

REVISIÓN DEL GÉNERO *MEGABRUCHIDIUS* BOROWIEC, 1984 (COLEOPTERA: BRUCHIDAE) Y NUEVAS CITAS PARA LA FAUNA EUROPEA

Rafael Yus Ramos

Urb. "El Jardín" nº 22; 29700 Vélez-Málaga – rafayus@telefonica.net

Resumen: La recolecta de legumbres de *Gleditsia triacanthos* en Budapest durante el mes de agosto del año 2009 ha permitido obtener una serie de especímenes de *Megabruchidius tonkineus* (Pic), pero también algunos ejemplares de *Megabruchidius dorsalis* (Fahraeus). Quedan así confirmada las citas de *M. tonkineus* de distintos puntos de Centroeuropa, y asimismo se citan de Hungría por primera vez a *M. dorsalis*, citada anteriormente de Italia. Se realiza una puesta al día de este género, ofreciendo información adicional a la ya aportada por otros autores, nuevos sinónimos y nuevas citas para la fauna europea.
Palabras clave: Coleoptera, Bruchidae, Bruchinae, *Megabruchidius*, taxonomía, morfología, Europa.

Revision of the genus *Megabruchidius* Borowiec, 1984 (Coleoptera: Bruchidae) with some first records from Europe

Abstract: The collection of legumes of *Gleditsia triacanthos* from Budapest during August 2009 has produced a number of specimens of *Megabruchidius tonkineus* (Pic), but also a few *Megabruchidius dorsalis* (Fahraeus). The records of *M. tonkineus* from various parts of central Europe are thus confirmed, and *M. dorsalis* can now be recorded from Hungary for the first time (the species has previously been recorded from Italy). An update is also included on the genus *Megabruchidius*, with new data, new synonyms and new records for the European fauna.

Key words: Coleoptera, Bruchidae, Bruchinae, *Megabruchidius*, taxonomy, morphology, Europe.

Introducción

El género *Megabruchidius* fue creado por Borowiec (1984) para un conjunto de especies de origen asiático-oriental, anteriormente agrupados en el complejo género *Bruchidius*, que tienen en común una serie de características morfológicas como las fosetas pigdiales, y también características biológicas, como la de nutrirse preferentemente de semillas de leguminosas Caesalpineae. La especie tipo usada por el citado autor para la descripción del género fue una especie que consideraba nueva: *Megabruchidius bifoveolatus* Borowiec, 1984, si bien el mismo autor la sinonimizó poco después (Borowiec, 1987) con *Megabruchidius dorsalis* Fahraeus (1839) (Fig. 1-a), especie remitida de una colección de Hong-Kong. Pero antes de señalar esta especie y crearse este género, Wendt (1980) ya había citado a una especie importada en semillas de origen vietnamita de *Phaseolus*, terminada por el especialista belba J. Decelle como *Bruchidius tonkineus* (pues entonces aún no se había creado el género *Megabruchidius*), una especie descrita por Pic (1904) como *Laria tonkinea*, proveniente del norte de Vietnam (Fig. 2-a).

Posteriormente, no se obtuvo ningún registro de ninguna especie de este género hasta que en 1989 Migliaccio y Zampetti citaron a *Megabruchidius dorsalis* (Fahraeus, 1839), una especie nueva para la fauna europea y que coincidía con la descrita por Borowiec (1984) en la descripción de su, ya sinonimizada, *Megabruchidius bifoveolatus*. Los autores italianos afirmaban que esta especie, capturada en el Jardín Botánico de Roma, estaba establecida, alimentándose de semillas de las Cesalpineas *Gleditsia triacanthos* y *G. sinensis*. Esta cita constituía la primera evidencia del establecimiento de esta especie en Europa, pero posteriormente no ha sido confirmada en ningún otro país. También constituye la primera cita de su depredación de *Gleditsia sinensis*, una especie asiática del mismo género que el fitohuésped más conocido en Europa y que precisamente podría ser la

clave del origen de este insecto en Europa, ya que *Gleditsia triacanthos* es una especie del Nuevo Mundo, de la que no se conoce ningún depredador del género *Megabruchidius*. Migliaccio y Zampetti hipotizaron que posiblemente estos insectos vendrían de Oriente a Europa con semillas de *G. sinensis* infectadas y de aquí se extenderían luego a *G. triacanthos*, planta muy similar y que por tanto actuaría de sucedáneo lejos de la patria del insecto.

