines distinct, alutaceous, shiny and broad, starting away from posterior margin and extending at least half length of mesoscutum; median mesoscutal line absent; parascutal carina distinct only to the base of tegula; transscutal fissure distinct, slightly elevated in a form of distinct sharp carina. Mesoscutellum subglobular, as long as broad, the broadest part in the middle height, uniformly coriaceous with rugae, overhanging metanotum; scutellar foveae visible but not clearly defined, indistinctly delimited from mesoscutel-

lar disk, narrow, ovate, with coriaceous and shiny bottom, without median carina. Mesopleuron uniformly coriaceous to reticulate anteriorly, with very dense white setae and piliferous points, speculum smooth and punctured; mesopleural triangle coriaceous; dorsal axillar area coriaceous with very dense white setae; lateral axillar area alutaceous, shiny; axillula coriaceous, pubescent; subaxillular bar smooth, shiny, triangular shaped, highest posteriorly, its height nearly equal to height of metanotal trough; postalar process short; metapleural sulcus reaching mesopleuron above middle height. Metascutellum uniformly microreticulate, rectangular and incised basally; metanotal trough smooth but punctured, shiny, with dense white setae; ventral impressed area coria-

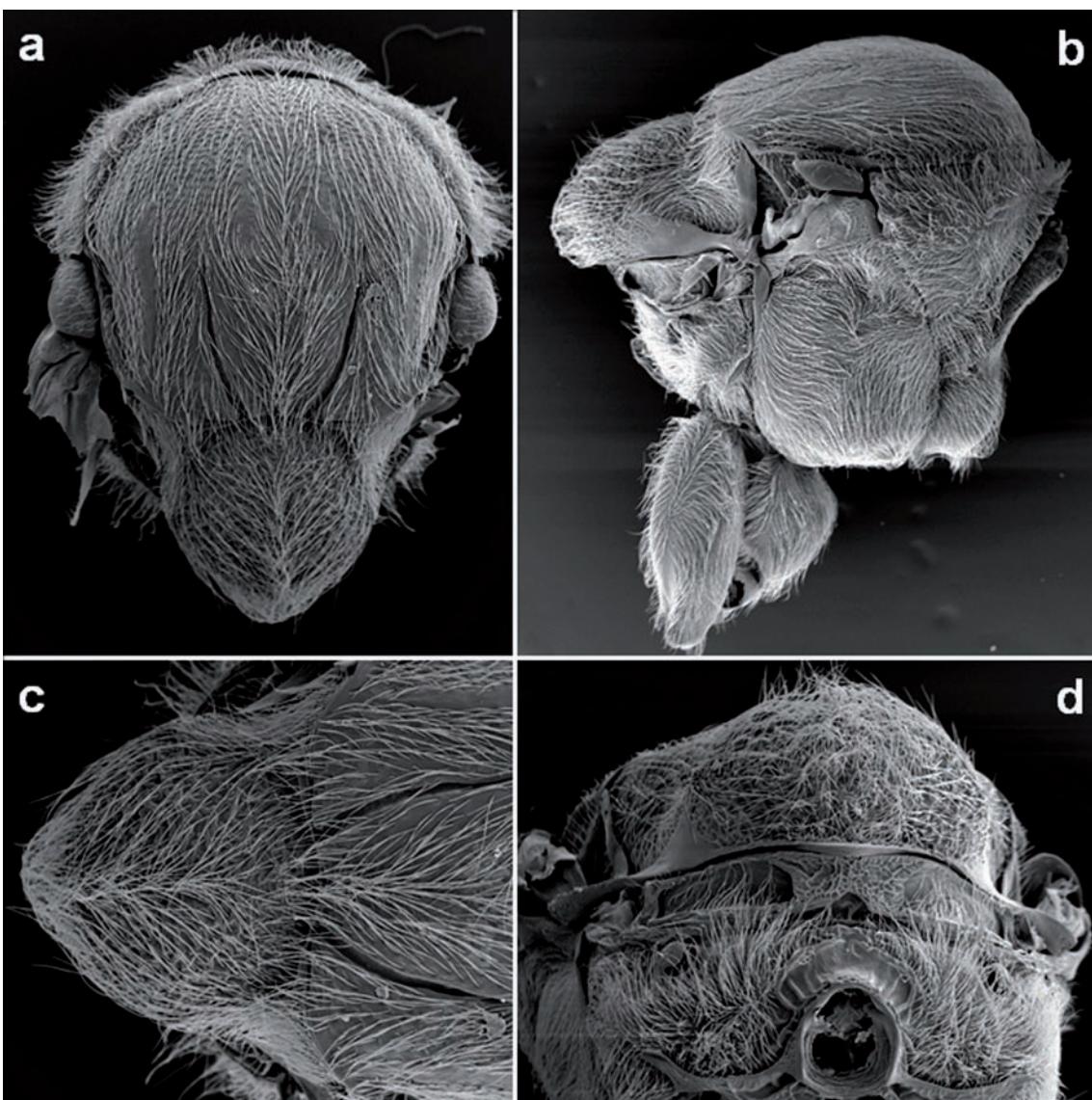


Figure 3. *Disholcaspis crystallae* n. sp.: a) mesosoma in dorsal view; b) mesosoma in lateral view; c) detail of anterior part; d) detail of posterior part; e) mesosoma in posterior view.

ceous, with longitudinally orientated delicate rugae; central propodeal area smooth, shiny, without some delicate irradiating striae, delimited from rest of propodeum by the absence of setae; lateral propodeal carinae present, delimiting a transversal circular area; lateral propodeal area delicately coriaceous, with dense white setae; nucha coriaceous, shiny, with lateral striae.

Legs

All tarsi with dense uniform long white setae; all tarsal claws with distinct basal lobe (Fig. 4e).

Wings

Forewing (Fig. 4a) longer than body (67:55), hyaline, with moderately long dense cilia on margin, radial cell around 2.9 times as long as broad; R₁ and R_s nearly reaching wing margin; R_s expanded distally and prolonged parallel to the margin; areolet big, triangular, closed and distinct; projection of M di-

recting but not reaching basalis slightly below 1/2 of its height. R_s well pigmented, slightly curved, vein 2r slightly angulated and slightly prolonged by a stump into the radial cell.

Metasoma (Figs 4b-d)

Slightly shorter than head + mesosoma, slightly longer than high in lateral view, smooth and shiny; 2nd metasomal tergite dorsally occupying nearly 2/3 of metasoma length, with large patch of dense white setae laterally; subsequent tergites uniformly smooth, shiny, without setae. Ventral spine of hypopygium long, needle-like, prominent part nearly 4.0 times as long as broad in ventral view, with long white dense setae, located in two rows from both lateral sides of spine; apical setae extending beyond apex of spine but not forming a tuft.

Gall (Fig. 1c)

Globular, spherical, lignified, growing in clusters of two to five galls. Green when young and growing, turning brown

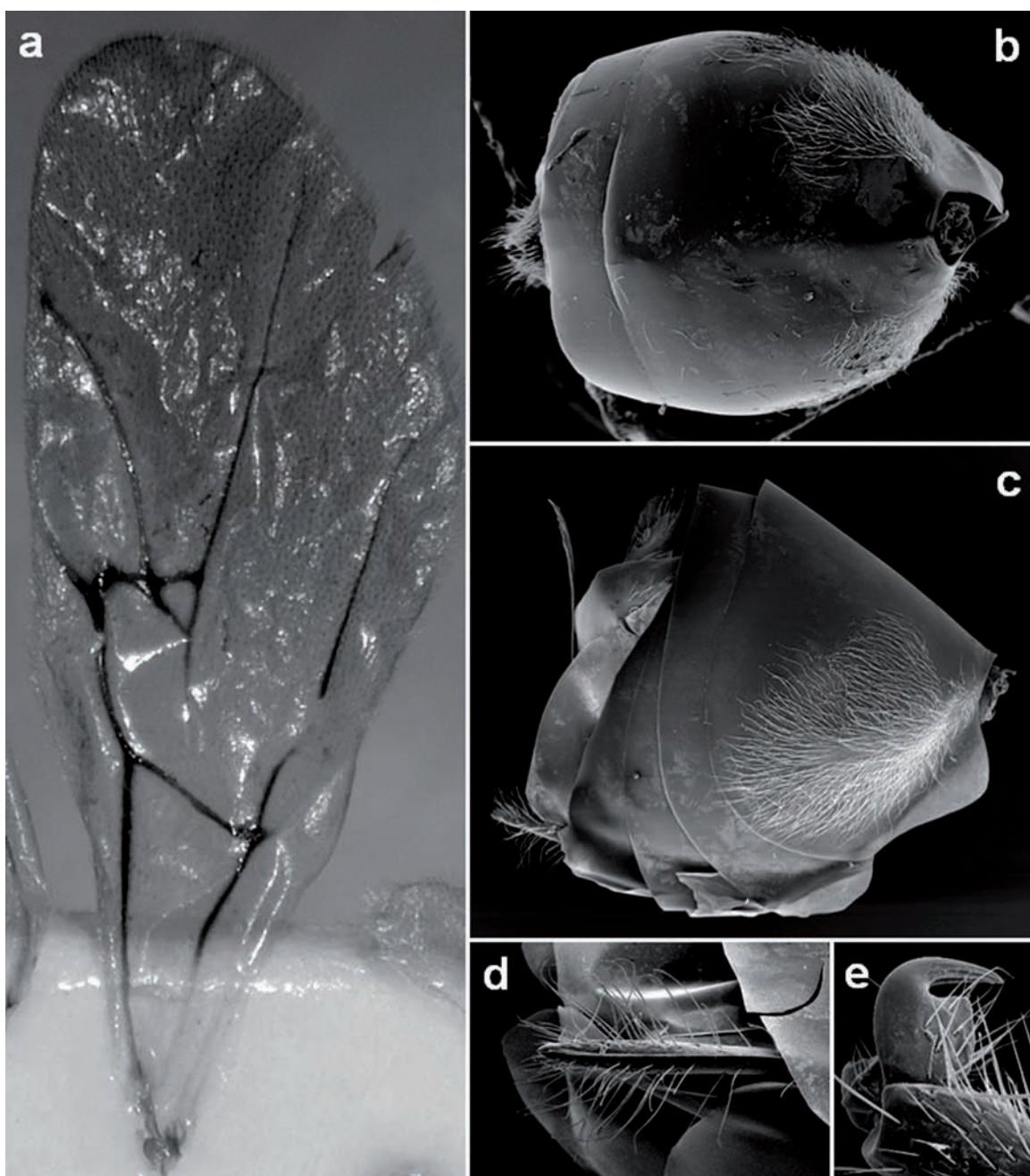


Figure 4. *Disholcaspis crystallae* n. sp.: a) Forewings; b) metasoma in dorsal view; c) metasoma in lateral view; d) ventral spine in ventral view; e) tarsal claws.

when old. Surface provided with a large number of short protuberances reminding the fruit of *Arbutus unedo* L. or the gall of the agamic form of *Cynips quercusfolii*; rarely protuberances scarce or almost non-existent. Diameter 8 to 14 mm. Easy to cut, external wall (2mm) is not hard, corky texture. Internally with a large air chamber in which the yellow, oval and friable larval chamber is housed in the lower part. The larval chamber detaches easily, being free in the internal chamber.

Type material

HOLOTYPE asexual female: ♀ deposited in JP-V col. (UB) with the following labels: "MEX, Sta. Fe (DF), 2585

m., 19° 21' 07.06" N 99° 15' 01.38" O, *Q. laeta*, (28.vi.2016 21.xii.2016-10.i.2017" (white label); Holotype *Disholcaspis crystallae* Pujade-Villar n. sp., desig. JP-V 2018" (red label). Paratypes (9♂): 7♂ same data as holotype; 1-20.i.2016: 2♂.

Additional material

Same data of holotype (20.iii.2018) extr. 13.vii.2018: 15♂ (3♂ cut to SEM)

Biology

Only asexual females are known, inducing galls on *Quercus laeta* Liebm. (*Quercus* Section *Quercus*, white oaks), endemic to Mexico (Valencia, 2004; Romero-Rangel *et al.*,

2015). Galls were collected early in end June, and adults emerged in December to January. Further study is needed to determine the phenology of this species.

Etymology

This species is dedicated to Crystal Cooke-McEwen, for the studies carried out in northern Mexico about the genus *Disholcaspis* and also for comments about Mexican species.

Distribution

Currently known only from Mexico.

Discussion

As Medianero & Nieves-Aldrey (2011) comment the nomenclature and classification within this genus has been unstable; the differences enabling recognition of the true *Disholcaspis* are not clear. Burks (1979) cited 38 species and one variety from the United States & Canada. Dailey & Menke (1980) transferred *D. truckeensis* Ashmead to *Andricus* Hartig. Melika & Abrahamson (2002) transferred three *Andricus* species to *Disholcaspis*: *A. lasius* Ashmead, *A. reniformis* McCracken & Egbert and *A. spectabilis* Kinsey, but this taxonomic act was later considered erroneous (Pujade-Villar *et al.* 2010) and recently *D. spectabilis* is transferred to the new genus *Protobalandricus* Melika, Nicholls & Stone (Nicholls *et al.*, 2018). Additionally, *Disholcaspis chrysolepidis* Beutenmüller, *D. canescens* Bassett, *D. conalis* Weld, *D. corrallina* Bassett, *D. plumbella* Kinsey, *D. sulcata* Ashmead and *D. washingtonensis* Gillette differ in some aspects of the diagnosis typical of the genus (Weld 1952), and according to Burnett (1977) (in Melika & Abrahamson, 2002) eventually could be transferred to other genera. More recently, one species described from Mexico, *D. lapiei* Kieffer, has been transferred to the new genus *Kinseyella* Pujade-Villar & Melika (Pujade-Villar *et al.*, 2010). Finally, in Pujade-Villar *et al.* (2016) *Disholcaspis mexicana* was transferred to *Andricus* genus as *A. taumalipensis* Pujade-Villar because this species has irradiating striae from clypeus, but after examining pictures of several species from Mexico and North America, the absence of irradiating striae is not a characteristic present in all the species of the genus, unlike what happens in the rest of genera of Cynipini. In addition, the mentioned striae may be present but they are not very marked (inconspicuous) in other *Disholcaspis* species. It is not a good character to recognize this genus. Then, *D. taumalipensis* is transferred here *de novo* to *Disholcaspis* genus: *D. mexicana* (Beutenmüller) (= *Andricus taumalipensis* Pujade-Villar n. syn.).

The adults of the asexual generation of *Disholcaspis* are recognized as follows (see also Melika & Abrahamson 2002; Medianero & Nieves-Aldrey, 2011): robust and pubescent specimens, antenna 13–14 segmented, with scape stout, and short pedicel (usually globular), flagellomeres F1-F6 long and slender, gradually decreasing in length, last flagellomeres somewhat thickened; without a malar sulcus and with or without (inconspicuous) radiating striae from clypeus; mesonotum punctuated with notauli incomplete, faintly ante-

riorly; scutellum rounded, convex, overhanging metanotum; scutellar foveae not well differentiated, indistinctly separated medially, usually forming a shallow transverse depression, sometimes virtually absent and rarely present; lateral propodeal carinae fragmented sometimes almost absent or bowed sometimes forming a circular area or angulated or curved; second metasomal tergum conspicuously pubescent at its lateral area, dorsally and all following terga without setae; projecting part of hypopygial spine short to moderately long (2.0 - 4.5 x as long as broad), hypopygial setae long, not forming an apical tuff; metatarsal claws with a secondary basal tooth (rarely simple); forewings developed, pubescent and ciliated.

According to these characters we can eventually recognise *Disholcaspis* in front other genera morphologically closed (as *Aphelonyx* Mayr or *Andricus* Hartig) according to antennae (slightly longer than head + mesosoma), notauli (always incomplete), mesoscutum (coriaceous and strongly punctuated), scutellar fovea (usually absent), propodeal carinae (usually forming a circular area or fragmented), second metasomal tergum (largely pubescent laterally) and tarsal claws (with a basal tooth, except in one species). Due to the variability that *Disholcaspis* presents in some fundamental characters in the definition of the genera of Cynipini, we do not rule out that there may be genera to be described that include any of the species currently located in *Disholcaspis*.

The galls do not escape this problem because there are presumably different species that have very similar galls. In Mexico, *D. laetae*, *D. pulla* and *D. purlans* are very similar; these galls are swollen breast-shaped, the irregularly globose base terminating in a bluntly conical tip. In addition, *D. purpurea* and some galls of *D. laeta*, *D. regina*, *D. purlans* and *D. potosina* are more spherical and may be confused with each other. Moreover, the species described here presents a gall unmistakable with the other species known.

The new species was collected in *Q. laeta*, then this host has three *Disholcaspis* species: *D. insulana*, *D. laetae* and *D. crystalae*.

Acknowledgments

We are grateful to Irene Lobato-Vila (Barcelona University, Catalonia) for having made the photographs of the habitus and to Crystal Cooke-McEwen (University of Maryland, EEUU) for the comments made about the *Disholcaspis* genus.

