

Contribución al conocimiento de la Ortopterocenosís de la Península Ibérica

M. COCA-ABIA, C. QUERO LÓPEZ, J. M. SOPEÑA MAÑAS, E. MARTÍN BERNAL, A. GUERRERO

Este trabajo es el primero de una serie de estudios encaminados a ampliar el conocimiento de la ortopterocenosís de las regiones españolas en las que tradicionalmente hay problemas con la plaga de langosta. En esta primera parte se ha abordado un estudio morfológico de las especies implicadas, su diagnóstico y distribución. Inicialmente se ha estudiado la Comunidad Autónoma de Aragón, donde se pretende establecer un centro de referencia a nivel nacional para difundir y aplicar los conocimientos adquiridos a otras Comunidades del territorio nacional. En consecuencia, los muestreos llevados a cabo en este área concluyeron que, además de *Dociostaurus maroccanus* (Thunberg, 1815), en Zaragoza han sido recolectados *Calliptamus wattenwylianus* (Pantel, 1896) *Dociostaurus jagoi* Soltani, 1978, *D. jagoi occidentalis* Soltani, 1978 y en Teruel *Stauroderus scalaris* (Fischer de Waldheim, 1846). Además, y por primera vez se estudian por microscopía electrónica las piezas bucales, antenas y genitalia masculina de dos especies del género *Calliptamus*.

M. COCA-ABIA. Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria. Departamento de Ciencia y Universidad (DGA). Unidad de Sanidad Vegetal. Carretera de Montañana a Peñaflo, 930. 50059 Zaragoza. mcoca@aragon.es.

C. QUERO LÓPEZ, A. GUERRERO. Instituto de Investigaciones Químicas y Ambientales (CSIC). Departamento de Química Orgánica Biológica. Unidad de Ecología Química. Jordi Girona, 18-26. 08034 Barcelona. cqlqob@iiqab.csic.es/agpqob@iiqab.csic.es.

J. M. SOPEÑA MAÑAS. Centro de Protección Vegetal. Departamento de Agricultura (DGA). Carretera de Montañana a Peñaflo, 930. 50059 Zaragoza. jmsopenna@aragon.es.

E. MARTÍN BERNAL. Dirección General del Medio Natural. Departamento de Medioambiente (DGA). Pº María Agustín, 36, puerta 8, entreplanta. 50071 Zaragoza. emartin@aragon.es.

Palabras clave: Ortopterocenosís, langosta, *Calliptamus*, *Dociostaurus*, *Stauroderus*.

INTRODUCCIÓN

Se consideran langostas aquellas especies de ortópteros que presentan polimorfismo de fase y tendencia a la gregarización (UVAROV, 1928; SYMMONS & CRESSMAN, 2001). Las especies de langosta más importantes en España son *Dociostaurus maroccanus* (Thunberg, 1815), comúnmente llamada langosta mediterránea o marroquí, y *Calliptamus italicus* (Linnaeus, 1758) o langosta italiana. Estas dos especies han aparecido en

muchas Comunidades Autónomas con una densidad suficiente como para considerarse plagas (DEL CAÑIZO, 1939). Aunque la primera ha sido dominante dentro de la ortopterocenosís de la región aragonesa, se está observando en los últimos años un aumento de la proporción de individuos de *Calliptamus* Serville (1831) respecto a *Dociostaurus* Fieber (1853), hecho que ya fue advertido por algunos entomólogos en otras regiones españolas. Además, se ha puesto en duda que *C. italicus* sea la única especie del género que se

considera plaga en territorios peninsulares (DEL CAÑIZO, 1939; LLORENTE, 1982).

Tal como pronosticaron estos autores, en los últimos años hemos podido constatar en Aragón la proliferación de otros ortópteros, éste es el caso de algunas especies no gregarias de *Calliptamus* que están causando daños importantes en la agricultura de algunas comarcas, como Calatayud y Cariñena. Además se observa una gran densidad de individuos del género *Stauroderus* Bolívar (1898) en pastizales de la alta montaña turolese, así como otras especies de *Doclostaurus* además del preponderante *D. maroccanus* en áreas incultas de Épila (Zaragoza).