En cambio, la otra especie de este género, hallada por Wendt en Alemania, *Megabruchidius tonkineus* (Pic), fue hallada posteriormente por Jeremy & Szentesi (2002) y Jeremy *et al.* (2002) a partir de semillas de *Gleditsia triacanthos* en un jardín del centro de Budapest (Hungría). En los siguientes años se estudió su ciclo biológico y se confirmó su amplia dispersión por todos los jardines de Budapest y otras ciudades húngaras (Gyorgy, 2007). En el mismo año, Stojanova (2007) la citó de Bulgaria y al año siguiente Delobel y Delobel (2008) la citaron de Francia. En este año también tuvimos noticias, a partir de un intercambio de opiniones en una red social de entomología, que en el zoológico de Basel en Suiza (Andreas Herrmann, com. pers.) también se había encontrado esta especie.

La recolecta de legumbres de *Gleditsia triacanthos* en Budapest durante el mes de agosto del año 2009 nos ha permitido obtener, por el método de incubación la especie *Megabruchidius tonkineus* (Pic), realizar algunas observaciones biológicas y también obtener algunos pocos ejemplares de *Megabruchidius dorsalis*. De este modo, a la confirmación de la cita de la primera especie por diversos autores en distintos puntos de Centroeuropa, debemos añadir la de *Megabruchidius dorsalis*, descubierta por vez primera en Hungría, aunque citada anteriormente en Italia por Migliaccio y Zampetti (1989). El establecimiento de estas especies importadas en la fauna europea nos induce a realizar una

puesta al día de este género, ofreciendo información adicional a la ya aportada por otros autores.

Además de estas dos especies introducidas en Centroeuropa, en el año 2004 fue descrita otra especie por Tuda y Morimoto (2004): *Megabruchidius sophorae* a partir de semillas de *Styphnolobium japonicum* (anteriormente conocida como *Sophora japonica*) en Japón. Con ocasión de este descubrimiento, los citados autores realizaron una primera revisión del género *Megabruchidius*, diferenciando las tres especies hasta entonces conocidas, lo que servirá de base para la presente puesta al día del grupo, aunque esta tercera especie no ha sido hallada aún en ningún otro país fuera de la zona Oriental. Sin embargo, en esta revisión mostramos nuestra hipótesis de que esta especie sea sinónima de *M. dorsalis*.

Dada la circunstancia del origen oriental de estas tres especies y el hecho de que sus respectivas descripciones se hayan realizado por entomólogos europeos (ej. Fahraeus, Pic), y por tanto sus tipos estén lejos de los lugares de origen de estas especies, es lógico que se hayan producido descripciones de especies sin conocer sus tipos. A la confusión de Borowiec (1984), con su *Megabruchidius bifoveolatus* (sinónima de *M. tonkineus*), hay que añadir la confusión de Pic (1923) con su *Bruchus tsinensis*, que ya fue incluida en *Megabruchidius* por Anton en Jermy *et al.* (2002), considerada por él como próxima a *M. dorsalis*, y que de hecho consideramos aquí como sinónima de *M. tonkineus* a partir de su descripción morfológica y la coincidencia del tipo de fitohuésped (*Gleditsia* sp.).

Finalmente, completa esta revisión el estudio de una especie hallada en Argentina por Di Iorio (2005), *Bruchidius endotubercularis*, descrita en 1977 por Arora en la India, que emergieron de semillas de *Gleditsia triacanthos*. Las características de esta especie y su afinidad nutricia por esta Cespácea, nos indujeron a considerar la hipótesis de que dicha especie pudiera tratarse de una sinonimia de alguna de las especies de *Megabruchidius* (posiblemente *M. dorsalis*) que se alimentan de este fitohuésped. La indagación sobre los ejemplares de Argentina determinados por Di Iorio y Kingsolver, nos reveló que, efectivamente se trataba de un *Megabruchidius* (John Kingsolver com. pers.). Por otra parte, la identificación de un ejemplar de un brúquido obtenido en Alemania (Andreas Herrmann com. pers.), identificado *de visu* por Kingsolver, a partir de fotografías, como *Bruchidius endotubercularis* Arora, nos confirmó la confusión con un *Megabruchidius*, concretamente *M. dorsalis*, ya que carecía del característico detalle del largo espolón metatibial de *M. tonkineus*. Con ello, y a partir de la descripción original de Arora (1977), llegamos a la conclusión de que *B. endotubercularis* es una especie sinónima de *M. dorsalis*. Sin embargo, el examen de ejemplares capturados en Argentina y Chile por el Dr. Juan E. Barriga, nos muestra que se tratan de *Megabruchidius tonkineus*, lo que constituye la primera cita de esta especie para Sudamérica y podría tratarse del *B. endotubercularis* determinado por Di Iorio en Argentina (que en realidad es, como decimos, *M. dorsalis*).

