

## GINOPIGIOS DE GRILLOS IBÉRICOS II (ORTHOPTERA: GRILLIDAE)

Pablo Barranco Vega

Dpto. Biología Aplicada. CITE-IIB. Universidad de Almería. 04120 Almería (España) – pbvega@ual.es

**Resumen:** Se ha estudiado la genitalia femenina de 15 especies de grillos y se describen la papila copulatriz de 11 de ellas, encuadradas en los géneros *Petaloptila*, *Gryllus*, *Melanogryllus*, *Acheta*, *Svercus*, *Gryllodinus*, *Eugrylloides* y *Sciobia*, que completan las 20 especies que ya se contemplaron en un artículo anterior. En las especies estudiadas de Mogoplistidae y algunas de Nemobiinae no se ha detectado ninguna papila copulatriz quitinizada, tan solo una estructura membranosa no diferenciada. Dentro del género *Petaloptila*, ambos subgéneros ibéricos presentan un patrón propio en la forma de la papila copulatriz, por lo general menos variable en el subgénero *Petaloptila*.

**Palabras clave:** Orthoptera, Gryllidae, grillos, ginopigios, papila copulatriz, Península Ibérica.

### Female genitalia of Iberian crickets II (Orthoptera: Gryllidae)

**Abstract:** The female genitalia of 15 species of crickets have been studied, and 11 of them are presented and described. These species are grouped into the genera *Petaloptila*, *Gryllus*, *Melanogryllus*, *Acheta*, *Svercus*, *Gryllodinus*, *Eugrylloides* y *Sciobia*, and complete the 20 species included in an earlier paper. In the examined species of the subfamilies Mogoplistidae and Nemobiinae no sclerotised copulatory papillae were detected, and there was only an undifferentiated membranous structure. Both subgenera of *Petaloptila* show two types of morphology in their copulatory papillae, more homogeneous in the subgenus *Petaloptila* than in *Zapetaloptila*.

**Key words:** Orthoptera, Gryllidae, crickets, female genitalia, copulatory papilla, Iberian Peninsula.

### Introducción

El presente trabajo constituye la segunda aportación al estudio de los ginopigios de grillos ibéricos, que completa la primera entrega en la que se abordaron 20 especies (Barranco, 2005). Como ya se señaló entonces, el uso de la genitalia femenina como carácter taxonómico no ha sido generalizado en el estudio de grillos ibéricos, incluso en artículos recientes (Gorochoy y Llorente, 2001; Cordero y Llorente, 2008). Sin embargo es una estructura compleja que puede servir para identificar especies (Alexander y Otte, 1967). La morfología de la papila copulatriz se suele incluir en la descripción de nuevas especies (Desutter-Grandcolas, 1993, 1996, 2002; Desutter-Grandcolas y Robillard, 2005; Gorochoy, 1993; Mesa *et al.*, 1996; Mews *et al.*, 2008; Mews y Sperber, 2008). Y se constituye como una herramienta útil y eficaz para identificar las hembras de especies de grillos morfológicamente muy similares (Barranco, 2004 y 2005). Las variaciones morfológicas específicas de la papilla copulatriz se han empleado, conjuntamente con otras estructuras, en análisis filogenéticos (Robillard y Desutter-Grandcolas, 2004). Si bien la genitalia femenina de grillos completa se compone de diversas estructuras: espermateca, conducto de la espermateca y papila copulatriz, se suele utilizar ésta última estructura por ser la más esclerotizada y porque suele permanecer en buenas condiciones incluso en ejemplares secos. No obstante existen trabajos en los que se han descrito la genitalia femenina completa de diversas especies de grillos (Desutter-Grandcolas, 1993).

El objetivo de esta serie de artículos es completar el estudio de esta estructura femenina para todas las especies de grillos ibéricos.