Debido a la magnitud del problema en Aragón, en esta Comunidad Autónoma se pretende establecer un centro de referencia a nivel nacional, desde donde se difundirán a todo el territorio nacional los resultados de las investigaciones llevadas a cabo en el marco del proyecto INIA titulado "Biología y etología de acrididos plaga *Doclostaurus* Fieber (1853) y *Calliptamus* Serville (1831) y estudios prospectivos de control integrado mediante feromonas" (RTA2006-00110-C02-01).

Este trabajo es el primero de una serie dentro del proyecto arriba mencionado, que pretende estudiar los ortópteros plaga, aportar nuevos datos sobre la ortopterocenosis de la región aragonesa y contribuir al conocimiento de la morfología y la distribución de algunas especies proliferantes en Aragón y en otras Comunidades Autónomas.

MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio morfológico externo y de la genitalia masculina se hizo mediante observación directa de los ejemplares bajo estereomicroscopio. Las piezas bucales fueron extraídas y limpiadas con KOH al 5%. Estas piezas junto con las antenas y la genitalia masculina fueron estudiadas también a través de un microscopio electrónico de barrido (SEM) del Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid (CSIC).

Los especímenes estudiados proceden del campo. A continuación se especifica la espe-

cie, localidad, UTM (referidas al datum European 1950) y fecha de recolección. Debido a la gran cantidad de individuos en la época de recolección no se especifica el número de ejemplares recolectados.

Calliptamus wattenwylanus (Pantel, 1896). Zaragoza: Alhama de Aragón UTM: 0590401/4577771 (14/06/06). Caspe-Chiprana UTM: 0755691/4570852 (23/06/05, 11/05/06, 22/05/06, 01/06/06, 07/06/06). Cervera de la Cañada UTM: 600854/4587293/772 (10/05/05, 24/05/05, 01/70/05). Épila UTM: 650038/4600923/438 y 648723/45991193/462 (17/06/05, 19/05/06). Torralba de Ribota UTM: 610678/4585091/643 y 610516/4586673/668 (10/05/05). Zuera (UTM: 0736196/4570648) (21/06/06, 07/07/06, 12/07/06, 14/07/06, 17/07/06, 20/07/06, 25/07/06).

Calliptamus italicus: Cuenca (05/07/05).

Doclostaurus jagoi Soltani, 1978. Zaragoza: Épila UTM: 650038/4600923/438 y 648723/45991193/462 (16/06/05, 04/07/05).

D. jagoi occidentalis Soltani, 1978. Zaragoza: Épila UTM: 650038/4600923/438 y 648723/45991193/462 (16/06/05, 04/07/05).

Doclostaurus maroccanus. Zaragoza: Alhama de Aragón UTM: 0590401/4577771 (27-29/06/06). Caspe-Chiprana UTM: 0755691/4570852 (11/05/06). Cervera de la Cañada UTM: 600854/4587293/772 (24/05/05). Épila UTM: 650038/4600923/438 y 648723/45991193/462 (17/06/05, 04/07/05, 07/07/05). Torralba de Ribota UTM: 610678/4585091/643 y 610516/4586673/668 (10/05/05). Torrijo de la Cañada (Villalengua) UTM: 30T589345/4587478/978 (24-29/05/06).

S. scalaris (Fischer de Waldheim 1846). Teruel: Puebla de Valverde (Javalambre) UTM: 30T668647/4438924/1850 (30/06/06).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

EL GÉNERO *CALLIPTAMUS*

Calliptamus (Fig. 1) es un género incluido en la superfamilia Acridoidea, familia



Figura 1. Habitus de *Calliptamus wattenwylanus*.