Bibliography

- BIRD, J. P., MELIKA, G., NICHOLLS, J. A., STONE, G. N. & BUSS, E. A. 2013. Life history, natural enemies, and management of *Disholcaspis quercusvirens* (Hymenoptera: Cynipidae) on live oak trees. *Journal of Economic Entomology*, 106: 1747-1756. doi:10.1603/EC12206
- BURKS, B.D. 1979. *Superfamily Cynipoidea*. In: Krombein, K. V., Hurd, P. D., Jr., Smith, D. R. & Burks, B. D. (Eds.), Catalog

- of Hymenoptera in America of North of Mexico. Volume 1. Symphyta and Apocrita. Smithsonian Institution Press, Washington, DC, P. 1045-1107.
- BURNETT, J. A. 1977. Biosystematics of the new oak-gall wasp genus, *Weldia*, of western North America (Hymenoptera: Cynipidae). PhD Thesis, Univ. of California, Riverside, CA. 1-257.
- DAILEY, D. C. & MENKE, A. S. 1980. Nomenclatorial notes on North American Cynipidae (Hymenoptera). *Pan-Pacific Entomologist*, 56: 170-174.
- EVANS, D. 1972. Alternate generations of gall cynipida (Hymenoptera: Cynipidae) on garry oak. *Canadian Entomologist*, 104: 1805-1818. doi:10.4039/Ent1041805-11
- HARRIS, R. 1979. A glossary of surface sculpturing. State of California, Department of Food and Agriculture. *Occasional Papers in Entomology*, 28: 1-31.
- KINSEY, A. C. 1937. New Mexican gall wasps (Hymenoptera, Cynipidae). *Revista de Entomología*, 7 (4): 39-78.
- KINSEY, A. C. 1938. New Mexican gall wasps (Hymenoptera, Cynipidae). IV. *Proceedings of Indiana Academy of Science*, 47: 261-280.
- LILJEBLAD, J. & RONQUIST, F. 1998. A phylogenetic analysis of higher-level gall wasp relationships (Hymenoptera: Cynipidae). *Systematic Entomology*, 23, 229-252.
- MCEWEN, C., DIGWEED, S., NICHOLLS, J. A. & CRANSHAW, W. 2014. Description and biology of the sexual generation of *Disholcaspis quercusmamma* (Walsh and Riley) (Hymenoptera: Cynipidae), with notes on associated parasitoids. *Proceedings of the Entomological Society of Washington*, 116 (3): 294-310. doi: 10.4289/0013-8797.116.3.294
- MEDIANERO, E. & NIEVES-ALDREY, J. L. 2011. First record of the genus *Disholcaspis* Dalla Torre & Kieffer (Hymenoptera: Cynipidae: Cynipini) in the Neotropics, with description of two new species from Panama. *Zootaxa*, 2802: 23-33.
- MELIKA, G. 2006. Gall Wasps of Ukraine. Cynipidae. *Vestnik zoologii*, supplement 21(1-2): 1-300, 301-644.
- MELIKA, G. & ABRAHAMSON, W. G. 2002. *Review of the World Genera of Oak Cynipid Wasps (Hymenoptera: Cynipidae: Cynipini)*. In: Melika, G. & Thuróczy, C. (Eds.), Parasitic Wasps: Evolution, Systematics, Biodiversity and Biological Control. International Symposium: "Parasitic Hymenoptera: Taxonomy and Biological Control" (14-17 May 2001, Kőszeg, Hungary). Agroinform, Budapest, P. 150-190.
- MELIKA, G., BUSS, E. A., NICHOLLS, J. A., BIRD, J. P., & G. N. STONE, G. N. 2013. Life-cycle of *Disholcaspis quercusvirens* (Hymenoptera: Cynipidae) with a description of the sexual generation. *The Florida Entomologist*, 96: 991-1000. doi:10.1653/024.096.0337
- MELIKA, G., HANSON, P. & PUJADE-VILLAR, J. 2011. A new species of *Disholcaspis* Dalla Torre and Kieffer oak gallwasp from Costa Rica (Hymenoptera: Cynipidae: Cynipini). *Dugesiana*, 18 (1): 17-22.
- MORGAN, D. & FRANKIE, G. 1982. Biology and control of the mealy-oak gall. *Journal of Arboriculture*, 8 (9): 230-233.
- NICHOLLS, J. A., STONE, G. S. & MELIKA, G., 2018. A new genus of oak gallwasp, *Protobalandricus* Melika, Nicholls & Stone (Hymenoptera: Cynipidae: Cynipini) from California. *Zootaxa*, 4472 (1): 141-152.
- PUJADE-VILLAR, J., ROMERO-RANGEL, S., CHAGOYÁN-GARCÍA, C., EQUIHUA-MARTÍNEZ, A., ESTRADA-VENEGAS, E. G. & MELIKA, G. 2010. A new genus of oak gallwasps, *Kinseyella* Pujade-Villar & Melika, with a description of a new species from Mexico (Hymenoptera: Cynipidae: Cynipini). *Zootaxa*, 2335: 16-28.
- PUJADE-VILLAR, J., ACUÑA-SOTO, J. A., RUÍZ-CANCINO, E. & CORONADO-BLANCO, J. M. 2016. *Andricus tamaulipensis* Pujade-Villar nom. nov. para *Disholcaspis mexicana* (Beutenmüller, 1911) (Hymenoptera: Cynipidae). *Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural*, 80: 127-130.
- ROMERO-RANGEL, S., ROJAS ZENTENO, E. C. & RUBÍ LICONA, L. E. 2015. *Encinos de México* (Quercus, Fagaceae), 100 especies. FES Iztacala-UNAM, Tlalnepantla, Estado de México, México. 240 p. + 100 lam.
- RONQUIST, F. & NORDLANDER, G.. 1989. Skeletal morphology of an archaic cynipoid, *Ibalia rufipes* (Hymenoptera: Ibalidae). *Entomologica Scandinavica, supplement*, 33: 1-60.
- VALENCIA-A, S. 2004. Diversidad del género *Quercus* (Fagaceae) en México. *Boletín de la Sociedad Botánica de México*, 75: 33-53.
- WELD, L. H. 1952. *Cynipoidea (Hym.) 1905-1950 being a supplement to the Dalla Torre and Kieffer monograph, the Cynipidae in Das Tierreich, Leiferung 24, 1910 and bringing the systematic literature of the world up to date, including keys to families and subfamilies and list of new generic, specific and variety names*. Ann Arbor, Michigan. Privately printed. 351p.

GEA, FLORA ET FAUNA

***Myiomma fieberi* Puton, 1872, nou gènere i nova espècie per la fauna ibèrica, i dades complementàries per a *Isometopus intrusus* (Herrick-Schaeffer, 1835) (Heteroptera: Miridae: Isometopinae)**

Marta Goula* & Rafael Carbonell**

* Universitat de Barcelona, Facultat de Biologia, Departament BEECA i IRBio, Avda. Diagonal 643. 08028-Barcelona. A/e: mgoula@ub.edu
** Can Grau, 17850-Beuda, Girona. A/e: rafaelcarbonellfont@gmail.com

Autora per a la correspondència: Marta Goula. A/e: mgoula@ub.edu

Rebut: 14.11.2018; Acceptat: 29.11.2018; Publicat: 31.12.2018

Resum

A la fauna ibèrica, la subfamília Isometopinae es coneixia només per l'espècie *Isometopus intrusus* (Herrick-Schaeffer, 1835). La troballa d'un mascle de *Myiomma fieberi* Puton, 1872 a la Garrotxa (Catalunya), al nord-est de la Península Ibèrica, permet citar per primera vegada el gènere i l'espècie de la fauna ibèrica. A més, s'aporta una nova localitat catalana d'*I. intrusus*. Per ambdues espècies, es presenten fotos de l'hàbitus dorsal i frontal, i també ventral per *M. fieberi*.

Paraules claus: Miridae, Isometopinae, Catalonia, fauna ibèrica, heteròpters, Heteroptera.

Abstract

***Myiomma fieberi* Puton, 1872, new genus and new species for the Iberian fauna, and complementary data for *Isometopus intrusus* (Herrick-Schaeffer, 1835) (Heteroptera: Miridae: Isometopinae)**

In the Iberian fauna, only *Isometopus intrusus* was known as representative of the Isometopinae subfamily. A male of *M. fieberi* was collected in la Garrotxa (Catalonia), Northeast of the Iberian Peninsula, and it is the first record for both genus and species for the Iberian fauna. Moreover, a new Catalan locality is stated for *I. intrusus*. For both species, pictures of dorsal and frontal habitus are included, and of ventral habitus for *M. fieberi* also.

Key words: Miridae, Isometopinae, Catalonia, Iberian fauna, true bugs, Heteroptera.

Introducció

Els Isometopinae són heteròpters de la família Miridae, dins de la qual s'havien ordenat en una posició basal (*i.e.* Schuh & Slater, 1995), tot i que estudis més recents ho desmenteixen (Jung & Lee, 2012). Són singulars entre els mírids per que presenten un parell d'ocells. Els isometopins són especialment abundants a les regions tropicals i subtropicals, i el nombre de taxons descrits augmenten constantment, de manera que sembla que caldria fer la revisió global de la subfamília (Cassis & Schuh, 2012). En tot el món, actualment se'n coneixen prop de 225 espècies, que pertanyen a una quarantena llarga de gèneres (Schuh, 2018). La fauna paleàrtica compta amb 6 gèneres i prop de 40 espècies d'isometopins, essent *Myiomma* Bergroth, 1924, i *Isometopus* Poppius, 1913, el dos únics gèneres presents al paleàrtic occidental (Kerzhner & Josifov, 1999; Aukena *et al.*, 2013). De la fauna ibèrica només s'havia citat fins ara una única espècie (Kerzhner & Josifov, 1999): *Isometopus intrusus* (Herrick-Schaeffer, 1835). En aquest treball es dona

la primera troballa de *Myiomma fieberi* Puton, 1872, en terres ibèriques, es fa un comentari comparatiu amb *I. intrusus*, i es publica una nova localitat catalana d'aquest darrer.

Material i mètodes

L'exemplar s'obtingué per observació directa en la piscina dels entorns de l'habitatge del segon autor. Tot just tret de l'aigua amb ajut d'un salabre, es va fotografiar amb una càmera Panasonic DMC-LX100 (Fig. 1b), i tot seguit s'assecà i es muntà en una minúcia.

Un cop al laboratori, s'estudià a la lupa binocular Leica MZ125, per fer-ne la determinació específica amb ajut de bibliografia adient (Wagner & Weber, 1964).

Les fotografies de les figures 1a, 1c i 2b s'han fet amb una càmera Leica DFC450, acoblada a la lupa binocular Leica MZ160A, combinant 30 fotografies per mitjà del software per apilament d'imatges Helicon Focus 6.2.2.

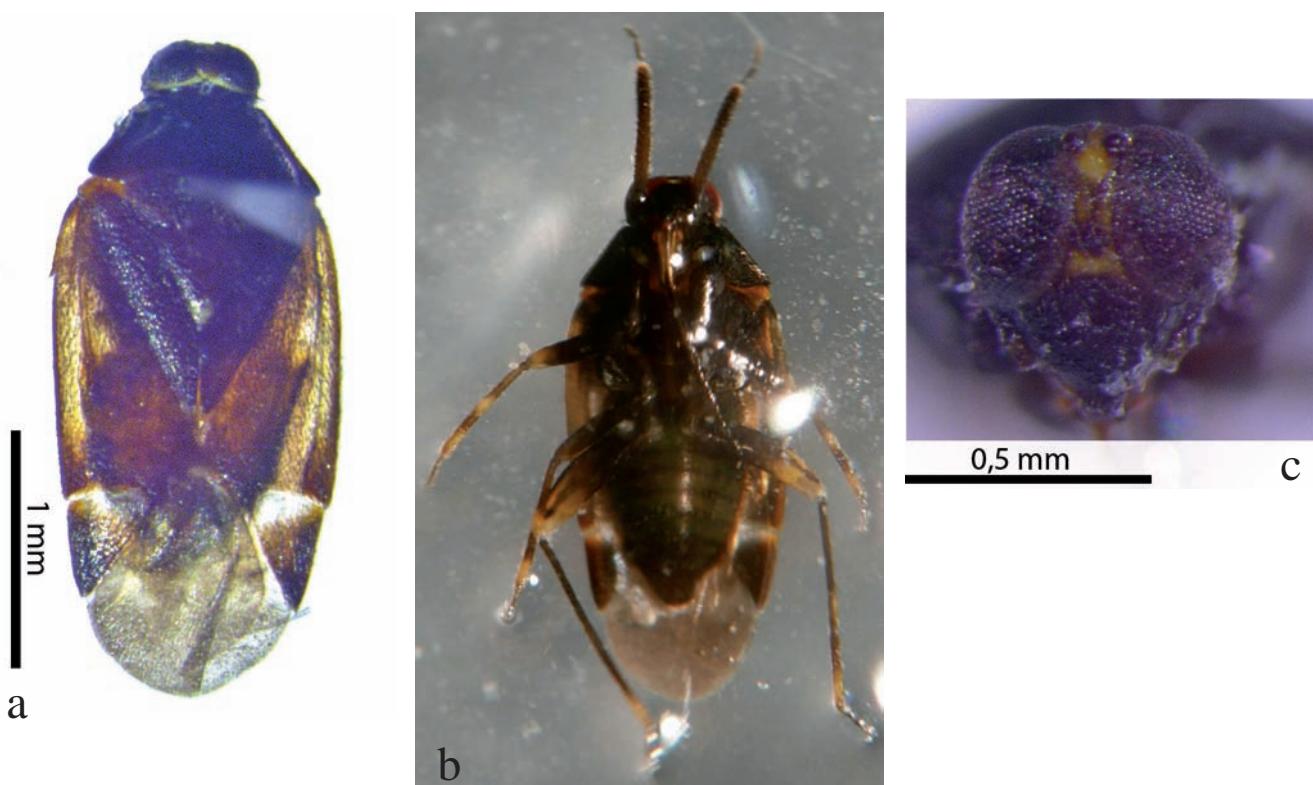


Figura 1. *Myiomma fiebri*: a) vista dorsal (Foto A. Bellvert); b) vista ventral (Foto R. Carbonell); c) cap en visió frontal (Foto A. Bellvert).

La fotografia de la figura 2a s'ha fet amb la càmera Olympus SC30 (gestionada pel programari Cell Sens Standard 1.6), acoblada a la lupa Olympus SZX10.

Resultats

Myiomma fiebri Puton, 1872

Caracterització

Myiomma fiebri, d'uns 3-3,5 mm de llarg, és de port allargat, de coloració general bruna fosca al cap, pronot, escudet, clavus i major part del cíneus (Fig. 1a). Tota la regió dorsal està proveïda d'abundant sedació argentada. La còria és groguenca i translúcida, i per tant deixa veure el dors abdominal també fosc. La base del cíneus té una banda transversal lle-tosa, més ampla a l'angle intern. La membrana és grisencsa, amb una faixa transversal en V invertida, també lle-tosa, prop del cíneus. La cara ventral i les antenes són també de tonalitat bruna fosca (Fig. 1b). A les potes, els fèmurs són foscos amb l'àpex distal groguenc, les tibies alternen dues bandes fosques amb dues de grogues, i els tarros són foscos (Fig. 1b).

El cap és molt petit, més alt que ample en vista frontal (Fig. 1c), i queda quasi completament ocupat pels ulls compostos. Entre ells queda un vèrtex molt estret on se situen els dos ocells. Per darrera, el cap queda juxtaposat al marge anterior del pronot. Els costats del pronot són rectes i expla-nats. La vora posterior del pronot presenta la regió central

àmpliament invaginada, emmarcada pels angles posteriors quadrats i prominents endarrere. L'escudet manca de carenes convergents a la base, i té l'extrem distal lletós. La comissura del clavus és aproximadament igual de llarga que l'escudet. El rostre, llarg i fi, ateny quasi l'extrem distal de l'abdomen (Fig. 1b). A les antenes, el segon artell és molt més llarg que qualsevol del altres, i en el cas del mascle, està notablement engruixit (Fig. 1b).

Biologia

Com la majoria dels isometopins, *M. fiebri* és corticícola. En concret, s'ha trobat sota l'escorça d'arbres de fulla caduca, com ara *Quercus pubescens*, on els adults s'han observat del maig a juliol (Wagner & Weber, 1964). L'espècie nord-americana *M. cixiiforme* s'associa a *Quercus palustris* infestat amb el diaspídida *Melanaspis obscura*, al qual possiblement depreda, com és general en els isometopins, grans consumidors de homòpters diaspídids. Sembla que hierva com a ou, que diposita sota els escuts de les seves preses (Wheeler Jr., 2001).

Distribució

El gènere *Myiomma* Bergroth, 1924 és cosmopolita, tot i que la major part d'espècies es troben a la regió paleàrtica i paleotropical. Comprèn una seixantena d'espècies (Schuh, 2018), de les quals només *M. fiebri* Puton, 1872 es coneix fins al moment del paleàrtic occidental (Kerzhner & Josifov, 1999). Fins ara, *M. fiebri* s'ha citat de Bòsnia-Herzegovina, Algèria i França (Kerzhner & Josifov, 1999). A França les ci-

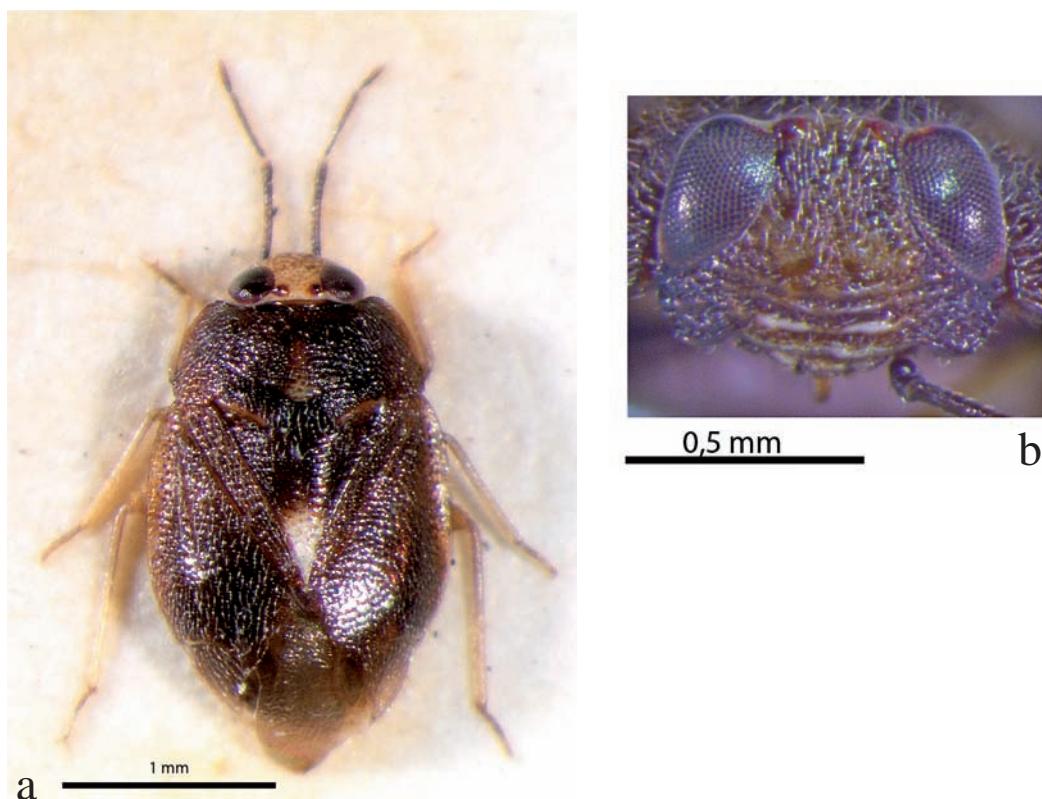


Figura 2. *Isometopus intrusus*: a) vista dorsal (Foto M. Goula, col. J. Ribes); b) cap en visió frontal (Foto A. Bellvert, col. J. Ribes).

tes són fins ara de Sant Baume (Var), El Pertús (Pyrénées orientales), Digne (Basses-Alpes), Hautes-Pyrénées (Wagner & Weber, 1964), Bouches du Rhône (Fabricus leg., maig-juny 2015), Vauclause (Pierre Frappa leg., maig 2015) i Alpes-Haute Provence (Pierre Frappa leg., maig-juny 2011, 2012 i 2016, juny 2008) (Muséum National d'Histoire Naturelle, 2003-2006). La presència de l'espècie a Itàlia (Schuh, 2018, recollint Akinbohunge, 1996) no l'hem poguda confirmar ni desmentir en bibliografia posterior (Kerzhner & Josifov, 1999; Aukema *et al.*, 2013).