### Material y métodos

El estudio de los ginopigios de la mayoría de las especies consideradas se ha realizado a partir de hembras conservadas

en seco. Algunos de los ejemplares estaban conservados en alcohol al 70°: el material portugués, cinco ejemplares de *Nemobius sylvestris* (Bosc, 1792), tres de *Petaloptila pyrenaenae* Olmo y Hernando, 2000 y dos de *Arachnocephalus vestitus* Costa, 1855. El material seco ha sido reblandecido mediante inmersiones sucesivas en agua caliente a unos 40 °C para evitar que se deterioren las antenas. El número de inmersiones es variable dependiendo de la rigidez de la muestra, hasta que los apéndices se pudiesen articularse con facilidad y se pudiera replegar tanto el oviscapto como la placa subgenital. Por lo general al replegar ambas estructuras se observa al binocular la papila copulatriz que es extraída cuidadosamente con una minucia enmangada. Tan sólo en los ejemplares de las especies en las que no se observó mediante el método mencionado la papila, se procedió al diseccionado la porción distal del abdomen, a partir de los tres últimos esternitos. La disección se realizó en medio acuoso mediante incisiones laterales en las pleuras, obteniéndose separadamente los esternitos, placa subgenital y oviscapto por un lado y terguitos con cercos y epiprocto por otro. Minuciosamente se inspeccionó el contenido visceral aislando los órganos reproductores. En los ejemplares en alcohol se ha extraído directamente. La papila copulatriz se ha limpiado de tejidos blandos mediante la digestión con ácido láctico al 40%. El tiempo necesario para este proceso es variable en función del grado de deshidratación del tejido adherido, la cantidad del mismo y el nivel de esclerotización de la papila.

Los ejemplares estudiados proceden de diversas colecciones que se enumeran a continuación. MNCN: Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid; AAS: Antonio Aguirre Segura (las hembras de *A. vestitus*); PBV: Pablo Barranco Vega; UAH: material cedido por la Universidad de Alcalá de Henares; CIBIO-UP: material en préstamo de Sónia Ferreira de Portugal y MVHN: Museo Valenciano de Historia Natural.

## Resultados

Se describe a continuación la forma de la papila copultriz de cada una de las especies estudiadas.

### Familia GRYLLIDAE

#### Subfamilia Gryllomorphae

##### Tribu Petaloptini

###### *Petaloptila isabellae* Gorochov & Llorente, 2001

MATERIAL ESTUDIADO: 1 hembra, Paratipo [roja impresa]. Camino Nava de S. Pedro 1300 m, S<sup>o</sup> de Cazorla, 5-IV-1975, (Glez. de Tágano leg.) [impresa]. Pinar de P. laricio, encina, espino albar, Juniperus, Cytizus [impresa]. M.N.C.M. [impresa]. Cat. tipos MNCN N<sup>o</sup> 8827 [roja, impresa, n<sup>o</sup> a mano]. *Petaloptila (Pet.) isabellae* Gor. y Llor. 2009 [impresa]. MNCN\_Ent N<sup>o</sup> Cat 21858 [verde, impresa].

Papila copultriz en forma de disco grueso como la de *P. aliena* (Barranco, 2005). Abertura distal hasta la mitad dorsal del disco, en forma de luna menguante. Cara inferior de la papila con un amplio borde esclerotizado (Fig. 1).

###### *Petaloptila pyrenaica* Olmo-Vidal & Hernando, 2000

MATERIAL ESTUDIADO: 1 hembra, Panticosa [manuscrito a pluma]. M.N.C.N. [impresa]. *Petaloptila (Pet.) pyrenaica* Olm. Vid. y Hern., 2000, Llorente det. 2001 [impresa]. MNCN\_Ent N<sup>o</sup> Cat 21859 [verde, impresa]. 3 hembras, Foradada del Toscar, Inflas de Naspún, 10/05/2009, Javier Fresneda leg. [manuscrito]; *Petaloptila pyrenaica* P. Barranco det. 2009 [impresa].