Catantopidae y subfamilia Callipataminae (CLEMENTE *et al.*, 1987). Ampliamente distribuido por la Región Paleártica, se extiende por gran parte de la Europa circummediterránea, Europa Central y del Este, penetrando hasta la parte más oriental de Rusia, Cercano Oriente y Norte de África. Además, se conocen especies distribuidas por las Islas Canarias, Madeira y la Región Oriental (KLAUS-GERHARD, 2004). De las trece especies que constituyen el género (JAGO, 1963), cuatro se distribuyen por la Península Ibérica (*C. barbarus* (Costa, 1836), *C. italicus*, *C. siciliae* (Ramme, 1927) y *C. wattenwylanus* (CLEMENTE *et al.*, 1987; LLORENTE, 1982).

Calliptamus es un género con especies robustas y con dimorfismo sexual acentuado sobre todo en el tamaño, las hembras son más grandes que los machos y éstos, en el extremo distal del abdomen, presentan dos cercos (Fig. 2) que utilizan para sostener a la hembra mientras se mantienen en cópula. Este género también se caracteriza por su variabilidad cromática apareciendo dentro de la misma especie coloraciones desde parda a verde e incluso moteada. Por otro lado, la variedad *marginellus* se caracteriza por presentar el dorso con dos rayas amarillentas, y curiosamente, según algunos autores (LLORENTE, 1982) esta coloración aparece en tres especies ibéricas distintas, *C. barbarus*, *C. italicus*, y *C. wattenwylanus*.

La antena de *Calliptamus* (Fig. 3) de tipo filiforme presenta sensilas tricoides y basicónicas. Ambas tienen función olfativa y son similares a las de algunos saltamontes (CHEN *et al.*, 2003) y otros ortópteros como *Locusta migratoria* (Linnaeus, 1758) (YAMAMOTO-KIHARA *et al.*, 2004). Según CHEN *et al.*, (2003) parece haber una relación directa entre el tipo de receptores antenales y el nicho trófico de algunos saltamontes de Mongolia. La tendencia general es que las especies de ortópteros que se alimentan de hierba presenten más sensilas antenales, en particular coleocónicas, que otros grupos tróficos de ortópteros. En *Calliptamus* se han podido observar sensilas coleocónicas en el labio superior (Fig. 4B), lo que podría indicar la función olfativa o del gusto de esta pieza en relación con la selección del recurso trófico.

El aparato bucal es de tipo masticador, constituido por el mentum o labio inferior, labro o labio superior, dos mandíbulas y dos mandíbulas (Fig. 4). En el labro aparecen sensilas que podrían ser coleocónicas (Fig. 4B) como las existentes en antenas de algunos ortópteros (CHEN *et al.*, 2003). Estas mismas sensilas coleocónicas aparecen a lo largo de la hipofaringe.

El pene (Fig. 5) es la estructura más utilizada para la identificación taxonómica de

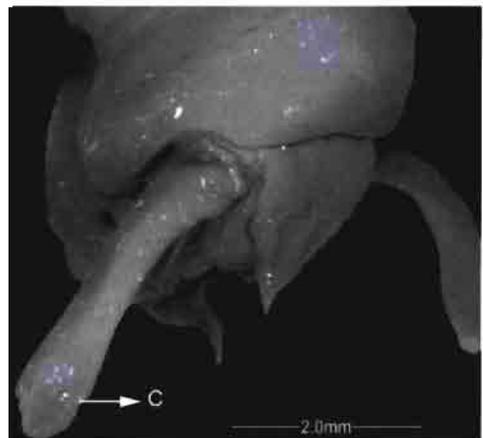


Figura 2. Cercos de un macho de *Calliptamus italicus*.