Material estudiat

M. fieberi. Catalunya. Beuda, Can Grau (Garrotxa, Girona). 25-05-2016. 31TDG7477, 395 m.s.n.m. 1♂, R. Carbonell leg., M. Goula det. (In M. Goula coll.)

Isometopus intrusus (Herrich-Schaeffer, 1835)

Caracterització

Isometopus intrusus mesura uns 3-4 mm de longitud. És ocre o torrat, incloent-hi les antenes i les potes, tot i que arreu hi pot haver-hi un lleuger enfosquiment (Fig. 2a). El cap és força més ample que alt vist de front (Fig. 2b), i per darrera, en el cas de les femelles, s'encasta al marge anterior del pronot. El rostre no va més enllà de la segona esternita abdominal. A les antenes d'ambdós sexes, el segon artell no és gaire més gruixut que el tercer, i de llarg és igual o poc més llarg que el següent (Fig. 2a). Els costats del pronot són bombats, i

el posterior doblement sinuós, amb els angles laterals arrodonits. L'escudet presenta dues carenes convergents a la base. La comissura del clavus és molt més curta que l'escudet en els mascles, o completament absent a les femelles.

Biologia

Isometopus intrusus s'ha citat sobre diversos arbres com ara tillers, freixes, alzines, roures, pomeres o salzes. Com els altres gèneres de la subfamília, hi viu en règim de zoofitofàgia, essent les seves preses els àfids (*Schizoneura* o *Eriosoma*). Els adults es troben de juny a agost, i es desconeix l'estadi hivernant (Wagner & Weber, 1964).

Distribució

L'espècie es presenta a Europa elevat de les latituds més septentrionals, i a Turquia asiàtica (Kerzhner & Josifov, 1995). Sembla que la cita de l'Iran (Aukema *et al.*, 2013) és una confusió (Ghahari & Chérot, 2014). A la península Ibèrica, la darrera cita és la de la reserva natural d'Izasko, al País Basc (Pagola-Carte *et al.*, 2004), la primera fou a Montecillo a la província de Guadalajara (De La Fuente, 1920). També es coneix d'Andorra (Gessé *et al.*, 1997). A Catalunya, l'única cita fins ara és la de Prades (Baix Camp, Tarragona, Ribes & Goula 1995). La localitat de la present nota és força allunyada de la de la primera. Ara bé, aquest detall no s'ha d'interpretar com una expansió en la distribució de l'espècie, sinó una troballa en la seva zona natural de distribució, tal com s'infereix de l'escampall de les escasses cites ibèriques.

Material estudiat

Catalunya. Miralcamp (Pla d'Urgell, Lleida). *Pyrus communis*. VII.1996: 3♂♂, 5♀♀. M.J. Sarasúa leg. & det. (In M. Goula coll.); Catalunya. Prades (Baix Camp, Tarragona), 5-VIII-1993: 1♀, J. Español leg., J. Ribes det. (In col. J. Ribes, CRBA-69574).

Conclusions

Els isometopins, pels seus hàbits críptics i la seva petita talla, i l'hàbitat cortícola que ocupen, sovint passen desapercebuts. Formen part de l'aeroplàncton, i per això dona bons resultats la captura a través de xarxes d'intercepció de vol com és la trampa Malaise (Gessé *et al.*, 1997), o bé en xarxes muntades en vehicles (Kruguer, 2018).

L'observació de la seva capacitat de depredació sobre polls, serpetes i altres cocoideus de cos tou (Hemiptera Sternorrhyncha) (Wheeler Jr., 2001), els fan bons candidats com a agents de control de plagues causades per aquells homòpters en conreus llenyosos, que ofereixen als isometopins un bon aixopluc sota la seva escorça. Ara bé, els escassos coneixements sobre la seva biologia no permeten una gestió de les seves poblacions, que en tot cas apareixen de manera atzarosa en els entorns cultivats. El nou material d'*I. intrusus* a la comarca del Pla d'Urgell prové d'estudis en aquest sentit, adreçats a la recerca de la diversitat de fauna útil per a la gestió integrada de plagues en perers i altres fruiters afins.

Possiblement *M. fiebri* s'anirà trobant en altres indrets de la península Ibèrica, ja que s'estén fins al nord d'Àfrica. Caldrà però recórrer a cerques intencionades en el medi corticícola, o bé en mostres d'aeroplàncton.

Agraïment

A Adrià Bellvert, company del Departament, per la seva ajuda en la realització de les fotos per apilament de les figures 1, 3 i 5. Al personal del CRBA (Facultat de Biologia) per facilitar la consulta de material a la col·lecció J. Ribes.

Bibliografia

- AUKEMA, B., RIEGER, CHR. & RABITSCH, W. 2013. *Catalogue of Heteroptera of the Palaearctic Region*. Vol. 6. Supplement. The Netherlands Entomological Society. Wageningen, the Netherlands. 629 p.
- CASSIS, G. & SCHUH, R. T. 2012. Systematics, biodiversity, biogeography, and host associations of the Miridae (Insecta: Hemiptera: Heteroptera: Cimicomorpha). *Annual Review of Entomology*, 57: 377-404.
- GAHARI, H. & CHÉROT, F. 2014. An annotated catalog of the Iranian Miridae (Hemiptera: Heteroptera: Cimicomorpha). *Zootaxa*, 3845 (1): 1-101.
- GESSÉ, F., GOULA, M. & PUJADE, J. 1997. Addenda a l'estudi dels heteròpters (Insecta, Heteroptera) capturats amb trampa Malaise a Santa Coloma (Andorra). *Sessió Entomologia ICHN-SCL* (1995), 9: 93-100.
- KERZHNER, I. M. & JOSIFOV, M. 1999. *Miridae*. P. 1-576. En: Aukema, B. & Chr. Rieger (eds.). *Catalogue of Heteroptera of the Palaearctic Region*. Vol. 3. *Cimicomorpha II*. The Netherlands Entomological Society. Wageningen, the Netherlands. 577 p.
- KRÜGER, A. 2018. Vehicle-mounted net sampling of airborne micro-Heteroptera in western Liberia, West Africa: 1. Isometopinae (Miridae). *Zootaxa*, 2018 Feb 11; 4378 (4): 491-515. doi: 10.11646/zootaxa.4378.4.3.
- MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE [ed]. 2003-2006. *Inventaire national du Patrimoine naturel*, site Web: <http://inpn.mnhn.fr>. [Data de consulta: 6 novembre 2018].
- SCHUH, R.T. 2018. PBI Plant Bug: *On-line Systematic Catalog of Plant Bugs (Insecta: Heteroptera: Miridae)* (version Mar 2013). In: Roskov Y., Ower G., Orrell T., Nicolson D., Bailly N., Kirk P.M., Bourgoin T., DeWalt R.E., Decock W., Nieukerken E. van, Zarucchi J., Penev L. (eds.) (2018). Species 2000 & ITIS Catalogue of Life, 30th October 2018. Digital resource at www.catalogueoflife.org/col. Species 2000: Naturalis, Leiden, the Netherlands. [Data de consulta: 6 novembre 2018].
- SCHUH, R. T. & SLATER, J. A. 1995. *True bugs of the world (Hemiptera: Heteroptera). Classification and natural history*. Cornell University Press. New York. 336 p.
- WAGNER, E. & WEBER, H. H. 1964. *Hétéroptères Miridae*. Faune de France, 67. Paris. 589 p.
- WHEELER, A. G. Jr. 2001. *Biology of the plant bugs (Hemiptera: Miridae)*. Comstock. Cornell University Press. New York, USA. 507 p.

NOTA BREU

Nova localitat de *Balticola buetschlii* (Chlorophyceae) a la península Ibèrica**New record of *Balticola buetschlii* (Chlorophyceae) for the Iberian Peninsula**

Antoni Mayoral Arqué*

* Secció de Botànica de l'Institut d'Estudis Ilerdencs. Pl. Catedral s/n. 25007 Lleida. A/e: amayoral@xtec.cat

Rebut: 08.10.2018. Acceptat: 03.12.2018. Publicat: 31.12.2018

***Balticola buetschlii* (Blochmann) Droop**
Haematococcus buetschlii Blochmann; *Sphaerella buetschlii* (Blochmann) Margalef

SEGRIÀ: Vilanova de la Barca, no lluny del terme municipal de Bellvís (Pla d'Urgell), 31TCG1316, 202 m, 3-III-2018, A. Mayoral, en una cadolla tipus pit de 35 cm de profunditat i 65 cm de diàmetre, situada a la part superior d'un paleocanal oligocènic de gresos i microconglomerats carbonatats, constituïts principalment per calcita, quars i biotita meteoritzada. L'aigua pluvial que assolia un nivell de 18 cm, presentava un pH de 7,32 i una conductivitat de 160,68 µS/cm.

Aquesta formació rocosa es pot descriure com una petita illa envoltada per un paisatge dominat pels camps de conreu. Pel que fa a la seva vegetació, la presència d'alguns peus de *Quercus ilex* L. subsp. *ballota* (Desf.) Samp. ens assenyala que estem en el domini climàtic del carrascar. En aquest promontori i en d'altres paleocanals propers, s'hi poden observar les etapes inicials d'una successió primària (Mayoral, 2010). El líquens crustacis, representats sobretot per *Circinaria calcarea* (L.) A. Nordin, Savić & Tibell i *Verrucaria nigrescens* Pers., són els primers éssers vius que colonitzen aquestes roques i obren el camí a la instal·lació de poblacions de molses com són *Grimmia pulvinata* (Hedw.) Sm. i *Syntrichia ruralis* (Hedw.) F. Weber & D. Mohr. Aquests briòfits afavoreixen la proliferació de pradells de teròfit (*Trachynion distachya*) que soLEN tenir un important component mediterrani estèpic. En els llocs de sòl més profund s'hi fa un *Rosmarino-Ericion* que conviu amb plantes de tendència nitròfila, com és el cas, per exemple, de *Mercurialis tomentosa* L. i *Ruta montana* (L.) L.

En l'abans esmentada cadolla, s'hi van detectar uns 50 exemplars de *B. buetschlii* (Figs. 1-2) de 41-43,4 x 31,4-35,5 µm, dotats de protoplasts allargats de 35-37 x 14,9-17,9 µm. Les altres característiques s'acosten molt a les descripcions que fa Ettl (1983): forma cellular ellipsoïdal, amb els extrems amplament arrodonits, extensions citoplasmàtiques gruixudes i ramificades, estigma més o menys el·líptic, situat a la part lateral anterior i presència de dos pirenoides prou notoris. Els nostres individus pertanyen a la var. *bahusiensis* Skuja, atesa l'absència de papilla i perquè l'àpex del protoplast no arriba a la paret cellular.

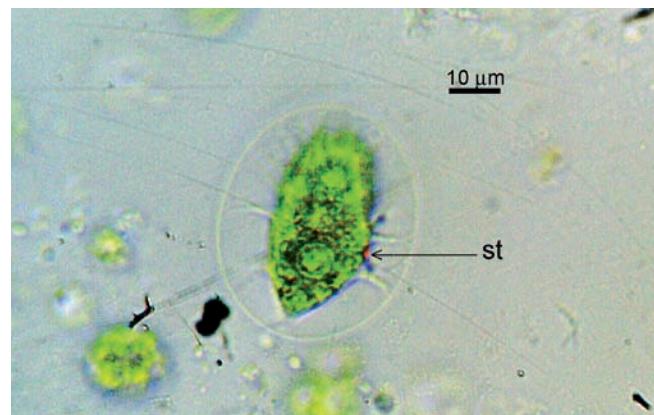


Figura 1. Exemplar de *Balticola buetschlii* (Blochmann) Droop var. *bahusiensis* Skuja, localitzat a la cadolla de Vilanova de la Barca (Segrià). La posició de l'estigma (st) ens indica que l'àpex del protoplast, d'on surten els dos flagels, es troba a la part inferior de la imatge. S'observa clarament com aquest no contacta amb la paret cellular i també la manca de papilla.

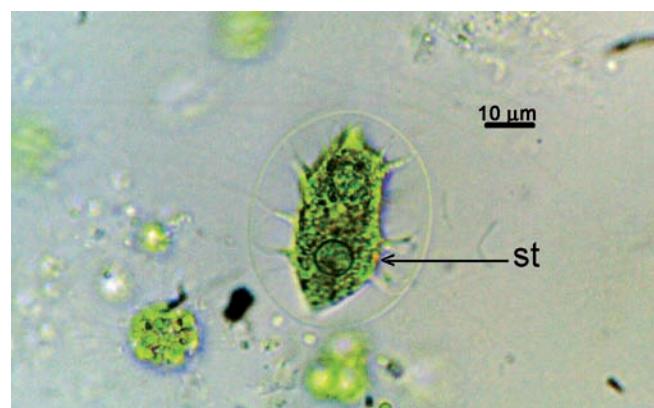


Figura 2. L'exemplar anterior vist des d'una altra perspectiva. En aquest cas, s'observen millor les extensions citoplasmàtiques ramificades i els dos pirenoides esfèrics.

Margalef (1956) cita per primera vegada a la península Ibèrica aquesta alga verda unicel·lular flagel·lada, la ubica en el gènere *Sphaerella* i esmenta que fou recollida el 10 d'abril de 1949 en una cadolla d'exceptional biodiversitat

formada sobre roca granítica, situada en terres gironines, entre Blanes i Massanes, concretament en un lloc («Puig Marí») molt proper als límits amb la província de Barcelona. Si tenim en compte les descripcions fetes en aquest mateix article (presència de papilla i iconografia), sembla ser que aquests individus haurien de pertànyer a la varietat tipus; les mides són molt semblants a les dels nostres exemplars, certament inferiors als valors donats per Ettl (1983). No tenim notícies d'altres citacions ibèriques (Cambra *et al.*, 1998).

Buchheim *et al.* (2013), basant-se en estudis filogenètics moleculars, restableixen el gènere *Balticola* proposat per Droop (1956a,b) i, com a únic representant del gènere *Haematococcus*, assenyalen *H. lacustris* (Girod-Chantrans) Ros-tafinski (=*H. pluvialis* Flotow). Val a dir que aquesta espècie també ha estat detectada en una cadolla del Pla d'Urgell, en formacions rocoses del mateix tipus (Mayoral, 2018). La capacitat de sintetitzar el pigment vermellós astaxantina és una altra característica important que separa *Haematococcus* de *Balticola*.

Pel que fa a la biocenosi, *Balticola buetschlii* anava acompanyat per un altre component planctònic que destacava per la seva abundància: *Scenedesmus obtusus* Meyen, el qual es caracteritzava per constituir cenobis de 8 cèl·lules disposades en dues fileres i de manera alternada. La morfologia d'aquestes cèl·lules (9-14 × 4,5-6,5 µm) era, en alguns casos, amplament oval, fet que les acostava més aviat al tipus *S. ovalternus* Chodat; però, també un bon nombre d'individus, la presentaven oval allargada, fins i tot afuada; tanmateix, la característica comuna més destacada, era la presència d'un pirenoide, força visible i de considerable grandària (2-3,5 µm). El pècton era dominat per *Apatococcus cf. lobatus* (Chodat) J.B. Petersen, un cloròfit que sol entapissar de color verd tota mena de troncs, branques i parets humides. El seus principals trets distintius són formar paquets irregulars de cèl·lules globuloses (en el nostre cas de 6,5 a 9 µm de diàmetre) i en alguna ocasió allargades, sense pirenoides i amb un nucli central prou visible, el qual sol estar envoltat pels lòbuls d'un cloroplast parietal. Un altre integrant subaeri que en certes ocasions pot formar masses de color verd clar sobre les parets humides d'aquestes roques, però, no tan abundant a la cadolla que ens ocupa, era un representant del gènere *Ulothrix*, configurat per cèl·lules de 7-9,8 µm d'amplada, menys o poc més

llargues que amples, dotades d'una beina de mucílag de 0,7-1,8 µm de gruix, paret cel·lular entre 1,2 i 1,6 µm i cèl·lula basal no ramificada. Els rotífers estaven representats pel gènere *Brachionus* (lòrica de 143 × 102 µm amb el marge anterior dotat de dues punxes laterals pronunciades i dues més, molt poc desenvolupades, situades a la part central del mateix). La presència de protozoos ciliats, concretament, *Styloynchia* sp. (87 × 39 µm, tres apèndixs caudals rígids, contorn cel·lular de marges paral·lels), *Euplates* sp. (75 × 60 µm) i una *Vorticella microstoma* Ehrenberg (45,6 × 19,5 µm, diàmetre del disc del peristoma clarament inferior al de la part més ampla de la cèl·lula) fixada sobre el rotífer anteriorment mencionat, ens ajuden, encara més, a definir un medi prou eutòfic (Streble & Krauter, 1987).