Papila copultriz en forma de disco incompleto con el margen proximal irregular. Abertura en el borde distal, ovoide, sin llegar a ocupar la mitad del disco. Cara inferior de la papila con un amplio borde esclerotizado (Fig. 2).

###### *Petaloptila fermi* Gorochov & Llorente, 2001

MATERIAL ESTUDIADO: 1 hembra, Próximo de Pracota (PE2273), 13/04/2005, Portugal, S. Ferreira leg. CIBIO-UP. 1 hembra, Cabeça (PE0664), 13/04/1999, Portugal, S. Ferreira leg. CIBIO-UP.

Papila copultriz más aplastada que en las especies precedentes, de forma semicircular, con el margen proximal ondulado. Abertura distal muy reducida, convexa y el borde proximal sinuoso (Fig. 3). Lado inferior de la papila no esclerotizado.

###### *Petaloptila pallescens* Bolívar, 1927

MATERIAL ESTUDIADO: 1 hembra, Valle Iruelas (Gredos) [impresa]. M.N.C.N. [impresa]. *Petaloptila (Pet.) pallescens* Bol. 1927, Llorente det. 1999 [impresa]. MNCN\_Ent N<sup>o</sup> Cat 21856 [verde, impresa]. 1 hembra, Cercedilla, 1.500 m, Estación Alpina. IV-1943, J. Hernández [impresa]. M.N.C.N. [impresa]. *Petaloptila pallescens* Bol. 1927, A. Gorochov det. 1999 [manuscrito e impresa]. MNCN\_Ent N<sup>o</sup> Cat 21857 [verde, impresa].

Papila gruesa con forma trapezoidal a casi hexagonal (Figs. 4a, b). Abertura distal en el borde, pequeña, subcuadrangular, ocupando el tercio apical. Cara inferior de la papila con un amplio borde esclerotizado.

#### Subfamilia Gryllinae

##### Tribu Gryllini

###### *Gryllus campestris* Linnaeus, 1758

MATERIAL ESTUDIADO: 1 hembra, valle, 1500 m, Paterna del Río, 30SWG0500, Almería, 9-5-1992, P. Barranco leg. [impresa] *Gryllus campestris* L. P. Barranco det. 1992 [manuscrito e impresa].

Papila copultriz muy esclerotizada, prominente, digitiforme. En visión dorsal el borde distal redondeado, mientras que el proximal en pico agudo (Fig. 5a). Abertura dorsal apical,

ovoide y reducida, orificio del conducto de la espermateca poco prominente. En visión ventral el margen proximal es también en pico con el ápice redondeado, pero bastante más corto que el dorsal (Fig. 5b). Lateralmente, la parte más globosa hacia la mitad de la estructura con la parte proximal aguda y parte distal con los bordes dorsal e inferior paralelos (Fig. 5c).

###### *Melanogryllus desertus* (Latreille, 1804)

MATERIAL ESTUDIADO: 1 hembra, Alcalá de Henares. 1-3-1984, J. Martínez [manuscrito a bolígrafo]. UAH.

Papila copultriz muy esclerotizada, de coloración muy oscura, lisa y brillante. De forma cónica, más ancha en visión lateral que dorsal. Abertura dorsal en el ápice, elíptica, con el orificio del conducto de la espermateca en el extremo (Fig. 6a). En visión lateral, el borde dorsal plano y el ventral oblicuo (Fig. 6b).

###### *Acheta hispanicus* Rambur, 1939

MATERIAL ESTUDIADO: 1 hembra, Llanos de la Cañada, Almería, 17-8-1998, P. Barranco leg. [impresa]. *Acheta hispanicus* P. Barranco det. 1998 [manuscrito].

Papila copultriz muy esclerotizada y compacta, campaniforme (Fig. 7a, b). Abertura apical pequeña, sobre una corta protuberancia apical central. Base de la papila con un reborde membranoso, salvo en la zona ventral (Fig. 7c).