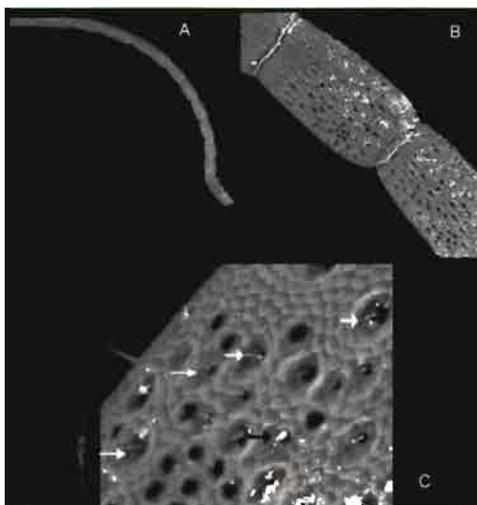


Figura 3. Antena de *Calliptamus wattenwylianus*. Vista general (A). Detalle de dos artejos (B). Detalle de un artejo (C), flechas blancas señalan sensilas tricoides, flecha negra señala sensila basicónica.

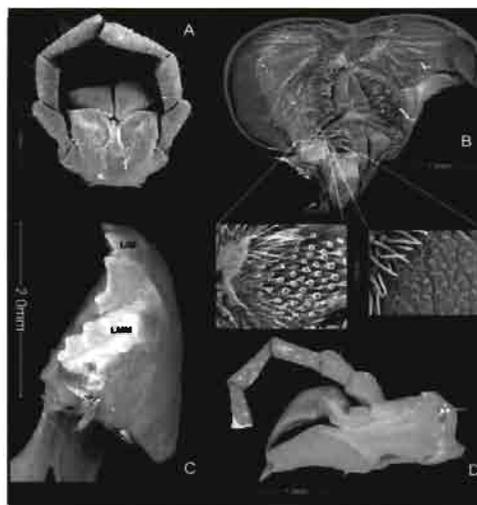


Figura 4. Aparato bucal de *Calliptamus wattenwylianus*. Mentum (A). Labro y detalle de sensilas coleocónicas (B). Mandíbula con el lóbulo incisivo mandibular (LIM) y el lóbulo molar mandibular (LMM) (C). Maxila (D).

machos de las especies de *Calliptamus*. En concreto la forma de las valvas del pene divide a las especies ibéricas en dos grupos: con las valvas afiladas como en *C. wattenwylianus* (Figs. 5A,B) y *C. italicus* (Fig. 5C) y con las valvas romas y fuertemente esclerosadas (*C. barbarus* y *C. siciliae*) (LLORENTE, 1982). Otros rasgos morfológicos externos utilizados en la diagnosis son la longitud de los élitros, la coloración de las alas y la coloración y engrosamiento de los fémures posteriores (LLORENTE, 1982). Sin embargo, excepto para los rasgos encontrados en el pene, que sólo permiten la identificación de los machos, los caracteres cromáticos presentan una cierta variabilidad y otros, como los métricos (ensanchamiento de los fémures posteriores y longitud y ensanchamiento de los élitros) son difícilmente cuantificables y hasta el momento sin una metodología adecuada. Estos hechos podrían haber provocado confusión en la diagnosis de las especies de *Calliptamus*, sobre todo en las hembras, provocando identificaciones equívocas y con ello citas erróneas sobre su distribución. De

hecho, durante años y por un diagnóstico erróneo, ejemplares de *C. barbarus* fueron identificados como *C. italicus* considerándose esta última especie ampliamente distribuida por la Península Ibérica (ver LLORENTE, 1982). Fue JAGO (1963) quien rectificó el error diagnóstico concluyendo que *C. italicus* no se encontraba al sur de los Pirineos; sin embargo, trabajos posteriores han confirmado la presencia de *C. italicus* en la Península Ibérica (PRESA, 1976; LLORENTE, 1982).

En la región aragonesa, concretamente en la provincia de Zaragoza (véase Material y Métodos) hemos capturado ejemplares de *C. wattenwylianus*, los cuales se caracterizan por presentar las valvas del pene afiladas y proyectadas cefálicamente (Figs. 5A,B), el palio del pene corto y puntiagudo y los ápices de las tegminas claramente estrechados a partir del segundo tercio apical y que nunca superan las rodillas de las patas posteriores. Así, se confirma además la sospecha de que *C. italicus* no es la única especie plaga del género en la Península Ibérica (DEL CAÑIZO, 1939; LLORENTE, 1982).