Bibliografia

- BUCHHEIM, M. A., SUTHERLAND, D.M., BUCHHEIM, J.A. & WOLF, M. 2013. The blood alga: phylogeny of *Haematococcus* (Chlorophyceae) inferred from ribosomal RNA gene sequence data. *European Journal of Phycology*, 48: 318-329.
- CAMBRA, J., ÁLVAREZ, M. & ABOAL, M. 1998. *Lista florística y bibliográfica de los clorofítos (Chlorophyta) de la Península Ibérica, Islas Baleares e Islas Canarias*. Listas de la flora y fauna de las aguas continentales de la Península Ibérica, 14. Asociación Española de Limnología. Burgos. 614 p.
- DROOP, M.R. 1956a. *Haematococcus pluvialis* and its allies. I. The Sphaerellaceae. *Revue Algologique*, 2: 53-71.
- DROOP, M.R. 1956b. *Haematococcus pluvialis* and its allies. II. Nomenclature in *Haematococcus*. *Revue Algologique*, 2: 182-192.
- ETTL, H. 1983. *Süßwasserflora von Mitteleuropa, Band 9, Chlorophyta I, Phytomonadina*, Ettl H., Gerloff J., Heyning H., Mollenhauer D., Eds. Gustav Fischer Verlag. Stuttgart, New York. 807 p.
- MARGALEF, R. 1956. Materiales para una flora de las algas del NE de España, VII, suplemento. *Collectanea Botanica (Barcelona)*, 5: 87-107.
- MAYORAL, A. 2010. Els paleocanals de la Plana d'Urgell, un patrimoni a conservar. *Mascançà*, 1: 117-124.
- MAYORAL, A. 2018. Biologia de les cadolles i d'altres ambients aquàtics de la Plana d'Urgell. *Mascançà*, 9: 105-115.
- STREBLE, H. & KRAUTER, D. 1987. *Atlas de los microorganismos de agua dulce*. Ed. Omega, Barcelona. 371 p.

El gat salvatge, *Felis silvestris* (Schreber, 1777), al Prepirineu oriental: densitat de les poblacions del Lluçanès i el Bisaura

Ferran Sayol*,***,***, Marc Vilella***, Guillem Bagaria*** & Josep Puig***

* Department of Biological and Environmental Sciences. University of Gothenburg. SE 405 30 Göteborg, Suècia.

* Gothenburg Global Biodiversity Centre. University of Gothenburg. SE 405 30 Göteborg, Suècia.

* Institució Catalana d'Història Natural. Delegació d'Osona (GNO-ICHN). C/ de la Laura, 13 (Universitat de Vic). 08500 Vic.

Correspondència autor: Ferran Sayol. A/e: ferran.sayol@bioenv.gu.se

Rebut: 25.10.2018; Acceptat: 05.12.2018; Publicat: 31.12.2018

Resum

Obtenir dades de densitat dels depredadors és important per conèixer l'estat dels ecosistemes, ja que tenen un paper clau en molts dels processos que hi ocorren. Entre els carnívors de casa nostra, el gat salvatge (*Felis silvestris*) és un dels més desconeguts, principalment pel seu comportament esquiv i la gran semblança amb el gat domèstic. Durant la darreres dècades, les càmeres de trampeig fotogràfic han esdevingut una eina cabdal per l'estudi dels mamífers més elusius. En aquest treball es va utilitzar aquesta tècnica per estimar les densitats de població de gat salvatge de dues zones del Prepirineu oriental, al nord de la comarca d'Osona. Tot i que el gat salvatge es va detectar en ambdues zones, la densitat estimada va ser molt més alta a l'hàbitat agro-forestal del Lluçanès (0.40 individus/km²) que no pas en el bosc mixt del Bisaura (0.21 individus/km²). En global, el gat va ser el quart carnívor en freqüència d'observació, per bé que només representa un 2 % de les deteccions de mamífers. Aquest treball posa de manifest que hi podria haver altres zones del Prepirineu on, igual que al Lluçanès o el Bisaura, hi ha poblacions de gat salvatge relativament abundants, però que en canvi se'n desconeix totalment la presència per la manca de prospecció que s'hi ha dut a terme. Així doncs, dedicar més esforç per conèixer amb detall la distribució i densitat de les poblacions de carnívors, com el gat salvatge, serà un pas indispensable per poder informar les futures polítiques de conservació.

Paraules clau: gat fer, fototrampeig, fauna, mamífers, carnívors, felins, densitat.

Abstract

Wildcat, *Felis silvestris* (Schreber, 1777), in eastern Pre-Pyrenees: Density of Lluçanès and Bisaura populations

Obtaining data on predator abundance is important to inform about the state of ecosystems, as they have a key role in several of its processes. Among the carnivores of Catalonia, the wildcat (*Felis silvestris*) is one of the most unknown, mostly because of its elusive behaviour and its great resemblance to the domestic cat. During the last decades, camera trapping has been a useful tool for the study of the most elusive mammal species. Here, we use this technique to estimate the wildcat population density of two different localities in the eastern Pre-Pyrenees, at the north of Osona region. Although the wildcat was detected in both localities, the estimated density was much higher in the agroforestation area of Lluçanès (0.40 individuals/km²) than in the mixed forest of Bisaura (0.21 individuals/km²). Overall, the wildcat was the fourth carnivore in terms of observation frequency, albeit it only represents a 2 % of all mammal detections. This work highlights that some other regions within the Pre-Pyrenees might exist where, like in the Lluçanès and Bisaura areas, wildcat populations are relatively abundant but have not been detected yet because of insufficient surveying effort. Therefore, putting some more effort to obtain accurate information about the distribution and density of carnivore populations, such as the wildcat, will be of utmost importance to inform future conservation policies.

Key words: wildcat, camera-trapping, fauna, mammals, carnivores, felids, density.

Introducció

Els carnívors són un grup determinant en l'estructura, dinàmica i funció dels ecosistemes (Roemer *et al.*, 2009), ja que regulen alguns processos clau com ara les cascades tròfiques o el reciclatge de la matèria. Malauradament, també són un dels grups més amenaçats per la persecució humana (Treves & Karanth, 2003), que pot ser especialment crítica per espècies que solen viure en baixes densitats. Tanmateix, per a una bona gestió dels espais naturals protegits i guiar

les pertinents mesures de conservació, és necessari disposar d'informació actualitzada de la presència i abundància de les espècies de carnívors d'interès (Nichols *et al.*, 2006).

D'entre les espècies de carnívors de casa nostra, el gat salvatge (*Felis silvestris* (Schreber, 1777)), és un dels més desconeguts, tot i ser l'únic felí autòcton de Catalunya. Encara que habita els nostres boscos ja des dels temps dels Neandertals (Gabucio *et al.*, 2014), la seva presència passa gairebé inadvertida per la majoria de la població, principalment pel seu comportament esquiv i la seva semblança amb el gat domèstic.

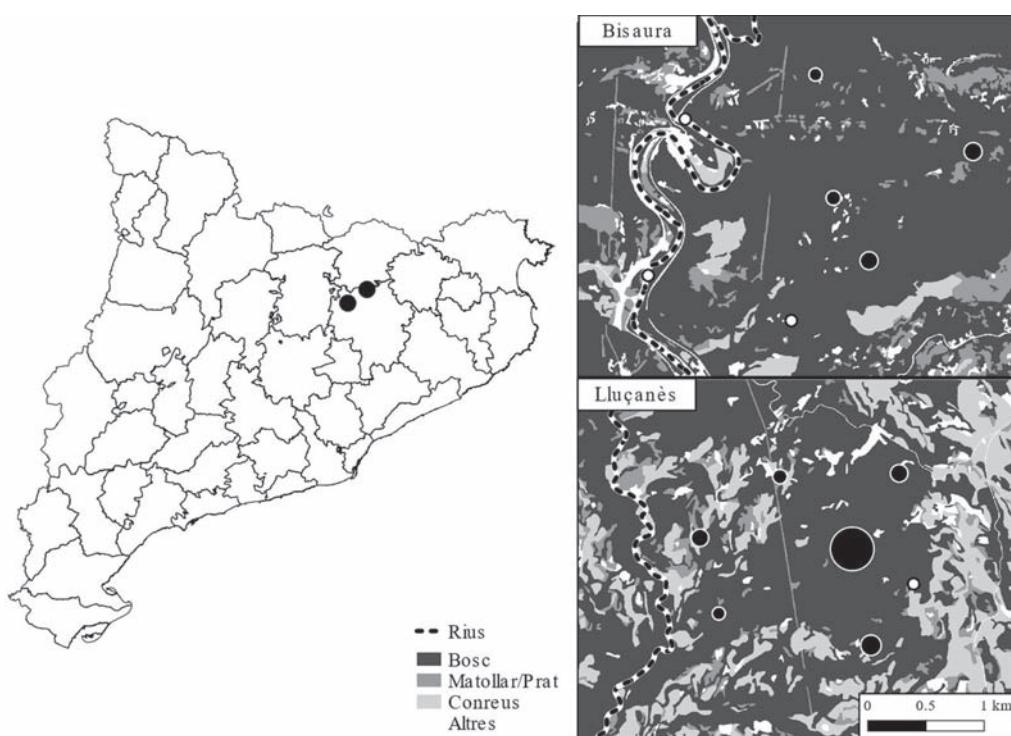


Figura 1. Localització de les dues zones d'estudi en el context de Catalunya i la ubicació de les càmeres sobre el terreny, on es representen diferents tipus de cobertura vegetal en escala de grisos. La mida dels cercles negres representa la freqüència detectada de gat salvatge. Els cercles blancs representen les càmeres que no han detectat l'espècie.

tic. Tot i que la seva situació global és de «preocupació menor» per la seva àmplia distribució (Yamaguchi *et al.*, 2015), es creu que des de fa més de 100 anys ha sofert una contínua regressió a Europa degut a la pèrdua d'hàbitat, a la caça o als atropellaments (Lozano *et al.*, 2007). Conseqüentment, la seva àrea de distribució original es creu que s'ha fragmentat i les seves poblacions han pogut quedar molt aïllades (Nowell *et al.*, 1996; Mitchell-Jones *et al.*, 1999). Tanmateix, la gran mancança de dades de presència i densitat fa difícil poder fer una diagnosi detallada del seu estat de conservació.

A la península Ibèrica, es pot trobar tant en els boscos caducifolis de faig i roure de més altitud (Blanco, 1998) com en matollars mediterranis (Lozano *et al.*, 2003), fins i tot en zones costaneres amb matolls i dunes (Soto & Palomares, 2014). Es creu que la seva distribució és molt discontínua a tota la península Ibèrica (García-Perea, 2002), però el coneixement de l'estat de les seves poblacions és molt escàs. A la zona central, a la Serra de Madrid, es coneix la seva presència i ocurredà relativa en diferents hàbitats a partir dels seus excrements (Lozano *et al.*, 2003 i 2007) i a Andalusia, utilitzant la tècnica del fototrampeig, s'ha pogut detectar una presència relativament abundant a zones muntanyoses com Sierra Nevada (Martín-Díaz *et al.*, 2018; Gil-Sánchez *et al.*, 2015), però molt baixes densitats a zones costaneres com Doñana (Soto & Palomares, 2014).

A Catalunya, el coneixement científic del gat salvatge és encara més restringit i es desconeix la seva distribució exacta a gran part del territori (Ruiz-Olmo *et al.*, 1995). Tot i que les

dades clàssiques el situaven majoritàriament als Pirineus, en els últims anys s'han observat individus a zones més baixes del Prepirineu oriental. Malgrat això, manca un estudi per confirmar la presència de l'espècie en aquestes localitats i determinar si existeixen poblacions estables en aquests llocs.

Certament, estudiar espècies elusives com el gat salvatge pot resultar complicat (Schaub *et al.*, 2007; Kéry *et al.*, 2011), ja que l'observació directa és improbable pel seu comportament principalment nocturn (Germain *et al.*, 2008), restant dins la vegetació densa durant el dia (Jerosch *et al.*, 2010). Malgrat tot, el trampeig fotogràfic ha resultat ser una tècnica no invasiva eficaç pel seguiment del gat salvatge i d'altres felins (Karanth, 1995; Jackson *et al.*, 2005). A partir de les fotografies captades per càmeres automàtiques és possible extreure informació rellevant com ara estimes d'abundància i densitat (Can *et al.*, 2011; Anile *et al.*, 2012, 2014; Kilschaw *et al.*, 2015), permetent així ampliar el coneixement de la presència i l'estat de les poblacions al territori. Aquest coneixement és necessari per tal de poder desenvolupar plans i accions de conservació per a l'espècie.

En aquest estudi, utilitzem el trampeig fotogràfic per estudiar el gat salvatge en dues localitats del Prepirineu oriental, al nord de la comarca d'Osona. L'objectiu és determinar la presència de l'espècie a ambdues localitats i estimar la densitat de cadascuna de les poblacions. Aquesta informació serà molt rellevant per millorar el coneixement de la distribució de gat salvatge a Catalunya i aportarà noves dades de densitat de les poblacions d'aquest felí a la península Ibèrica.

Materials i mètodes

Àrea d'estudi

L'àrea d'estudi es troba al Prepirineu oriental, entre els 600 i 900 metres d'altitud, al nord de la comarca d'Osona. El paisatge està conformat per mosaics de boscos, conreus i prats de pastura. S'han estudiat dues localitats: l'oest del Bisaura (dins del Parc Natural del Castell de Montesquiu, una zona eminentment forestal, dominada pel pi roig i caracteritzada pel pas del riu Ter per ponent) i el centre del Lluçanès (entre els nuclis de Perafita i Santa Eulàlia de Puig-Oriol, una zona amb més activitat agrícola, on els boscos mixtos de pi roig i roure martinenc es combinen amb camps de conreu).

Preses de dades mitjançant càmeres de trampeig fotogràfic

Es van utilitzar 14 càmeres de trampeig fotogràfic repartides entre les dues localitats. Al Lluçanès es van col·locar 7 càmeres Moultrie M-880, i al Bisaura es van instal·lar 7 càmeres Cuddeback Ambush. Es va intentar escollir en tot moment punts de mostreig corresponents a possibles llocs de pas de gat salvatge, com ara petits corriols d'accés a camins, prats o rierols.

En ambdues localitats, les càmeres es van col·locar conformant un hexàgon al voltant d'una càmera central, deixant una distància d'uns 1000 metres entre cada una (Fig. 1) per tal de cobrir tots els possibles territoris de gat salvatge presents a l'interior de l'hèxagon, ja que el territori més petit, detectat per Monterroso *et al.* (2009), és de 1,7 km². En total, aquesta distribució permetia cobrir més de 2,5 km² de territori.

Cada càmera estava equipada amb una caixa metàl·lica lligada a un arbre a 30 ± 10 cm de terra, assegurant que el camp de visió de l'aparell permetés captar la totalitat del cos del felí. Les càmeres van estar actives al voltant d'un any, des del maig-juny de 2015 fins al juny del 2016, durant les 24 hores del dia. Totes les càmeres es van configurar per disparar una ràfega de 3 fotografies en el moment de detecció d'un animal, sense cap lapse entre fotografies. Cada estació de mostreig es va revisar mensualment per buidar la informació de la càmera i comprovar el bon funcionament de les bateries. Al llarg de les revisions, una càmera va deixar de funcionar durant 36 dies al Lluçanès i una altra 33 dies a Bisaura, però aquests dies no es van tenir en compte per a calcular les hores d'activitat. En cap estació de mostreig es va utilitzar cap atraient ni esquer, evitant així possibles biaixos deguts al sexe, edat o estatus social (Jackson *et al.*, 2005).

Anàlisi de les dades

Un cop obtingudes les imatges, es va identificar i registrar l'espècie que hi apareixia en cada ocasió, juntament amb el dia i l'hora de detecció. En la identificació del gat, es van utilitzar els criteris de Ragni & Possenti (1996) per distingir gats domèstics, salvatges o híbrids: uns patrons que s'ha vist que tenen gran congruència amb dades genètiques (Oliveira *et al.*, 2008; Mattucci *et al.*, 2013). En cas que una mateixa espècie fos detectada dues vegades en menys de mitja hora

de diferència i no fos possible diferenciar els individus, es considerava com a una única detecció. En el cas de tractar-se del mateix individu, es consideraven com a deteccions diferents a partir de dues hores.

Amb aquesta informació es va poder calcular la proporció de deteccions de cada espècie i, només en el cas del gat, es va calcular la freqüència mitjana de deteccions per càmera per cada 100 dies de mostreig en les dues localitats. De la mateixa manera, per al gat salvatge es va calcular també la densitat d'individus en les dues zones d'estudi, utilitzant el model d'encontre a l'atzar (REM en les sigles en anglès); aquest mètode permet estimar la densitat d'una espècie sense la necessitat d'identificar els individus de les imatges (Rowcliffe *et al.*, 2008) i ja s'ha comprovat que dóna estimes de densitat similars als models de captura-recaptura en el cas dels gats salvatges (Anile *et al.*, 2014). Vam optar per utilitzar aquest mètode en comptes d'altres que requereixen la identificació dels individus ja que, en haver utilitzat dos models de càmera diferents (una en color i l'altre en blanc i negre), hi podria haver un biaix en la capacitat d'identificació dels individus fotografiats. En el model REM, a més, encara que els models de càmera tinguin diferents rangs de distància i angle de detecció, aquests paràmetres s'introdueixen en l'equació per calcular la densitat, de manera que el possible biaix queda corregit. Així doncs, es va calcular la densitat mitjançant l'equació proposada per Rowcliffe *et al.* (2008):

$$D = \frac{y \pi}{t v r(2 + \theta)}$$

on y és el nombre de deteccions independents i t la unitat de temps (hores de mostreig). La variable v correspon a la velocitat mitjana diària de moviment de l'animal, que vam estimar com a 2,26 km/dia segons estudis de radio-telemetria en gat salvatge a l'hàbitat mediterrani (Sarmento *et al.*, 2006; Monterroso *et al.*, 2009). Els paràmetres de detecció (r i θ) de les diferents càmeres utilitzades es van obtenir a partir de la informació del fabricant. La distància màxima de detecció r és de 12 metres per les càmeres Moultrie i 18 metres per les Cuddeback, mentre que l'angle de l'arc de detecció (θ) és de 0,873 i 0,785 rad per les càmeres Moultrie i Cuddeback, respectivament.