###### *Eugrylloides littoreus* (Brunner, 1882)

MATERIAL ESTUDIADO: 1 hembra, Alcolea de Tajo. Toledo, 6-X-1989, J.I. López-Colón leg. (reverso) 350 m altitud. Bajo piedra en área muy arenosa al NE del Bercial. [manuscrito a tinta]. *Eugrylloides littoreus* P. Barranco det. 2002 [manuscrito a tinta].

Abertura dorsal grande que se extiende hasta un poco antes de la mitad de la cara dorsal (Fig. 8a). El borde proximal de esta abertura es ampliamente convexo. Aspecto ventral como en otras especies del género (Fig. 8b). En visión lateral la porción dorsal anterior es abombada (Fig. 8c).

###### *Svercus palmatorum* (Krauss, 1902)

MATERIAL ESTUDIADO: 2 hembras, Las Fuentes, 300 m.s.n.m., 30SVF9775, Berja, Almería, 19-8-1993, P. Barranco leg. [impresa] *Svercus palmatorum* P. Barranco det. 2008 [impresa]

Papila copultriz esclerotizada, digitiforme en visión dorsal; con la superficie surcada por estrías transversas irregulares. Abertura dorsal situada en el ápice (Fig. 9a). Porción membranosa con una profunda hendidura dorsal, entera y de forma acorazonada en visión ventral (Fig. 9b). En visión lateral de aspecto fusiforme, con los extremos más estrechos y el máximo engrosamiento en la zona media y con el tercio apical deprimido ventralmente (Fig. 9c).

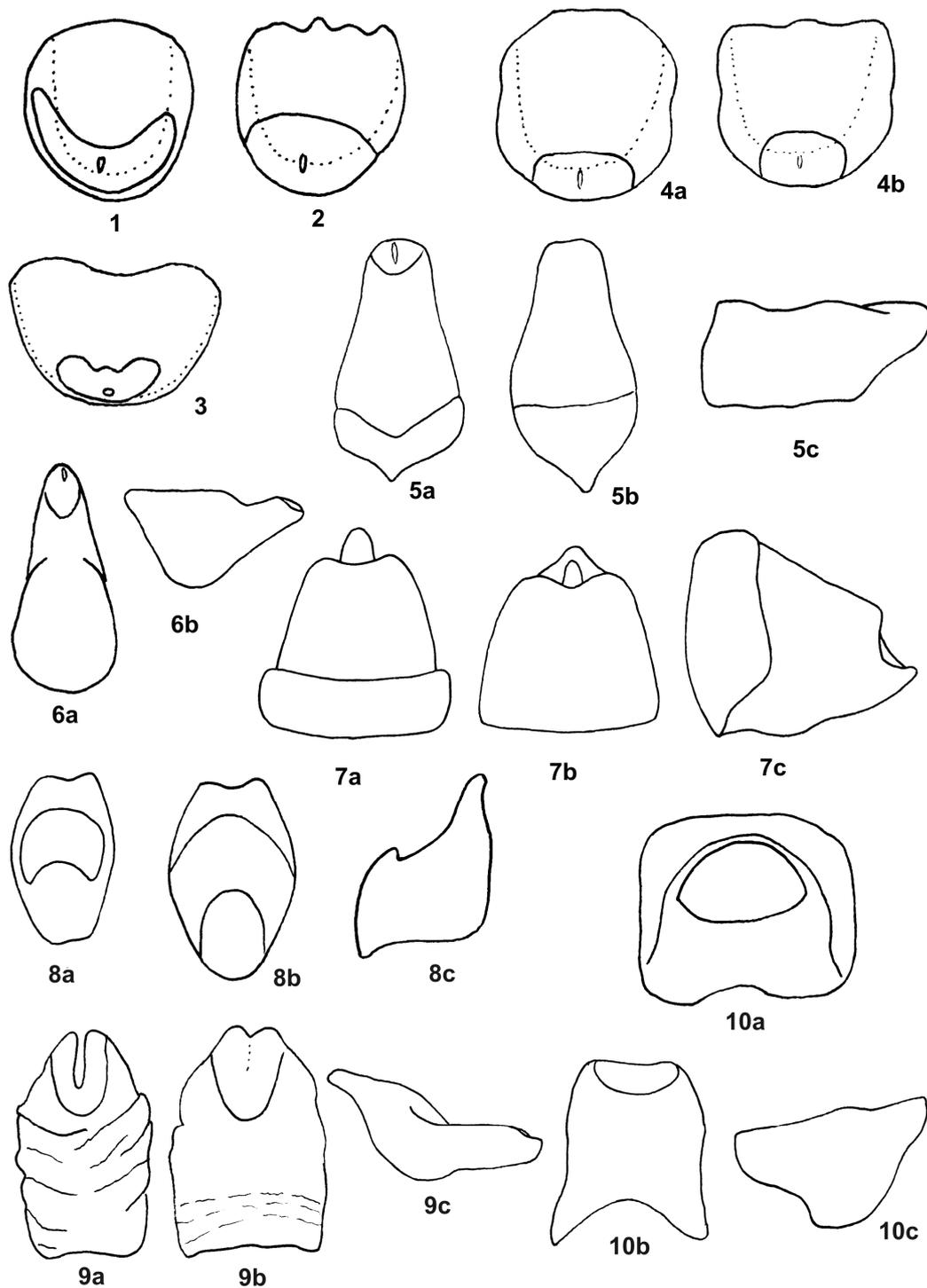
###### *Gryllodinus kerkennensis* (Finot, 1893)