Figura 5. Pene en vista dorsal (A) y lateral (B) de *Calliptamus wattenwylanus* y de *Calliptamus italicus* (C).

EL GÉNERO *DOCIOSTAURUS*

Dociostaurus (Fig. 6) es un género incluido en la superfamilia Acridoidea, familia Acrididae y subfamilia Gomphocerinae (CLEMENTE *et al.*, 1987), ampliamente distribuido por la Región Paleártica. Como el género *Calliptamus* se extiende por gran parte de la Europa circummediterránea, Central y del Este, penetrando hasta el centro, este y sur de Rusia, Cercano Oriente y Norte de África. Además, se conocen especies distribuidas por Madeira y las Islas Canarias (KLAUS-GERHARD, 2004).

De las diecinueve especies (Soltani, 1978) que constituyen el género *Dociostaurus*, *D. maroccanus*, *D. genei* (Ocskay, 1832), *D. jagoi*, *D. brevicollis* (Eversmann, 1848) y *D. crassiusculus* (Pantel, 1886) están distribuidas por la Península Ibérica. Estas especies no tienen dimorfismo sexual aparente: ambos sexos presentan el mismo tamaño aproximado y no muestran variabilidad cromática. Las únicas variaciones de color que experimentan se deben a los cambios de fase en las especies gregarias.

Nuestros muestreos en diferentes zonas de Aragón han constatado que, además de la especie predominante *D. maroccanus*, también se ha detectado la presencia de *D. jagoi* (Fig. 7) y la subespecie *D. jagoi occidentalis* (Fig. 8) en la provincia de Zaragoza (véase Material y Métodos). Las diferencias morfológicas entre *D. maroccanus* y *D. jagoi* son significativas y permiten su identificación inequívoca. Así, *D. jagoi* y *D. jagoi occidentalis* son más gráciles, de coloración más clara y más pequeñas que *D. maroccanus*. Los ápices de los élitros o tegminas no sobrepasan las rodillas de las patas posteriores y las tibias posteriores son amarillentas. *D. maroccanus* (Fig. 6), en cambio, es una especie de mayor tamaño, más oscura y las tegminas sobrepasan las rodillas de las patas posteriores cuyas tibias son rojizas.

EL GÉNERO *STAURODERUS*

Como *Dociostaurus*, *Stauroderus* (Fig. 9) es un género incluido en la superfamilia Acridoidea, familia Acrididae y subfamilia Gomphocerinae (CLEMENTE *et al.*, 1987). Distribuido por la Región Paleártica, se



Figura 6. *Dociostaurus maroccanus*. Hembra haciendo la puesta y dos machos intentando la cópula.



Figura 7. Habitus de *Dociostaurus jagoi*.



Figura 8. Habitus de *Dociostaurus jagoi occidentalis*.

extiende también por la cuenca septentrional del Mediterráneo, Europa Central y del Este, penetrando hasta el centro, este y sur de Rusia y Cercano Oriente (KLAUS-GERHARD, 2004). Es un género constituido por una única especie, *Stauroderus scalaris*, que hemos encontrado en pastizales alpinos de Puebla de Valverde (Javalambre) (Teruel) a 1850 m de altitud. La especie (Fig. 9) presenta dimorfismo sexual sólo en la venación alar, variabilidad cromática desde parda a verde y ambos sexos tienen prácticamente el mismo tamaño.

CONCLUSIONES

Nuestros muestreos han revelado que, además de *D. maroccanus*, se encuentran en Aragón las especies *C. wattenwylanus*, *S. scalaris*, *D. jagoi* y la subespecie *D. jagoi occidentalis*. El estudio morfológico de la antena y boca de un ejemplar de *Calliptamus wattenwylanus* revela la existencia de sensilas tricoides, basicónicas y coleocónicas. La presencia de sensilas coleocónicas en el labro podría indicar función olfativa o del gusto de esta pieza bucal y su relación con el tipo de recurso trófico.