La densitat de gat salvatge es va calcular per cada càmera per separat i es va fer la mitjana global i de cada localitat. En una de les càmeres del Bisaura, collocada prop del riu, no es va detectar la presència de cap mamífer carnívor, de manera que no s'ha tingut en compte per computar la freqüència mitjana i les proporcions de deteccions. Tanmateix, les càmeres que no van detectar gat salvatge però que sí van obtenir imatges d'altres mamífers carnívors, es van utilitzar per calcular la freqüència mitjana i la densitat de gat a cada localitat.

Resultats i discussió

Entre les 14 càmeres col·locades sumen un total de 5410 dies de funcionament (386 ± 10; mitjana i error estàndard per càmera) i 2606 deteccions de mamífers. Durant tot el perí-



Figura 2. Alguns exemples de deteccions de gat salvatge a les càmeres de la zona del Lluçanès (a,b) i del Bisaura (c,d), on es poden apreciar els trets característics de l'espècie.

de de mostreig, 10 de les 14 càmeres han detectat la presència de gat salvatge (Fig. 2), sumant 49 deteccions que s'han concentrat majoritàriament en els mesos d'estiu (Fig. 3), amb una baixada de les deteccions durant l'hivern. En les fotografies realitzades, no hem observat cap tret de gat híbrid en els individus, segons els criteris de Ragni & Possenti (1996), i tampoc hem detectat la presència de cap gat domèstic. Tanmateix, farien falta dades genètiques per evaluar el grau d'introgressió genètica a la població.

Al Lluçanès 6 de les càmeres han detectat gat, per 4 del Bisaura (Taula 1). El nombre de deteccions és també força diferent en les dues localitats, ja que s'han obtingut 38 deteccions al Lluçanès i 11 al Bisaura, que representen una freqüència de $1,44 \pm 0,71$ i $0,44 \pm 0,19$ deteccions per cada 100 dies i càmera, respectivament. Les densitats estimades per a cada població són també més altes al Lluçanès, essent $0,40 \pm 0,20$ individus/km² vers els $0,21 \pm 0,08$ ind./km² del Bisaura, amb una mitjana global de $0,31$ ind./km².

Les fotografies de gat salvatge representen el 4 % de les fotografies de mamífers del Lluçanès i un 1 % de les del Bisaura, esdevenint un 2 % del conjunt de fotografies. Pel que fa a la resta de mamífers detectats, els que més freqüenten

les estacions de mostreig són, amb diferència, la guineu (*Vulpes vulpes* Linnaeus, 1758), el senglar (*Sus scrofa* Linnaeus, 1758) i el cabriol (*Capreolus capreolus* Linnaeus, 1758), que junts representen el 80 % de les deteccions (Fig. 4). De la resta, el teixó (*Meles meles* (Linnaeus, 1758)), la geneta (*Genetta genetta* Linnaeus, 1758), la marta (*Martes martes* (Linnaeus, 1758)), la fagina (*Martes foina* (Erxleben, 1777)), la llebre (*Lepus europaeus* Pallas, 1778) i l'esquirol (*Sciurus vulgaris* Linnaeus, 1758) apareixen en ambdues localitats. Per altra banda, la mostela (*Mustela nivalis* Linnaeus, 1766) i el conill (*Oryctolagus cuniculus* Linnaeus, 1758) només s'han detectat en una ocasió cadascun a la zona del Lluçanès, mentre que la llúdriga (*Lutra lutra* (Linnaeus, 1758)) s'ha observat fins a 38 ocasions en tan sols una de les càmeres del Bisaura, situada prop de la resclosa del riu Ter al seu pas per la Farga de Bebié.

El gat salvatge és un dels carnívors més desconeguts de Catalunya; la informació de la seva distribució al territori és molt vaga. El mostreig aquí descrit permet corroborar la presència de gat salvatge al nord de la comarca d'Osona: a la zona del Bisaura només es tenia constància de la troballa d'un individu atropellat a la C-17 el 2003 (Joan Culí, com.

Taula 1. Relació de les estacions de mostreig (càmeres), amb informació sobre el tipus d'hàbitat i altitud de cadascuna, així com el nombre total de deteccions de gat salvatge, la freqüència que representa per cada 100 dies de mostreig i el global de mamífers detectats.

| Zona | Estació | Altitud | Hàbitat | Detections Gat Fer | Freqüència Gat Fer (x100 dies) | Detections mamífers | Freqüència mamífers (x100 dies) |
|----------|-------------------------|---------|---------------------|-----------------------|-----------------------------------|------------------------|---------------------------------------|
| Lluçanès | Pla de sabaters | 785 | Prat | 21 | 5.5 | 167 | 43.72 |
| | El Margenet | 836 | Bosc mixt | 4 | 1.05 | 28 | 7.33 |
| | Les Heures | 885 | Marge de conreu | 0 | 0 | 72 | 20.81 |
| | El Pallars | 776 | Bosc mixt | 6 | 1.57 | 244 | 63.87 |
| | Collet Guixereres | 710 | Bosc mixt | 1 | 0.26 | 186 | 48.69 |
| | Pla de la senyora | 669 | Bosc mixt / Prats | 4 | 1.05 | 154 | 40.31 |
| | Les fesoleres | 669 | Clariana en roureda | 2 | 0.52 | 129 | 33.77 |
| | Total (N) o Mitjana (M) | | | N=38 | M=1.44 | N=980 | M=37.15 |
| Bisaura | Obaga de la solana | 700 | Bosc mixt | 0 | 0 | 289 | 80.95 |
| | Ter sota Carbur de Dalt | 577 | Vora de riu | 0 | 0 | 0 | 4.46 |
| | Bassa de la Rovira | 826 | Clariana amb bassa | 2 | 0.56 | 225 | 63.03 |
| | Collet Xic | 803 | Matollar | 4 | 1.12 | 125 | 38.58 |
| | Resclosa Farga Bebié | 603 | Resclosa vora riu | 0 | 0 | 452 | 125.91 |
| | Bosc de Sant Moí | 765 | Bosc mixt | 1 | 0.28 | 193 | 53.76 |
| | Obaga del Revell | 707 | Bosc mixt | 4 | 1.11 | 245 | 68.25 |
| | Total (N) o Mitjana (M) | | | N=11 | M=0.52 | N=1529 | M=62.45 |

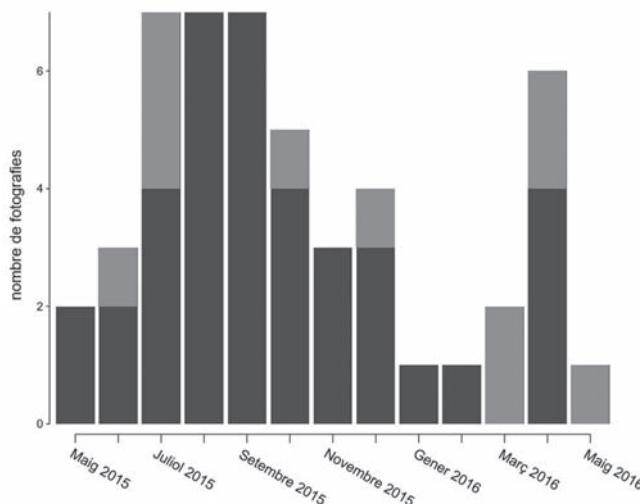


Figura 3. Distribució de les deteccions de gat salvatge durant la campanya de mostreig, on s'observa un pic de captures en els mesos d'estiu del 2015. En gris fosc, deteccions a la zona del Lluçanès, i en gris clar, deteccions al Bisaura

pers.), mentre que al Lluçanès no hi havia dades de la presència de l'espècie. Així doncs, aquest estudi contribueix a determinar quins espais ocupa aquesta espècie i a entendre millor els seus requeriments ecològics.

En aquest estudi no només s'ha determinat que el gat salvatge es desplaça per la major part de la superfície mostrejada, sinó que la seva proporció de deteccions dins el conjunt de mamífers salvatges amb qui cohabita no és ni de bon tres residual, ja que presenta un percentatge superior a mustèlids com la fagina (*Martes foina*) (Fig. 4). Les densitats estimades, de fet, s'assemblen molt a les obtingudes en altres estu-

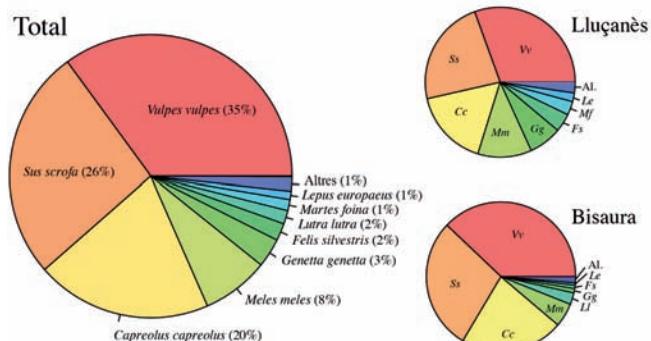


Figura 4. Freqüència d'observació relativa de les diferents espècies de mamífers, a cada una de les estacions de mostreig i en conjunt

dis de l'arc Mediterrani, com a Itàlia, de 0,28 ind./km² (Anile et al., 2014) o a Turquia, de 0,22 ind./km² (Can et al., 2011). En canvi, la freqüència de detecció és menor que l'obtinguda a Sierra Nevada, al sud-oest de la Península Ibèrica, de 8,03 individus/100 dies-càmera de mitjana (Martín-Díaz et al., 2018), per bé que la comparació s'ha de prendre amb cautela, ja que l'estudi esmentat va utilitzar orina com a atraient, a diferència del present estudi.

Per altra banda, hem pogut observar que la densitat detectada, així com la freqüència de pas, difereixen entre les dues localitats mostrejades, sent majors al Lluçanès. Tenint en compte que l'altitud, la latitud i la composició de la vegetació d'ambdues zones és molt similar, el motiu d'aquesta diferència podria estar relacionat amb diferències a nivell de paisatge. El Lluçanès és una zona més heterogènia, formada per un mosaic de camps i petits boscos, que podria proporcionar al gat salvatge tant zones de refugi com de caça (Sarmento, 1996). De fet, altres estudis a la zona mediterrà-

nia suggereixen que aquestes zones de mosaic són molt més favorables pel gat salvatge (Lozano *et al.*, 2003; Monterroso *et al.*, 2009) que no pas zones de bosc continu, com el que trobem al Bisaura. Altres estudis a l'Europa central també han destacat els límits del bosc com a zones propícies pel gat salvatge (Klar *et al.*, 2008), ja que hi abunden les seves preses més recurrents: els petits rosegadors. En el nostre estudi, per exemple, la càmera amb més deteccions de gat és la que estava situada en un camí que portava a una zona de prats enmig d'una gran taca de bosc, segurament una zona habitual de caça.

Cal destacar que en la nostra zona d'estudi no hem trobat evidències fenotípiques d'hibridisme entre el gat salvatge i el gat domèstic; un fet interessant tenint en compte que aquest és una de les principals amenaces per la conservació del gat salvatge (Oliveira *et al.*, 2008). De fet, en tot el període de mostreig, no es va detectar cap gat domèstic, fet que faria pensar que hi ha poques possibilitats de creuament en la nostra zona d'estudi. No obstant, caldrien estudis genètics per confirmar que no hi ha introgressió genètica en els gats observats i, per descomptat, prospectar altres zones del territori per tal de poder determinar amb fermesa l'estat de conservació del gat salvatge a casa nostra.

Aquest estudi posa de manifest la poca informació que existeix dels carnívors elusius i poc abundants com el gat salvatge. Des d'aquí, volem encoratjar a altres naturalistes i estudiosos de la fauna a seguir contribuint en la prospecció del territori per descobrir noves poblacions i millorar el coneixement de les ja confirmades. Saber quina és la distribució i densitat de les poblacions de gat salvatge és el primer pas indispensable per poder bastir accions de conservació eficares, basades en un bon coneixement de l'espècie en l'àmbit local.

Agraïments

Volem agrair a tots els companys del Projecte «Gat Salvatge» del Grup de Naturalistes d'Osona (GNO-ICHN) que en algun moment o altre han ajudant en la collocació i revisió de les càmeres: Davinia Bartolomé, Jordi Baucells, Ramon Baucells, Pere Cortinas, Jordi Faus, Carles Martorell, Ramon Pou, Anna Vilà i Pere Vila. Aquest estudi ha estat possible gràcies a l'ajuda econòmica de la Institució Catalana d'Història Natural (ICHN) i de la secció de Ciències Biològiques de l'Institut d'Estudis Catalans (IEC).

Bibliografia

- ANILE, S., AMICO, C. & RAGNI, B. 2012. Population density estimation of the European wildcat (*Felis silvestris silvestris*) in Sicily using camera trapping. *Wildlife Biology in Practice*, 8: 1-12.
- ANILE, S., RAGNI, B., RANDI, E., MATTUCCI, F. & ROVERO, F. 2014. Wildcat population density on the Etna volcano, Italy: A comparison of density estimation methods. *Journal of Zoology*, 293: 252-261.
- BLANCO, J. C. 1998. *Mamíferos de España*. Volumen 1. Editorial Planeta. Barcelona. Espanya. 464 p.
- CAN, Ö. E., KANDEMİR, İ. & TOGAN, İ. 2011. The wildcat *Felis silvestris* in northern Turkey: assessment of status using camera trapping. *Oryx*, 45: 112-118.
- GABUCIO, M. J., CÁCERES, I., RODRÍGUEZ-HIDALGO, A., ROSELL, J. & SALADIÉ, P. 2014. A wildcat (*Felis silvestris*) butchered by Neanderthals in Level O of the Abric Romaní site (Capellades, Barcelona, Spain). *Quaternary International*, 326: 307-318.
- GARCÍA-PEREÀ, R. 2002. *Gato montés europeo*. (P. 294-297) In: Palomo, L.J., Gisbert, J. (Eds.) *Atlas de los mamíferos terrestres de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza – SECEM – SECEMU. Madrid. Espanya. 588 p.
- GERMAIN, E., BENHAMOU, S. & POULLE, M.-L. 2008. Spatio-temporal sharing between the European wildcat, the domestic cat and their hybrids. *Journal of Zoology*, 276: 195-203.
- GIL-SÁNCHEZ, J. M., JARAMILLO, J. & BAREA-AZCÓN, J. M. 2015. Strong spatial segregation between wildcats and domestic cats may explain low hybridization rates on the Iberian Peninsula. *Zoology*, 118: 377-385.
- JACKSON, R. M., ROE, J. D., WANGCHUCK, R. & HUNTER, D. O. 2005. Surveying Snow Leopard Populations with Emphasis on Camera Trapping: a Handbook. Sonoma, SA: *The Snow Leopard Conservancy*. Sonoma, California. United States of America. 73 p.
- JEROSCH, S., GÖTZ, M., KLAR, N. & ROTH, M. 2010. Characteristics of diurnal resting sites of the endangered European wildcat (*Felis silvestris silvestris*): Implications for its conservation. *Journal for Nature Conservation*, 18: 45-54.
- KARANTH, K. U. 1995. Estimating tiger *Panthera tigris* populations from camera-trap data using capture - recapture models. *Biological conservation*, 71: 333-338.
- KÉRY, M., GARDNER, B., STOECKLE, T., WEBER, D. & ROYLE, J.A. 2011. Use of spatial capture-recapture modeling and DNA data to estimate densities of elusive animals. *Conservation biology*, 25: 356-364.
- KILSHAW, K., JOHNSON, P. J., KITCHENER, A. C. & MACDONALD, D. W. 2015. Detecting the elusive Scottish wildcat *Felis silvestris silvestris* using camera trapping. *Oryx*, 49: 207-215.
- KLAR, N., FERNÁNDEZ, N., KRAMER-SCHADT, S., HERRMANN, M., TRINZEN, M., BÜTTNER, I. & NIEMITZ, C. 2008. Habitat selection models for European wildcat conservation. *Biological Conservation*, 141: 308-319.
- LOZANO, J., VIRGÓS, E., MALO, A. F., HUERTAS, D. L. & CASANOVAS, J. G. 2003. Importance of scrub - pastureland mosaics for wild- living cats occurrence in a Mediterranean area : implications for the conservation of the wildcat (*Felis silvestris*). *Biodiversity and Conservation*, 12: 921-935.
- LOZANO, J., VIRGÓS, E., CABEZAS-DÍAZ, S. & MANGAS, J. G. 2007. Increase of large game species in Mediterranean areas: Is the European wildcat (*Felis silvestris*) facing a new threat? *Biological Conservation*, 138: 321-329.
- MARTÍN-DÍAZ, P., GIL-SÁNCHEZ, J. M., BALLESTEROS-DUPERÓN, E., BAREA-AZCÓN, J. M., VIRGÓS, E., PARDAVILA, X., MOLEÓN, M. 2018. Integrating space and time in predator-prey studies: The case of wildcats and rabbits in SE Spain. *Mammalian Biology*, 88: 114-122.
- MATTUCCI, F., OLIVEIRA, R., BIZZARRI, L., VERCILLO, F., ANILE, S., RAGNI, B., LAPINI, L., SFORZI, A., ALVES, P.C., LYONS, L. A. & RANDI, E. 2013. Genetic structure of wildcat (*Felis silvestris*) populations in Italy. *Ecology and Evolution*, 3: 2443-2458.
- MITCHELL-JONES, A. J., AMORI, G., BOGDANOWICZ, W., KRYSNUFEK, B., SPITZENBERGER, F., STUBBE, M.,