MATERIAL ESTUDIADO: 1 hembra, Quero, 15 mayo [manuscrito a pluma]. M.N.C.N. [impresa]. MNCN\_Ent N<sup>o</sup> Cat 21861 [verde, impresa].

Papila copultriz muy esclerotizada, de color castaño, subcónica con la base cuadrangular (Fig. 10a). Abertura membranosa dorsal apical, muy amplia, semicircular, con los bordes convexos. Cara ventral plana, con el borde proximal convexo (Fig. 10b).

En visión lateral con forma de silla de montar (Fig. 10c).

Además de los ejemplares de las especies enumeradas, se han diseccionado nueve hembras de la subfamilia Nemobiinae: ocho de *Nemobius sylvestris* (Bosc, 1792) y una de *Stenonemobius gracilis* (Jakolev, 1871) y tres hembras de la



**Fig. 1-10.** Papila copulatrix. **1.** *Petaloptila isabelae*, visión dorsal. **2.** *P. pyrenaea*, visión dorsal. **3.** *P. fermini*, visión dorsal. **4a, b.** *P. pallelescens*, visión dorsal. **5.** *Gryllus campestris*, **a-c:** visión dorsal, ventral y lateral. **6.** *Melanogryllus desertus*, **a-b:** visión dorsal y lateral. **7.** *Acheta hispanicus*, **a-c:** visión dorsal, ventral y lateral. **8.** *Eugryllodes littoreus*, **a-c:** visión dorsal, ventral y lateral. **9.** *Svercus palmetorum*, **a-c:** visión dorsal, ventral y lateral. **10.** *Gryllodinus kerkenensis*, **a-c:** visión dorsal, ventral y lateral.

subfamilia Mogoplistinae: dos de *Arachnocephalus vestitus* Costa, 1855 y uno de *Mogoplistes brunneus* Serville, 1838. En ninguna de ellas se ha detectado ninguna estructura esclerotizada de la papila copulatrix.

## Discusión

Los ginopigios de *Petaloptila* del subgénero *Petaloptila* parecen presentar la papila copulatrix en forma de disco con la

abertura distal, frente a las del subgénero *Zapetaloptila* que son en forma de arco más o menos cerrado a un anillo, con la apertura dorsal y central (Barranco, 2005).