Figura 9. Habitus de *Stauroderus scalaris*.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a la Dra. Vicenta Llorente del Moral (Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid) su ayuda en la identificación y estudio de los ejemplares recolectados para este trabajo. Igualmente a Adán Martínez Garbayo el asesoramiento y asistencia en el campo y a Susana Giménez Legarre, Eduardo García Muñoz e Isaac Tena López su ayuda en el campo y en el laboratorio.

Este trabajo ha sido financiado por el Proyecto INIA "Biología y etología de acrididos plaga *Dociostaurus* Fieber (1853) y *Calliptamus* Serville (1831) y estudios prospectivos de control integrado mediante feromonas" (RTA2006-00110-C02-01).

ABSTRACT

COCA-ABIA M., C. QUERO LÓPEZ, J. M. SOPENA MAÑAS, E. MARTÍN BERNAL, A. GUERRERO. 2007. Contribution to the knowledge of the Orthopterocenosis of the Iberian Peninsula. *Bol. San. Veg. Plagas*, 33: 79-86.

This work is the first of a series of studies directed to expand the knowledge of the orthopterocenosis to those Spanish regions that traditionally present problems concerning locust pests. This paper deals with a morphological study of the species involved in pests, their diagnosis and distribution. Initially, we have studied the Autonomous Region of Aragón where a reference centre at national level is going to be established in order to spread and apply the acquired knowledge to other Spanish Regions. Consequently, the samplings carried out in this region concluded that, in addition to *Dociostaurus maroccanus* (Thunberg, 1815), other specimens have been identified in Zaragoza province such as *Calliptamus wattenwylanus* (Pantel, 1896), *Dociostaurus jagoi* Soltani, 1978, *D. jagoi occidentalis* Soltani, 1978 and in Teruel province, *Stauroderus scalaris* (Fischer de Waldheim, 1846). In addition, and for the first time, the mouth parts, antennae and male genitalia of two species of *Calliptamus* genus have been studied by Scanning Electron Microscopy.

Key words: Orthopterocenosis, locust, *Calliptamus*, *Dociostaurus*, *Stauroderus*.

REFERENCIAS

- CHEN, H. H., ZHAO, Y. X., KANG, L. 2003. Antennal sensilla of grasshoppers (Orthoptera: Acrididae) in relation to food preferences and habits. *J. Biosci.*, **28**: 743-752.
- CLEMENTE, M. E., GARCÍA, M. D., PRESA, J. J. 1987. Clave de los géneros de saltamontes ibéricos (Orthoptera; Caelifera). Universidad de Murcia, 63 pp.
- DEL CAÑIZO, J. 1939. Las plagas de langosta en España. *Bol. Pat. Veg. Ent. Agríc.*, **8**: 27-48.
- JAGO, N. D. 1963. A revision of the genus *Calliptamus* Serville (Orthoptera: Acrididae). *Bull. Brit. Mus. Nat. Hist. Ent.*, **13**: 287-350
- KLAUS-GERHARD, H. 2004. Fauna Europaea: Acrididae. Fauna Europaea Versión 1.1, <http://www.faunaeur.org>
- LLORENTE, V. 1982. La subfamilia *Calliptaminae* en España (Orthoptera, Catantopidae). *Eos*, **58**: 171-192.
- PRESA, J. J. 1976. *Calliptamus italicus* (Linneo) en la Península Ibérica. *Acrida*, **5**: 257-260.
- SYMMONS, P. M., CRESSMAN, K. 2001. *Desert Locust Guidelines. 1. Biology and behaviour*. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Roma, Segunda Edición 2001.
- UVAROV, B. P. 1928. *Locusts and grasshoppers: A handbook for their study and control*. London: Imperial Bureau of Entomology 352 pp.
- YAMAMOTO-KIHARA, M., HATA, T., BREUER, M., TANAKA, S. 2004. Effect of [His¹]-corazonin on the number of antennal sensilla in *Locusta migratoria*. *Physiol. Ent.*, **29**: 73-77.

(Recepción: 23 noviembre 2006)

(Aceptación: 28 diciembre 2006)