- THISSEN, J. B. M., VOHRALIK, V. & ZIME, J. 1999. *Atlas of European Mammals*. Academic Press. London. 1–484.
- MONTERROSO, P., BRITO, J. C., FERRERAS, P. & ALVES, P. C. 2009. Spatial ecology of the European wildcat in a Mediterranean ecosystem: dealing with small radio-tracking datasets in species conservation. *Journal of Zoology*, 279: 27-35.
- NICHOLS, J. D. & WILLIAMS, B. K. 2006. Monitoring for conservation. *Trends in ecology & evolution*, 21: 668-673.
- NOWELL, K., & JACKSON, P. 1996. *Wild cats: status survey and conservation action plan*. International Union for Nature Conservation (IUCN) / Cat Specialist Group. Gland, Switzerland. 110-113.
- OLIVEIRA, R., GODINHO, R., RANDI, E. & ALVES, P. C. 2008. Hybridization versus conservation: are domestic cats threatening the genetic integrity of wildcats (*Felis silvestris silvestris*) in Iberian Peninsula? *Philosophical transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological sciences*, 363: 2953-2961.
- RAGNI, B. & POSSENTI, M. 1996. Variability of coat, colour and markings system in *Felis silvestris*. *Italian Journal of Zoology*, 63: 285-292.
- ROEMER, G. W., GOMPPER, M. E., & VAN VALKENBURGH, B. 2009. The ecological role of the mammalian mesocarnivore. *BioScience*, 59: 165-173.
- ROWCLIFFE, J. M., FIELD, J., TURVEY, S. T. & CARBONE, C. 2008. Estimating animal density using camera traps without the need for individual recognition. *Journal of Applied Ecology*, 45: 1228-1236.
- RUIZ-OLMO, J., PARELLADA, X. & GUILLÉN, J. 1995. *Gat fer*. P.109-114. In: Ruiz-Olmo, J. i Aguilar, A. (Eds.). *Els grans mamífers de Catalunya i Andorra*. Lynx Edicions. Barcelona. 246 p.
- SARMENTO, P. 1996. Feeding ecology of the European wildcat *Felis silvestris* in Portugal. *Acta Theriologica*, 41: 409-414.
- SARMENTO, P., CRUZ, J., TARROSO, P. & FONSECA, C. 2006. Space and Habitat Selection by Female European Wild Cats (*Felis silvestris silvestris*). *Wildlife Biology in Practice*, 2: 79-89.
- SCHAUB, M., GIMENEZ, O., SIERRO, A. & ARLETTAZ, R. 2007. Use of integrated modeling to enhance estimates of population dynamics obtained from limited data. *Conservation Biology*, 21: 945-955.
- SOTO, C. A. & PALOMARES, F. 2014. Surprising low abundance of european wildcats in a mediterranean protected area of Southwestern Spain. *Mammalia*, 78: 57-65.
- TREVES, A. & KARANTH, K. U. 2003. Human-carnivore conflict and perspectives on carnivore management worldwide. *Conservation biology*, 17: 1491-1499.
- YAMAGUCHI, N., KITCHENER, A., DRISCOLL, C. & NUSSBERGER, B. 2015. *Felis silvestris*. *The IUCN Red List of Threatened Species*. 2015: e.T60354712A50652361. Descarregat el 27 November de 2018.

GEA, FLORA ET FAUNA

Una nova espècie del gènere *Ptilinus* Geoffroy, 1762 del nord de Pakistan (Coleoptera: Ptinidae: Ptilininae)

Amador Viñolas*

* Museu de Ciències Naturals de Barcelona. Laboratori de Natura. Collecció d'artròpodes. Passeig Picasso, s/n. 08003 Barcelona.

Rebut: 18.11.2018; Acceptat: 07.12.2018; Publicat: 31.12.2018

Resum

Es descriu una nova espècie de Ptinidae de la subfamília Ptilininae, *Ptilinus wittmeri* n. sp., collectada a la vall de Swat, Pakistan. S'efectua la seva diagnosis comparant-la amb les espècies paleàrtiques més properes i es comenta el contingut específic del gènere a la regió. S'adjunta representació gràfica del habitus del mascle, detalls abdominals, palp maxillars i edeagus, amb mapa de la localitat de captura.

Paraules clau: Coleoptera, Ptinidae, Ptilininae, *Ptilinus wittmeri* n. sp., Pakistan.

Abstract

A new species of the genus *Ptilinus* Geoffroy, 1762 from northern Pakistan (Coleoptera: Ptinidae: Ptilininae)

A new species of Ptinidae from the Ptilininae subfamily collected at Swat Valley (Pakistan), *Ptilinus wittmeri* n. sp., is described. It is diagnosed and compared with its closest Palaearctic species, and the species content within *Ptilinus* in the above mentioned region is addressed. Graphic content of male habitus, abdominal details, maxillary palps and aedeagus, as well as a map with the capture location, are provided.

Key word: Coleoptera, Ptinidae, Ptilininae, *Ptilinus wittmeri* n. sp., Pakistan.

Introducció

Del gènere *Ptilinus* Geoffroy, 1762 actualment es coneixen 18 espècies presents en la regió paleàrtica. Fins l'any 1995 només estaven descrites les següents espècies: *Ptilinus lepidus* Wollaston, 1864, endèmica de les illes Canàries; *P. cylindri-pennis* Wollaston, 1854, endèmica de les illes Açores i Madeira; *P. pectinicornis* (Linnaeus, 1758) i *P. fuscus* Geoffroy, 1785, amb dues amb una distribució paleàrtica molt àmplia; *P. sulcatus* Pic, 1937 del nord de l'Índia; *P. sinaitus* Pic, 1939 del Sinaï; *P. cercidiphylli* Kono & Kim, 1937 i *P. gallosi* Kono & Kim, 1937, descrites del Japó; *P. reichardti* Persov, 1964 i *P. phellodendri* Logvinovskiy, 1979 de la Rússia oriental.

L'any 1995 Toskina efectua una revisió de les espècies russes i regions properes amb la descripció de set nous taxons: *P. asiaticus* d'Iran i Turkmenistan; *P. galasjevi* de la Rússia oriental; *P. iranicus* d'Iran; *P. longicornis* d'Armènia, Geòrgia i Rússia europea del sud; *P. nikitskii* de la Rússia oriental; *P. panfilovi* de Kirguizistan, i *P. pleshanovi* de l'est de Sibèria. Recentment (Toskina, 2013) amplia el contingut específic amb la descripció de *P. zoufali* de la República Txeca.

Encara que en la revisió del gènere Toskina (1995) adjunta claus dels masclles i de les femelles hi en ella una sèrie d'incongruències. En primer lloc no contempla l'espècie de Pic

(1937) de Chakrata, nord de l'Índia; en segon lloc descriu *P. nikitskii* de Primorskiy Kray, territori rus situat en la costa del mar del Japó sense tenir en compte la descripció de les dues espècies japoneses de Kono & Kim (1937) i finalment en un gènere en què les espècies es caracteritzen majoritàriament per l'estructura de les antenes del mascle i el seu edeagus, descriu *P. galasjevi* amb una femella. Per tot l'exposat es fa necessària una revisió del contingut específic del gènere *Ptilinus* present en la regió paleàrtica.

Durant la revisió d'un material variat de la família Ptinidae pendent d'estudi i procedent de diferents captures i recollidors, es van localitzar dos exemplars masclles del gènere *Ptilinus* capturats al nord del Pakistan. Amb el seu estudi s'ha pogut constatar que pertanyen a una espècie nova per a la ciència.

Es descriu a continuació l'espècie amb la seva diagnosi i amb el complement gràfic de l'habit de del masclle, detalls del pro-, meso- i metastern, abdomen, palp maxillars i edeagus, i mapa de la localitat de captura.

Material i mètodes

S'han estudiat els dos exemplars collectats al Pakistan i dissenysats a la col·lecció de l'autor. Els espècimens es van esto-



Figura 1. Habitus de l'holotip mascle de *Ptilinus wittmeri* n. sp. Escala = 1 mm.

var per poder extreure l'edeagus, que amb un tractament de neteja, transparentat i extracció de l'aire, es va procedir al seu muntatge en preparació microscòpica sobre una làmina de poliestirè transparent de la marca Evergreen®, amb líquid DMHF. Tots els exemplars es van muntar en sec sobre cartolines entomològiques.

Les fotografies es van realitzar amb una càmera Canon® model EOS 760D, amb objectiu de microscòpia i pel mètode de capes, amb tractament de les imatges mitjançant el programa Zerene Stacker®. Els dibuixos es van realitzar amb el programa de Adobe® Illustrator CS5, amb l'obtenció d'arxius PostScript® 3™.

***Ptilinus wittmeri* n. sp.**

Diagnosis

La conformació dels artells flabellats de les antenes del mascle el situen en el grup de *P. pectinicornis*, separat

d'aquest per la conformació del tercer artell de les antenes, coloració del cos i estructura de l'edeagus. La conformació de les antenes, estructura de la superfície del metastern i la conformació de l'edeagus el diferencien del *P. asiaticus*, espècie propera a *P. pectinicornis*. La longitud dels èlitres, més de dues vegades més llargs que amples presos conjuntament el separen de la resta d'espècies del grup de *P. pectinicornis*. També molt ben diferenciat del seu veí geogràfic *P. sulcatus* per a part d'altres caràcters, la molt diferent conformació del protòrax.

Descripció

Longitud de 3,71 a 3,95 mm. Cos cilíndric, de costats paral·lels, 2,97 vegades més llarg que ample; de color marró negrós molt fosc, amb les antenes, palps i potes d'un rogenec fosc; superfície superior coberta de pubescència molt curta i densa de color groguenc (Fig. 1).

Cap gran, amb els ulls molt desenvolupats i sortints, una mica més estret que el protòrax; superfície coberta d'un pun-

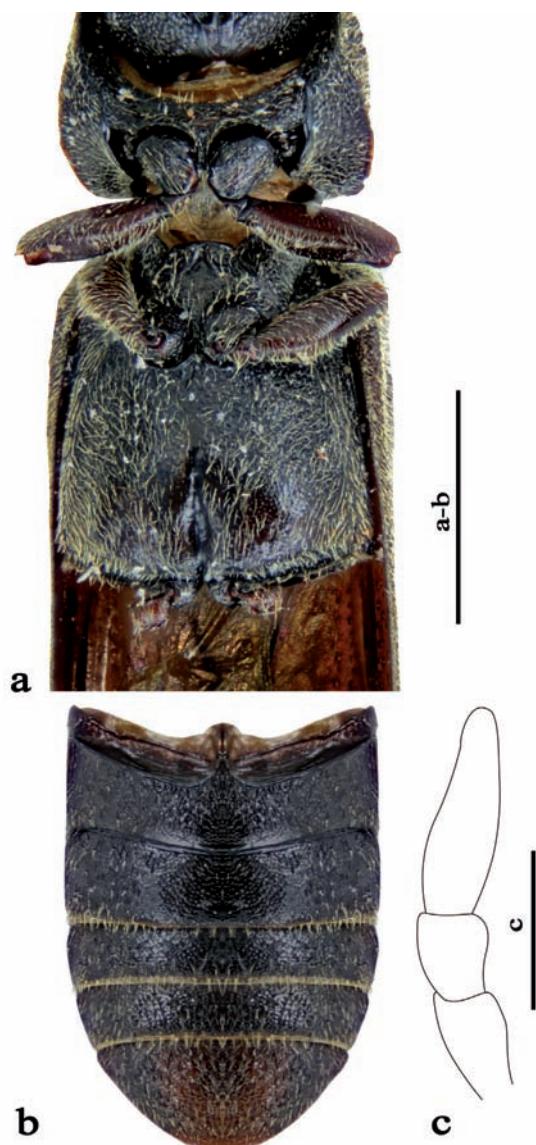


Figura 2. *Ptilinus wittmeri* n. sp.: a) Pro-, meso- i metastern; b) Abdomen; c) Palp maxillar. Escala a-b = 0,5 mm, c = 0,1 mm.

tejat granulat petit i dens. Antenes d'onze artells, molt desenvolupades (Fig. 1); primer artell circular, llarg i corbat; segon molt petit i arrodonit; tercer més gran i amb un sortint triangular; del quart al desè progressivament flabellats, en el quart la longitud del flabell arriba a la suma de quatre artells i en el desè la seva longitud arriba a la suma de set artells; l'onzè molt fi i llarg, la seva longitud és igual a la del flabell del desè. Palp maxillar (Fig. 2c) amb l'últim artell estret, molt allargat i de contorn cònic.

Protòrax gens transvers, 1,13 vegades més llarg que ample, amb la màxima amplada a prop dels angles posteriors; la vora marginal lateral, ben indicada, només visible per sobre al costat dels angles posteriors, la vora basal regularment arrodonida i l'apical, també arrodonida, elevada i gens dividida a la zona mitjana; angles anteriors i posteriors obtusos, poc indicats i fortament arrodonits; superficie coberta de granu-

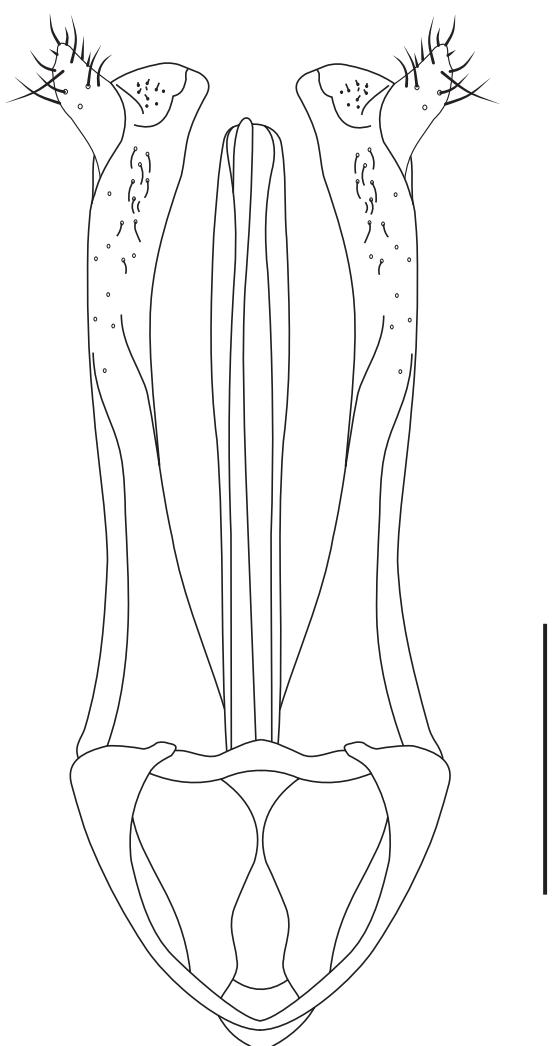


Figura 3. Edeagus de *Ptilinus wittmeri* n. sp. en visió ventral. Escala = 0,2 mm.

lació irregularment disposada i amb la zona lliure d'ella coberta de petit i fi puntejat, amb tres zones brillants lliures de granulació i puntejat, dues petites i arrodonides situades al terç basal a prop de la vora marginal i una altra ampla i llarga que partint del centre de la base arriba fins a un quart de la longitud del protòrax.

Escutel rectangular, llarg i amb l'àpex arrodonit. Èlits de contorn paral·lel, molt llargs i arrodonits a l'àpex, 2,28 vegades més llargs que amples presos conjuntament; húmers arrodonits gens indicats; estries formades per punts grans i poc impresos, gens visibles a la zona discal i mes indicats en l'apical i marginal; intervals lleugerament més estrets que les estries amb la superfície molt irregular.

Pro- i mesocoxes contigües. Metastern lleugerament més ample que llarg (Fig. 2a); la superfície finament puntejada, aquest barrejat amb petits grànuls a l'àpex i als marges; amb un profund solc vertical, situat al mig de la part basal; superfície coberta de pubescència més llarga que la de la part superior i del mateix color. Abdomen (Fig. 2b) amb el primer

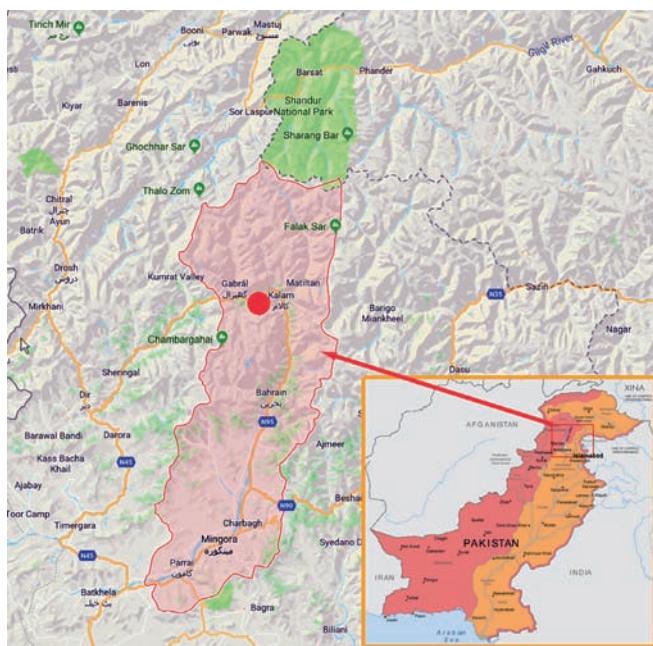


Figura 4. Mapa de la vall i districte de Swat, a la província administrativa de Khyber Pakhtunkhwa, Pakistan. El punt indica la situació d'Utrar lloc de captura del *Ptilinus wittmeri* sp. n. Font Google Maps.

i segon esternits de la mateixa longitud, el tercer i quart més estrets que els primers però de la mateixa longitud entre ells, el cinquè tan llarg com la suma del tercer i quart; superficie amb la pubescència molt esclarissada, però fortament present en la vora basal del segon, tercer i quart esternits. Potes gràcils; protíbies amb la vora externa amb petits grànuls, poc visibles, i una petita dent a l'àpex ben indicada.

Edeagus segons model del gènere (Fig. 3); paràmers llargs, estrets i de contorn lleugerament sinuat, amb la regió apical lleugerament eixamplada i proveïda d'unes curtes setes situades ventralment; lòbuls paramerals situats lateralment a l'àpex dels paràmers, proporcionalment amples, poc esclerotitzats i amb la pubescència no molt llarga; lòbul mitjà format per una beina ventralment oberta i que envolta al propi lòbul que és molt estret.

Femella desconeguda.