La forma de la papila copulatrix de las especies estudiadas en el presente trabajo y en la primera entrega (Barranco, 2005) permiten asociar ciertas morfologías. Así la forma que presentan las especies de los géneros *Gryllus*, *Melanogryllus* y *Modicogryllus* indica que parecen compartir un patrón común consistente en una estructura cónica muy esclerotizada

con la abertura dorsal en posición apical. *S. palmetorum* también presenta una papila muy prominente, pero su aspecto es más cilíndrico y estriado.

La forma de la papila copultriz de los géneros *Sciobia* y *Eugrylloides* parece compartir un patrón común, si bien las del primer género representan una estilización de las que aparecen en *Eugrylloides*.

Los ginopios de las dos especies ibéricas de *Acheta* estudiados presentan formas de la papila copultriz muy diferentes entre sí, pues en *A. dosmestica* es una estructura muy característica con esculturas, mientras que en *A. hispanica* es más simple y superficie lisa; y ambas muy diferentes tanto en visión dorsal como lateral.

*Grylloinus* presenta un patrón característico que por su apariencia subcónica se asemeja más a los géneros *Gryllus* y *Melanogryllus* que a *Eugrylloides*.

En ninguna de las ocho hembras diseccionadas de *Nemobius sylvestris* (Bosc, 1792) se ha podido distinguir ninguna estructura esclerotizada de la papila copultriz. El conducto de la espermateca desemboca en un orificio en una lámina membranosa que se ancla en los escleritos basales de las valvas dorsales del oviscapto. Tampoco se ha detectado ninguna pieza esclerotizada en la hembra estudiada de *Stenone-mobius gracilis* (Jakolev, 1871) ni en las dos especies de Mogloplitinae, *Arachnocephalus vestitus* y *Mogoplistes brunneus* Serville, 1838 se ha detectado tampoco ninguna estructura esclerotizada.

La ausencia de papila copultriz en alguna especie de Nemobiinae ya fue documentada en el género *Absonemobius* Desutter-Grandcolas, 1993, del cual la autora describió cinco nuevas especies neotropicales incluyendo la descripción genital femenina para cada una de ellas. Pero en el caso de dos de estas especies, *A. nauta* Desutter-Grandcolas, 1993 y *A. niger* Desutter-Grandcolas, 1993 destaca la ausencia de papila copultriz en ambas, aunque sí describió el conducto de la espermateca y la espermateca. También en la familia tropical Eneopteridae aparecen casos de especies en la que no hay papila copultriz. Rolillard y Desutter-Grandcolas contemplan 45 especies en su estudio filogenético de esta familia e indican ausencia de esta estructura en las hembras de *Amblyrhetus* sp. y *Arilpa gidya* Otte & Alexander, 1983.

Esta segunda entrega de ginopios de grillos ibéricos, si bien es una aportación que completa la anterior, dista mucho aún de resolver las asociaciones que puedan derivarse del estudio comparado de las especies emparentadas y géneros afines. Es arriesgado y aventurado establecer relaciones filogenéticas con tan poca información, si bien a la luz de estos dos trabajos preliminares se plantean incógnitas que requerirán respuestas. Es necesario aún abordar la disección de nuevos ejemplares y las lagunas de muchas especies, no sólo ibéricas, sino también paleárticas y norteafricanas. Para todo ello sería conveniente la captura de nuevo material, preferiblemente fresco o conservado en alcohol.

### Agradecimiento

Queremos expresar nuestro agradecimiento a las personas que gestionan la colección de Entomología del M.N.C.N. de Madrid: Mer-

cedes París García, Mercedes Hitado y Marisa Peláez por su disposición y colaboración. También a las entidades que sufragan este estudio: Proyecto CGL2007-66786-C08-06 del MCI y Plan Propio de la Universidad de Almería por la concesión de una Ayuda (EST2008/001) para la realización de la estancia en el M.N.C.N. de Madrid.