Material estudiat

Holotip: 1 ♂ «Utrot 10.VI. | 2200/2300 m» «Swat. Pak. 1978 | W. Wittmer» «HOLOTYPE | *Ptilinus* | *wittmeri* n. sp. | A. Viñolas det. 2018». Dipositat en la col·lecció d'A. Viñolas.

Paratip: 1 ♂ «Utrot 10.VI. | 2200/2300 m» «Swat. Pak. 1978 | W. Wittmer» «PARATYPE | *Ptilinus* | *wittmeri* n. sp. | A. Viñolas det. 2018». Dipositat en la col·lecció d'A. Viñolas.

Etimologia

Espècie dedicada en memòria de l'eminent entomòleg Walter Wittmer (1915-1998), tant per la seva tasca científica com per les fructifères campanyes de recollida realitzades en l'àrea d'estudi.

Biologia

No es tenen dades concretes sobre la captura de l'espècie, encara que és de suposar que és xilòfaga com totes les espècies del gènere. Amb tota probabilitat deu estar relacionada amb resinoses perquè en l'àrea de captura l'arbrat dominant està conformat per les següents espècies: *Abies alba* Mill. (avet blanc), *Cedrus deodara* (Roxb.) G.Don (pi de Bhutan), *Picea smithiana* (Wall.) Boiss. (pícea d'Afganistan), *Pinus roxburghii* Sarg. (pi de fulla llarga de l'Himàlaia) i *Pinus wallichiana* A.B.Jacks (pi blau de l'Himàlaia) (Platia, 2015).

Distribució

Només es coneixen els dos exemplars de la sèrie típica, sense indicació precisa del lloc captura. Els espècimens van ser collectats a Utrar (Utrot) dins de la vall i districte de Swat, a la província administrativa de Khyber Pakhtunkhwa, Pakistan.

Agraïments

A Emma Asensio de la biblioteca del Laboratori de Natura del Museu de Ciències Naturals de Barcelona, l'haver-nos localitzat una sèrie de treballs sobre el gènere necessaris per poder finalitzar la present nota. A Josep Muñoz de Girona, els consells i revisió del text.

Bibliografia

- KÔNO, H. & KIM, H. K. 1937. Die Putilininen Japans (Col.). *Insecta matsumurana*, 12 (1): 28-31.
 PIC, M. 1937. Cis Latr. et Anobiides nouveaux des indes (Coléoptères). *Indian Forest Records (New Series)*, 3 (5): 123-126.
 PLATIA, G. 2015. New species and records of Elateridae from North Pakistan, mostly collected by Guido Sabatinelli in 2011-2012 (Coleoptera). *Arquivos Entomológicos*, 13: 3-52.
 TOSKINA, I. N. 1995. Wood-borers of the genus *Ptilinus* (Coleoptera Anobiidae) of Russia and adjacent countries. *Russian Entomological Journal*, 4 (1-4): 15-34.
 TOSKINA, I. N. 2013. New european species of wood-boring beetles from the genus *Ptilinus* Geoffroy, 1762 (Coleoptera: Ptinidae: Ptilininae). *Bulletin of Moscow Society of Naturalists. Biological Series*, 118 (3): 19-22. (en rus)

NORMES DE PUBLICACIÓ DEL
 «BUTLLETÍ DE LA INSTITUCIÓ CATALANA D'HISTÒRIA
 NATURAL»

Objectiu de la revista

El *Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural* publica principalment articles inèdits i notes curtes de qualsevol camp de la història natural (revisions i descripcions relatives a la gea, la flora i la fauna; aspectes funcionals dels sistemes naturals; treballs sobre gestió del patrimoni natural, etc.), però també articles d'opinió i aportacions relatives a l'ofici del naturalista, ressenyes de llibres i glosses de naturalistes i científics destacats.

Tramesa dels manuscrits

Només podran ser publicats els treballs i les notes quan l'autor o un dels autors sigui soci de la ICHN.

Els treballs seran enviats per correu electrònic (butlleti.ichn@iec.cat) en format RTF, Word (doc, docx) o pdf al Redactor en Cap. En el cas de que es faci per altres vies el Comitè Editorial no es fa responsable dels retards que se'n derivin.

Els articles podran ser escrits en català, castellà, anglès, francès o qualsevol altra llengua culta d'alfabet llatí, que garanteixi una àmplia difusió, seguint la normativa que s'exposa a continuació. El número total de pàgines, incloent les taules i figures, no podrà passar de 40 en format DIN-A4; en cas de manuscrits amb un nombre superior de pàgines, el comitè editorial es reserva la decisió de publicar-los.

La submissió d'un manuscrit implicarà que el treball és original i que no ha estat enviat a cap altra revista. No s'acceptaran articles ja publicats o en premsa.

En el cas que no s'acompleixi aquesta normativa, el manuscrit serà retornat a l'autor.

Organització dels treballs

Els treballs estaran organitzats de la següent forma (exceptuant casos especials):

- Títol
- Autors

Nom(s) i cognom(s) de l'autor(s), seguit a sota de la direcció(ns) professional(s) i correu electrònic(s). Si hi ha dos o més autors, aquests seran reconeguts amb superíndex.

- Autor per a la correspondència (només quan hi ha més d'un autor)
- Nom complet i correu electrònic

- Resums

Si el treball és en català o anglès hi haurà un resum en català i un altre en anglès (màxim 250 paraules). En els altres casos hi haurà, a més dels resums esmentats, un resum en l'idioma del treball. El títol del treball encapçalarà en negreta el(s) resum(s) que no siguin escrits en l'idioma del treball

- Paraules clau (un màxim de 12), es col·locaran a sota de cada resum
- Introducció
- Materials i mètodes
- Resultats i discussió (separats o combinats)
- Conclusions (optional)
- Agraïments (si cal)
- Bibliografia

Estarà organitzada per ordre alfàbetic. Els noms de les revistes no han de ser abreujats. No han d'aparèixer referències relacionades amb els noms dels autors de noms científics (veure més endavant la forma de citar-les).

- Figures i peus de figura, les taules i capçaleres de taula estaran integrats en el text o col·locats després de la bibliografia, en pàgina a part.

PUBLICATION RULES OF THE
 «BUTLLETÍ DE LA INSTITUCIÓ CATALANA D'HISTÒRIA
 NATURAL»

Scope of the journal

The *Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural* mainly publishes unpublished articles and short notes on any field of natural history (reviews and descriptions relating to Gaia, flora and fauna, functional aspects of natural systems, works on natural heritage management, etc.), but also opinion articles and contributions about the work of naturalists, book reviews and commentaries on the works of leading scientists and naturalists.

Submission of manuscripts

Only papers or notes by authors who are members of the ICHN will be published.

The manuscripts must be sent by e-mail (butlleti.ichn@iec.cat) in RTF format, Word (doc, docx) or pdf to the Editor in Chief. If manuscripts are sent by other means, the Editorial Board is not responsible for any delays that might occur.

The articles should be written in Catalan, Spanish, English, French or any other language that employs a Latin alphabet to ensure wide diffusion. The rules concerning submissions are set forth below. The total number of pages (including tables and figures) should not be greater than 40 DIN-A4; if there are more pages, the editorial board reserves the right to decide whether to publish them or not.

The submission of a manuscript implies that the work is original and has not been submitted to any other journal. The journal will not accept any article that has already been published or is in press.

If this rule is not fulfilled, the manuscript will be returned to the author.

Organization of the work

The work should be organized as follows (except in special cases):

- Title
- Authors

Name(s) and surname(s) of author(s), professional address(es) and e-mail(s). If there are two or more authors, author references will be represented in superscript.

- Corresponding author (only one if there is more than one author)

Full name and e-mail

- Abstract

If the work is in Catalan or English, abstracts should be written in Catalan and in English (maximum 250 words). In other cases, there should also be an abstract in the original language of the work. The title of the manuscript in bold will be given as a headline to the abstract(s) that are not written in the language used in the manuscript.

- Key words (max. 12), below the abstract.

- Introduction

- Material and Methods

- Results and Discussion (separate or combined)

- Conclusions (optional)

- Acknowledgements (if necessary)

- Bibliography

Organized in alphabetical order. The names of journals should not be abbreviated. References to the names of the authors of scientific names are not necessary (see below how to cite them).

- Figures and figure captions, tables and table captions should be integrated into the text or placed after the bibliography on a separate page.

Les notes estarán organizadas de la siguiente forma:

- Título (el primer título amb l'idioma de la nota i el segundo en inglés, si l'anglés es el idioma de la nota el segundo título será en catalán).
- Texto (sin subsecciones presentes en los trabajos) con las figuras (si no se incluyen) incluidas en el texto.
- Agradecimientos (si hay)
- Bibliografía (vea la sección anterior)
- Autores (vea la sección anterior)

Las notas no podrán superar las 5 páginas, incluyendo las figuras.

Format principal de los trabajos y notas:

- 1) Serán escritos en DIN-A4, con los márgenes izquierdo y derecho del texto: 2,5 cm; margen superior: 3,0 cm, inferior: 2,5 cm.
- 2) Distancia entre líneas: 1,5.
- 3) El texto definitivo, previo a la aceptación definitiva del manuscrito, debe estar escrito preferentemente en RFT, aunque también se aceptan formatos Word.
- 4) Fuente del título: *Times New Roman* o *Times*, tipografía de la letra 14 pt, negrita.
- 5) Fuente del texto: *Times New Roman* o *Times*, tipografía de la letra 10 pt. Todos los títulos y subtítulos deben estar alineados a la izquierda en negrita.
- 6) No activar la división de palabras en el texto.
- 7) Los párrafos deben estar justificados y sinalados a 0,8 cm. Utilizar sangrías; no utilizar espacios ni tabulaciones.
- 8) Los nombres científicos de género, subgénero, especie, subespecie, variedad e sintaxis (asociaciones vegetales) deben ser escritos en cursiva. Los nombres de los taxones superiores (familia, orden,...) no deben ser escritos en cursiva, con la primera letra en mayúscula si el término se escribe en latín.
- 9) Los nombres de los autores de las especies mencionadas deben ser escritos con la misma letra del texto (fuente normal), sin abreviar. Solo se menciona el autor y el año la primera vez que se menciona el taxón.
- 10) Utilizar n. sp., n. gen., n. fam., etc., cada vez que se mencione un taxón, y n. comb. cada vez que una nueva combinación se cite.
- 11) Las referencias que se citan en el texto deben ser escritas con la misma letra del texto. Ejemplos: Bunyol (2001), Bunyol (2001, 2002), (Bunyol, 2000; Torrat, 2002), (Bunyol & Torrat 2003, 2005), Bunyol (2001: 1; 2003: 4), Bunyol (2001: Fig. 2), Bunyol *et al.* (2003) (Bunyol *et al.*, 2006) según convenga.
- 12) No numerar las páginas.
- 13) Las figuras (dibujos y fotos) deben ser referenciadas en el texto como «Fig. X» (si no se incluye) o «Figs. X-XX» (en el caso de que se incluyan más de una) con un punto después de la «g» o «s» respectivamente (si la redacción es en inglés, no es necesario un punto después de la «g» o «s»). Las tablas como «Tabla X» o «Tablas X-XX».
- 14) Si una figura contiene más de una imagen, estas deben ser identificadas con letras minúsculas (a, b, c, ...) a la misma figura, de manera que en el texto quede referenciada la «Fig. 1a» o las «Figs. 1a-b», según corresponga.

Taules i figures

Las ilustraciones originales se enviarán al editor cuando el manuscrito esté revisado, en archivos separados del texto juntamente con el manuscrito revisado.

- Los dibujos en escala de grises, las figuras y/o planos deben tener una resolución de 300 dpi en formato TIF o JPEG de alta calidad.

Cada figura puede incluir una escala métrica, sin multiplicador.

Bibliografía

Las referencias se organizarán en francés (desde la segunda línea) a 1cm

Notes should be organized as follows:

- Title (The first title in the note language, the second in English. If English is the language of the note, the second title should be in Catalan)
- Text (with no subsections) and figures (if any) incorporated into the text.
- Acknowledgements (if necessary)
- Bibliography (see the previous section)
- Authors (see the previous section)

Notes should never exceed 5 pages, including figures.

Basic layout of manuscripts and notes:

- 1) Written on A4 paper, with left- and right-hand margins to the text: 2.5 cm; top margin: 3.0 cm; bottom margin: 2.5 cm.
- 2) Distance between lines: 1.5.
- 3) The final text, prior to final acceptance of the manuscript, should be written preferably in RFT, although a Word format is also acceptable.
- 4) Source title: *Times New Roman* or *Times* font size 14 pt, bold.
- 5) Text Font: *Times New Roman* or *Times* font size 10pt. All headings and subheadings should be left aligned and in bold.
- 6) The hyphenation text option should not be used.
- 7) Paragraphs should be justified and indented by 0.8 cm. If indentation is used, do not use spaces or tabs.
- 8) The scientific names of genera, sub-genera, species, subspecies, varieties and syntaxa (plant associations) should be written in italics. The names of higher taxa (family, order, etc. ...) should not be in italics and should have the first letter capitalized if the word is written in Latin.
- 9) The names of the authors of the species mentioned must be written in the same text font (regular font), and not abbreviated. The descriptor of the species and the year should be given the first time the name of the taxon is cited.
- 10) Use n. sp., n. gen., n. fam., etc., each time a new taxon is mentioned and n. comb. each time a new combination is cited.
- 11) References cited in the text should be written in the same style as the text. Examples: Bunyol (2001), Bunyol (2001, 2002), (Bunyol, 2000; Torrat, 2002), (Bunyol & Torrat 2003, 2005), Bunyol (2001: 1; 2003: 4), Bunyol (2001: Fig. 2), Bunyol *et al.* (2003) (Bunyol *et al.*, 2006).
- 12) Pages should not be numbered.
- 13) Figures (drawings and photographs) should be referenced in the text as «Fig. X» (if any) or «Figs X-XX» (if there is more than one) with a full-stop after the «g» or «s» (if the text is in English there is no need for a full-stop after the «g» or «s»). Tables should be mentioned as follows: «Table X» or «X-XX tables».
- 14) Multiple images in a figure should be identified with lower-case letters (a, b, c, etc. ...) in the figure and referenced in the text as «Fig. 1a» or «Figs 1a-b», as appropriate.

Tables and figures

Once the manuscript has been reviewed, the original artwork must be sent to the editor in separate text files along with the revised manuscript.

- Drawings in shades of grey; figures and/or plans should have a resolution of 300 dpi and be in either JPEG or TIF high-quality format.

Each figure may include a metric scale without a multiplier.

Bibliography

References will be indented 1 cm as per the French model (from the second line onwards).

Se citarà de la següent forma segons el cas:

Article de revista

(AUTOR. Any. Títol. *Nom complet de la revista en cursiva*, número: pàgines)

- un autor:

VIÑOLAS, A. 2002. Nova aportació al coneixement dels anòbids de la península Ibèrica (Coleoptera: Anobiidae). *Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural*, 70: 73-77.

- més d'un autor:

PUJADE-VILLAR, J., HANSON, P., & MELIKA, G. 2012. A new genus of oak gallwasps, *Coffeikokkos* Pujade-Villar & Melika, gen. n., with a description of a new species from Costa Rica (Hymenoptera, Cynipidae). *ZooKeys*, 168: 19–29.

Llibre complet

(AUTOR. Any. *Títol en cursiva*. Editorial o entitat responsable de la publicació. Lloc de la impressió. Número de pàgines).

BOLÒS, A. 1950. *Vegetación de las comarcas barcelonesas, descripción geobotánica y catálogo florístico*. Instituto Español de Estudios Mediterráneos. Barcelona. 579 p.

Capítol de llibre

(AUTOR. Any. *Títol del capítol en cursiva*. Pàgines del capítol (P. XX-XX). In: Editor (ed.). Títol del llibre. Editorial. Ciutat. País. Número de pàgines del llibre.)

MONTOYA-LERMA, J. & FERRO, C. 1999. *Flebótomas (Diptera: Psychodidae) de Colombia*. P. 211-245. In: Amat, G.; Andrade-C., G.; Fernández, F. (eds.). *Insectos de Colombia. Volumen II. Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Colección Jorge Alvarez Lleras. No. 13*. Editora Guadalupe Ltda. Bogotá. Colombia. 492 p.

Citacions d'internet

(AUTOR/EDITOR. Any. Títol. “Disponible a:” URL”, [data de consulta escrit com dia/mes/any, sense comes]

FONT, X. 2013. Mòdul Flora i Vegetació. Banc de Dades de Biodiversitat de Catalunya. Generalitat de Catalunya i Universitat de Barcelona. Disponible en: <http://biodiver.bio.ub.es/biocat/homepage.html> [Data de consulta: 5 juny 2012].

Revisió dels manuscrits

Els treballs seran revisats per dos assessors escollits per la Comissió de Publicacions d'acord amb la temàtica de l'article.

Un cop el manuscrit hagi estat revisat es comunicarà a l'autor, si es dóna el cas, les modificacions necessàries perquè sigui acceptat definitivament. L'autor podrà fer-hi les esmenes que consideri opportunes i la Comissió de Publicacions en decidirà l'acceptació final o el rebiug si no es modifica. En cas de desavinença dels autors o en el cas de que el treball no sigui acceptat, si no es modifica (de forma justificada), es podrà demanar la retirada de l'article.

Publicació

Un cop el treball hagi estat definitivament acceptat es publicarà on-line en format pdf el més aviat possible, ja paginats i amb el seu corresponent ISSN (on-line). A final d'any, es publicaran tots els treballs en paper en un volum únic.

Les fotografies seran publicades a color en el pdf, però a blanc i negre en paper.

Els autors rebran els pdf corresponents. No es faran separates en paper.

Els socis rebran el volum complet en paper.

References will be cited as follows:

Journal articles

(AUTHOR. Year. Title. *Complete name of the journal in italics*, number: pages)

- one author:

VIÑOLAS, A. 2002. Nova aportació al coneixement dels anòbids de la península Ibèrica (Coleoptera: Anobiidae). *Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural*, 70: 73-77.

- more than one author:

PUJADE-VILLAR, J., HANSON, P., & MELIKA, G. 2012. A new genus of oak gallwasps, *Coffeikokkos* Pujade-Villar & Melika, gen. n., with a description of a new species from Costa Rica (Hymenoptera, Cynipidae). *ZooKeys*, 168: 19–29.

Completo book

(AUTHOR. Year. *Title in italics*. Editorial or entity responsible for the publication. Place of printing. Number of pages).

BOLÒS, A. 1950. *Vegetación de las comarcas barcelonesas, descripción geobotánica y catálogo florístico*. Instituto Español de Estudios Mediterráneos. Barcelona. 579 p.

Book chapter

(AUTHOR. Year. *Title of the chapter in italics*. Pages of the chapter (P. XX-XX). In: Editor (ed.). Book title. Editorial. City. Country. Number of book pages.)

MONTOYA-LERMA, J. & FERRO, C. 1999. *Flebótomas (Diptera: Psychodidae) de Colombia*. P. 211-245. In: Amat, G.; Andrade-C., G.; Fernández, F. (eds.). *Insectos de Colombia. Volumen II. Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Colección Jorge Alvarez Lleras. No. 13*. Editora Guadalupe Ltda. Bogotá. Colombia. 492 p.

Internet citations

(AUTOR/EDITOR. Year. Title. Available at: ‘URL’, [Consulted on day/month/year, no commas].

FONT, X. 2013. Mòdul Flora i Vegetació. Banc de Dades de Biodiversitat de Catalunya. Generalitat de Catalunya i Universitat de Barcelona. Disponible en: <http://biodiver.bio.ub.es/biocat/homepage.html> [Data de consulta: 5 juny 2012].

Review of manuscripts

Papers will be reviewed by two reviewers chosen by the Publication Committee in accordance with the theme of the article.

Once the manuscript has been reviewed, the author will be informed, if applicable, of the modifications needed for definitive acceptance. The author should make the necessary amendments and the Publication Committee will decide whether the modified manuscript is to be accepted or rejected. In case of disagreement or if the work is not accepted if not modified (with justification), a request to removal the article may be made.

Publication

Once the work has been finally accepted it will be published online in pdf format as soon as possible with all pages and with an ISSN number (online). At the end of the year, all manuscripts will be published on paper in a single volume.

The photographs will be published in colour in the PDF, but in black and white on paper.

Authors will receive the corresponding pdf. There will be no reprints.

Members will receive the full volume on paper.

ÍNDEX

GEA, FLORA ET FAUNA

| | | |
|--|--|-----|
| ANDREU CERA, LAURA FORCE, PERE NAVARRO-ROSINÉS, ANTONIO GÓMEZ-BOLEA & XAVIER LLIMONA | | 9 |
| Noves dades sobre líquens i fongs liquenícoles dels substrats rocosos carbonatats a Catalunya New data on lichens and lichenicolous fungi from calcareous rock in Catalonia | | 9 |
| JORGE MEDEROS & EULALIA EIROA | | |
| Nuevos datos de Limoniidae y Tipulidae (Diptera: Tipuloidea) de Prepirineos y Pirineos de Cataluña (Península Ibérica) New records on Limoniidae and Tipulidae (Diptera: Tipuloidea) from Pre-Pyrenees and Pyrenees of Catalonia | | 25 |
| PAUL HANSON & JULI PUJADE-VILLAR | | |
| Availability of a species name of <i>Megastigmus</i> (Hymenoptera, Torymidae) proposed in Caicedo <i>et al.</i> , 2015 Disponibilitat d'un nom d'espècie de <i>Megastigmus</i> (Hymenoptera, Torymidae) proposat a Caicedo <i>et al.</i> , 2015 | | 39 |
| AMADOR VIÑOLAS, JOSÉ IGNACIO RECALDE-IRURZUN & JOSEP MUÑOZ-BATET | | |
| Noves aportacions al coneixement de la fauna coleopterològica de la península Ibèrica i illes Canàries. Nota 3a, amb revisió dels <i>Lissodema</i> Curtis, 1833 ibèrics (Coleoptera, Salpingidae, Lissodeminae) New contributions to the knowledge of the coleopterological fauna of the Iberian Peninsula and Canary Islands. Note 3rd, with review of the Iberian <i>Lissodema</i> Curtis, 1833 (Coleoptera, Salpingidae, Lissodeminae) | | 41 |
| MOISÈS GUARDIOLA, MARI CARME AREALES, JOAN BOU, JORDI CORBERA, ADOLF CRESPO, JOAN OLTRA, ANTONI POU, SÒNIA TORT, SERGI SANTAMARIA & JAUME LLISTOSELLA | | |
| Distribució i estat de conservació de <i>Myriostoma coliforme</i> (Gastraceae, Basidiomycota) a Catalunya (NE península Ibèrica) Distribution and conservation status of <i>Myriostoma coliforme</i> (Gastraceae, Basidiomycota) in Catalonia (NE Iberian Peninsula) | | 57 |
| ZINE EDDINE LABDAOUI, YAMINA GUENAOUI, MAR FERRER SUAY, JESUS SELFA & JULI PUJADE-VILLAR | | |
| First record and new hosts relationships of <i>Alloxysta brevis</i> (Thomson, 1862) (Hymenoptera: Cynipoidea: Figitidae: Charipinae) from Algeria Primera cita d' <i>Alloxysta brevis</i> (Thomson, 1862) (Hymenoptera: Cynipoidea: Figitidae: Charipinae) per Àfrica | | 63 |
| MARCOS ROCA-CUSACHS, DIEGO FERNANDEZ, LUCÍA ADRIANA ESCUDERO COLOMAR & MARTA GOULA | | |
| New records of the invasive alien plant pest <i>Halyomorpha halys</i> (Stål, 1855) in the Iberian Peninsula (Heteroptera: Pentatomidae) Nous registres de la plaga exòtica invasora <i>Halyomorpha halys</i> (Stål, 1855) a la península Ibèrica (Heteroptera: Pentatomidae) | | 73 |
| JORDI COMAS & EDUARD VIVES | | |
| Una nova espècie del gènere <i>Microtyphlus</i> Linder, 1863 procedent del País Valencià, Espanya (Coleoptera: Carabidae: Bembidiini: Anillina) One new species of genus <i>Microtyphlus</i> Linder, 1863, from the País Valencià, Spain (Coleoptera: Carabidae: Bembidiini: Anillina) | | 79 |
| JORGE MEDEROS, SERGI GAGO & EULALIA EIROA | | |
| Primera cita de <i>Tricyphona</i> (<i>Tricyphona</i>) <i>contraria</i> Bergroth, 1888 (Diptera: Pediciidae) para la Península Ibérica y otros registros interesantes de Tipuloidea capturados en cuevas de Cataluña (España) First record of <i>Tricyphona</i> (<i>Tricyphona</i>) <i>contraria</i> Bergroth, 1888 (Diptera: Pediciidae) from the Iberian Peninsula and other interesting records of Tipuloidea from caves of Catalonia (Spain) | | 89 |
| AMADOR VIÑOLAS & JOSÉ IGNACIO RECALDE IRURZUN | | |
| Los Ernobiinae de la Península Ibérica e Islas Baleares. 1a nota. El género <i>Episernus</i> C. G. Thomson, 1863 (Coleoptera: Ptinidae) The Ernobiinae of the Iberian Peninsula and Balearic Islands. 1st note. The genus <i>Episernus</i> C. G. Thomson, 1863 (Coleoptera: Ptinidae) | | 97 |
| ESTEVE LLOP | | |
| La diversitat liquènica del Tossal Gros (Arbeca, les Garrigues, Catalunya). Una aportació a la biota del territori sicòric Lichen diversity from Tossal Gros (Arbeca, les Garrigues). A contribution to the biota of the sicoríc area | | 111 |
| ESTEVE LLOP, MERCEDES BARBERO, NÉSTOR L. HLADUN, PERE NAVARRO-ROSINÉS & ANTONIO GÓMEZ-BOLEA | | |
| Diversity and ecology of lichens and lichenicolous fungi in «Aiguëstortes i Estany de Sant Maurici» National Park (Pyrenees, Catalonia, Spain) Diversitat i ecologia dels líquens i els fongs liquenícoles del Parc Nacional d'Aiguëstortes i Estany de Sant Maurici (Pirineus, Catalunya, Espanya) | | 121 |
| AMADOR VIÑOLAS | | |
| Revisión del género <i>Trichodesma</i> LeConte, 1861 en el continente africano, con la descripción de nuevas especies (Coleoptera: Ptinidae: Anobiinae) Revision of the genus <i>Trichodesma</i> LeConte, 1861 in the African continent, with the description of new species (Coleoptera: Ptinidae: Anobiinae) | | 145 |
| OSCAR AGUADO, CARLOS HERNÁNDEZ-CASTELLANO, EMILI BASSOLS, MARTA MIRALLES, DAVID NAVARRO, CONSTANTÍ STEFANESCU & NARCÍS VICENS | | |
| <i>Megachile</i> (<i>Callomegachile</i>) <i>sculpturalis</i> Smith, 1853 (Apoidea: Megachilidae): a new exotic species in the Iberian Peninsula, and some notes about its biology <i>Megachile</i> (<i>Callomegachile</i>) <i>sculpturalis</i> Smith, 1853 (Apoidea: Megachilidae): una nova espècie exòtica a la península Ibèrica, amb notes sobre la seva biologia | | 157 |
| CLAUDIO AÇÁÍ BRACHO ESTÉVANEZ | | |
| La corona de reina (<i>Saxifraga catalaunica</i>) al Parc Natural de la Muntanya de Montserrat, nord-est de la península Ibèrica Queen Crown (<i>Saxifraga catalaunica</i>) in Montserrat Natural Park, North-Eastern Iberian Peninsula | | 163 |

ÍNDEX

| | |
|--|-----|
| URIEL M. BARRERA-RUIZ, DAVID CIBRIÁN-TOVAR & JULI PUJADE-VILLAR | |
| A new species of <i>Disholcaspis</i> from Mexico: <i>D. crystallae</i> Pujade-Villar n. sp. (Hym., Cynipidae) | |
| Una nova espècie de <i>Disholcaspis</i> de Mèxic: <i>D. crystallae</i> Pujade-Villar n. sp. (Hym., Cynipidae) | 171 |
| MARTA GOULA & RAFAEL CARBONELL | |
| <i>Myiomma sieberi</i> Puton, 1872, nou gènere i nova espècie per la fauna ibèrica, i dades complementàries per a <i>Isometopus intrusus</i> (Herrick-Schaeffer, 1835) (Heteroptera: Miridae: Isometopinae) | |
| <i>Myiomma sieberi</i> Puton, 1872, new genus and new species for the Iberian fauna, and complementary data for <i>Isometopus intrusus</i> (Herrick-Schaeffer, 1835) (Heteroptera: Miridae: Isometopinae) | 179 |
| FERRAN SAYOL, MARC VILELLA, GUILLEM BAGARIA & JOSEP PUIG | |
| El gat salvatge, <i>Felis silvestris</i> (Schreber, 1777), al Prepirineu oriental: densitat de les poblacions del Lluçanès i el Bisaura | |
| Wildcat, <i>Felis silvestris</i> (Schreber, 1777), in eastern Pre-Pyrenees: Density of Lluçanès and Bisaura populations | 185 |
| AMADOR VIÑOLAS | |
| Una nova espècie del gènere <i>Ptilinus</i> Geoffroy, 1762 del nord de Pakistan (Coleoptera: Ptinidae: Ptininae) | |
| A new species of the genus <i>Ptilinus</i> Geoffroy, 1762 from northern Pakistan (Coleoptera: Ptinidae: Ptininae) | 193 |
| NOTES BREUS | |
| JUAN LUIS JARA-CHIQUITO & JULI PUJADE-VILLAR | |
| <i>Torymus sinensis</i> Kamijo, 1982 (Hymenoptera, Torymidae) has arrived in Spain | |
| <i>Torymus sinensis</i> Kamijo, 1982 (Hymenoptera, Torymidae) ha arribat a Espanya | 3 |
| LLUÍS VILAR, JORDI BOU MANOBENS, JOSEP GESTI & JOAN FONT | |
| Notes sobre plantes allòctones al NE de Catalunya, amb especial atenció a males herbes dels arrossars | |
| Notes on alien plants in NE Catalonia, with special attention to weeds of rice fields | 5 |
| CARLOS PRADERA & ALBERT CERCERENY | |
| Primera cita de dues noves espècies exòtiques de paneroles (Insecta: Blattodea) per a la península Ibèrica: <i>Pycnoscelus surinamensis</i> (Linnaeus, 1758) i <i>Blatta lateralis</i> (Walker, 1868) | |
| First appointment of two new exotic cockroaches (Insecta: Blattodea) for the Iberian Peninsula: <i>Pycnoscelus surinamensis</i> (Linnaeus, 1758) and <i>Blatta lateralis</i> (Walker, 1868) | 23 |
| JULI PUJADE-VILLAR, DAVID CIBRIÁN-TOVAR, URIEL M. BARRERA-RUÍZ & VÍCTOR CUESTA-PORTE | |
| Descripción de una nueva especie de <i>Andricus</i> Hartig de México (Hymenoptera: Cynipidae: Cynipini) | |
| Description of a new species of <i>Andricus</i> Hartig from Mexico (Hymenoptera: Cynipidae: Cynipini) | 29 |
| CÈSAR BLANCHÉ, SAMUEL PYKE & RAMON M. MASALLES | |
| <i>Convolvulus farinosus</i> (Convolvulaceae), naturalitzat a Barcelona | |
| Naturalization of <i>Convolvulus farinosus</i> (Convolvulaceae) in Barcelona | 53 |
| PERE AYMERICH | |
| <i>Salmiopuntia salmiana</i> (Cactaceae), a new potentially invasive Cactaceae in the Mediterranean Basin | |
| <i>Salmiopuntia salmiana</i> (Cactaceae), una nova cactàcia potencialment invasora a la conca mediterrània | 67 |
| MOISÈS GUARDIOLA & XAVIER ROMER | |
| Reaparició de <i>Reseda hookeri</i> (Resedaceae) a les platges del Maresme, una espècie considerada extingida a Catalunya | |
| Reappearance of <i>Reseda hookeri</i> (Resedaceae) on the beaches of El Maresme, a species considered extinct in Catalonia | 69 |
| AMADOR VIÑOLAS, EDUARD PIERA & JOSEP MUÑOZ-BATET | |
| Noves dades sobre la distribució ibèrica de <i>Dignomus jacquetti</i> (Pic, 1895) i <i>D. irroratus</i> (Kiesenwetter, 1851) (Coleoptera: Ptinidae: Ptininae) | |
| New data on the Iberian distribution of <i>Dignomus jacquetti</i> (Pic, 1895) and <i>D. irroratus</i> (Kiesenwetter, 1851) (Coleoptera: Ptinidae: Ptininae) | 83 |
| GABRIEL MERCADAL I CORMINAS | |
| Validació de l'associació <i>Baldellio ranunculoidis-Oenanthes fistulosae</i> Mercadal, Gesti & Vilar 2008 i de diverses subassociacions del <i>Carici remotae-Fraxinetum oxycarpae</i> Pedrotti 1970 corr. Pedrotti 1992 | |
| Validation of the association <i>Baldellio ranunculoidis-Oenanthes fistulosae</i> Mercadal, Gesti & Vilar 2008 and several subassociations of <i>Carici remotae-Fraxinetum oxycarpae</i> Pedrotti 1970 corr. Pedrotti 1992 | 87 |
| PERE AYMERICH & LLORENÇ SÁEZ | |
| A new nomenclatural combination in <i>Leopoldia</i> (Scilloideae, Asparagaceae) and first record of <i>Leopoldia matritensis</i> for Catalonia | |
| Una nova combinació nomenclatural a <i>Leopoldia</i> (Scilloideae, Asparagaceae) i primera cita de <i>Leopoldia matritensis</i> per a Catalunya | 109 |
| JORDI CORBERA, CARLOS ALVAREZ-CROS & CONSTANTÍ STEFANESCU | |
| Evidence of butterfly wing pollination in the martagon lily <i>Lilium martagon</i> L. | |
| Evidència sobre la pol·linització del marcòlic <i>Lilium martagon</i> L. a través de les ales de papallones | 117 |
| AMADOR VIÑOLAS, NARCÍS VICENS & JOSEP MUÑOZ-BATET | |
| Sobre la presència del gènere <i>Photinus</i> Laporte, 1833 a Catalunya (Coleoptera: Lampyridae: Lampyrinae: Photinini) | |
| On the presence of the genus <i>Photinus</i> Laporte, 1833 in Catalonia (Coleoptera: Lampyridae: Lampyrinae: Photinini) | 133 |

ÍNDEX

NOEL MATA-CASANOVA, JESÚS SELFA & JULI PUJADE-VILLAR

The true identity of *Amphitheatrus austriacus* (Tavares, 1928): junior synonym of *Amphitheatrus opacus* (Thomson, 1862) n. comb.

La veritable identitat d'*Amphitheatrus austriacus* (Tavares, 1928): nova sinonímia d'*Amphitheatrus opacus* (Thomson, 1862) n. comb.

137

JORGE MEDEROS

Confirmación de la presencia de *Nephrotoma suturalis wulpiana* (Berghroth, 1888) en España y novedades para la fauna de Limoniidae y Tipulidae (Diptera) de la Serra de Collserola, Cataluña

Confirmation of the presence of *Nephrotoma suturalis wulpiana* (Berghroth, 1888) in Spain and new records for the Limoniidae and Tipulidae (Diptera) fauna of the Serra de Collserola, Catalonia

141

MOISÈS GUARDIOLA, MARIONA ALABAU, XAVIER OLIVER, JORDI CARRERAS & LLORENÇ SÁEZ

Distribució i ecologia d'*Arenaria marschlinsii* (Caryophyllaceae) als Pirineus

Distribution and ecology of *Arenaria marschlinsii* (Caryophyllaceae) in the Pyrenees

167

ANTONI MAYORAL ARQUÉ

Nova localitat de *Balticola buetschlii* (Chlorophyceae) a la península Ibèrica

New record of *Balticola buetschlii* (Chlorophyceae) for the Iberian Peninsula

183