### Bibliografía

- ALEXANDER, R.D. & D. OTTE 1967. *The evolution of genitalia and mating behaviour in crickets (Gryllidae) and other Orthoptera*. Miscellaneous Publications. Museum of Zoology, University of Michigan, no. 133, 62 pp.
- BARRANCO, P. 2004. Estudio del subgénero *Zapetaloptila* Gorochov & Llorente, 2001 y descripción de cuatro nuevas especies (*Petaloptila* Pantel, 1890, Orthoptera, Gryllidae). *Graellsia*, **60**: 81-93.
- BARRANCO, P. 2005. Ginopios de grillos ibéricos. (Orthoptera: Gryllidae y Myrmecophillidae). *Bol. S.E.A.*, **36**: 177-183.
- CORDERO, P.J. & LLORENTE, V., 2008. New data of the "silver-bell cricket" (Orthoptera, Gryllidae), a forgotten and overlooked cricket subject to a high risk of extinction in Western Europe. *Graellsia*, **64**(2): 171-180.
- DESUTTER-GRANDCOLAS, L. 1993. New Nemobiine crickets from Guianese and Peruvian Amazonia. (Orthoptera, Grylloidea, Trigonidiidae). *Studies on Neotropical Fauna and Environment*, **28**: 1-37.
- DESUTTER-GRANDCOLAS, L. 1996. First Record of Ant-loving Crickets (Orthoptera: Myrmecophilidae: Myrmecophilinae) in New Caledonia. *Australian Journal of Entomology*, **36**: 159-163.
- DESUTTER-GRANDCOLAS, L. 2002. The Phalangopsidae (Orthoptera Grylloidea) of New Caledonia, with description of four new species. In: Najt & Grandcolas, P. (eds.). *Zoologica Neocaledonica 5. Systématique et endémisme en Nouvelle-Calédonie. Mémoires du Muséum national d'Histoire naturelle*, **187**: 103-115.
- DESUTTER-GRANDCOLAS, L. & ROBILLARD, T., 2005. Phylogenetic systematics and evolution of *Agnotecous* in New Caledonia (Orthoptera: Grylloidea, Eneopteridae). *Systematic Entomology*, **31**: 65-92.
- GOROCHOV, A.V. 1993. Grylloidea (Orthoptera) of Saudi Arabia and adjacent countries. *Fauna of Saudi Arabia*, **13**: 79-97.
- GOROCHOV, A.V. & V. LLORENTE 2001. Estudio taxonómico preliminar de los Grylloidea de España (Insecta, Orthoptera). *Graellsia*, **57**: 95-139.
- MESA, A., P. C. GARCIA & E. ZEFA 1996. *Srinatia brevipennis* Chopard 1970 and *S. teresopolis* sp. n.: description of new species and comparative study of their chromosomes and male and female genitalia sclerites (Grylloidea, Phalangopsidae). *Journal of Orthoptera Research*, **8**: 73-82.
- MEWS, C. M., C. LOPES-ANDRADE & C. F. SPERBER 2008. A new species of *Laranda* Walker 1869 (Orthoptera: Grylloidea, Phalangopsidae) from remnant patches of the Brazilian Atlantic Forest. *Neotropical Entomology*, **37**: 420-425.
- MEWS, C. M. & C. F. SPERBER 2008. Two new species of *Phalangopsis* Serville, 1831 (Orthoptera: Grylloidea: Phalangopsidae) from Brazilian Amazon Forest. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, **80**: 647-655.
- ROBILLARD, T. & L. DESUTTER-GRANDCOLAS 2004. Phylogeny and the modalities of acoustic diversification in extant Eneopterinae (Insecta, Orthoptera, Grylloidea, Eneopteridae). *Cladistics*, **20**: 271-293.