A partir de estas investigaciones, llegamos a la conclusión de que el género *Megabruchidius* cuenta actualmente con tres especies: *M. tonkineus*, *M. dorsalis* y *M. sophorae*, todas ellas de origen oriental, pero las dos primeras importadas y bien establecidas en algunos puntos de Europa Central, y una de ellas, *M. tonkineus* está acusando una

fuerte expansión por todo el mundo, al confirmarse su presencia en Sudamérica (Argentina, Chile).

Dado el interés que representan estas dos especies de *Megabruchidius*, nuevas para la fauna europea (pues ya están establecidas), y dadas las confusiones existentes sobre estas especies, a pesar de la precedente revisión realizada por Tuda y Morimoto (2004) nos ha parecido de interés realizar una nueva revisión del género y redescubrir, con mayor detalle, las dos especies actualmente establecidas en Centroeuropa, así como proponer una clave para la diferenciación segura de las mismas.

Material y métodos

Para la realización de este estudio hemos partido de una importante serie de ejemplares de *Megabruchidius tonkineus* (Pic) emergidos de vainas de la acacia de tres espinas (*honey locust*), una leguminosa Cespácea de la especie *Gleditsia triacanthos* L. recogidas el 14 de agosto del 2009 en el parque público de Nepliget en Budapest (Hungría):

Material examinado: Nepliget Park (Budapest), 14-VIII-2009: [49 ejes.: 21 ♂♂ y 28 ♀♀] ex semillas de *Gleditsia triacanthos* (CRY). Esta serie fue emergiendo paulatinamente durante los meses de agosto y septiembre. Del mismo lote de vainas emergieron, en una proporción muy pequeña, tres ejemplares de la especie *Megabruchidius dorsalis* (Fahraeus): Nepliget Park (Budapest), 14-VIII-2009: [3 ejes.: 1 ♂ y 3 ♀♀] ex semillas de *Gleditsia triacanthos* (CRY).

Además, para los ejemplares de otras áreas geográficas, hemos contado con fotografías de detalle gentilmente comunicadas por los entomólogos Andreas Herrmann (Alemania) y Juan Enrique Barriga (Chile), por la mediación de John Kingsolver. Finalmente hemos accedido a las fotografías de un ejemplar de Vietnam (Museum Victoria, Australia). Estas fotografías tienen suficiente calidad y detalle para poder ser utilizadas fielmente como herramientas de trabajo para los propósitos de este estudio. Los datos del material examinado son los siguientes:

Material examinado: Tessalonikis (Grecia), 22-XII-2005, ex semillas de *Gleditsia triacanthos* (CJB). Carmen de Areco (Buenos Aires, Argentina), 16-VIII-2002, J.E. Barriga leg., ex semillas de *Gleditsia triacanthos* (CJB); Santiago de Chile (Chile), J.E. Barriga leg. ex semillas de *Gleditsia triacanthos* (CJB); Basel Zoo (Suiza) III-2008, A. Herrmann leg. ex semillas (?) (CAH); Vietnam fecha? Hinkey & Walker leg. (det. *Megabruchidius dorsalis* det. A. Calder, 1999) ex semillas (?) (CMV).

Los acrónimos de las colecciones tienen el siguiente significado:

- CJB = Colección Juan Enrique Barriga (Chile).
- CAH = Colección Andreas Herrmann (Alemania).
- CMV = Colección Museum Victoria (Australia).
- CRY = Colección Rafael Yus (España).

Los ejemplares fueron montados de la forma habitual (Yus Ramos, 2007) y se procedió a la extracción de la genitalia de un macho y de una hembra, para facilitar sus respectivas descripciones. Para ello se utilizó la técnica estándar recogida en otros trabajos (Yus Ramos, 2007), guardándose las genitalias en glicerina dentro de microviales pinchados en el mismo alfiler en que se encuentra el insecto diseccionado. Para su observación se utilizaron lupa binocular y microscopio óptico según necesidades. Para los datos biométricos, dada la posición hipognata de estos insectos y la

variación de la pendiente del pigidio, se optó por tomar la longitud entre la parte anterior del pronoto y la posterior de los élitros (longitud pronoto-pigidial) y como anchura la máxima (generalmente en torno a la zona mediana de los élitros). En la cabeza se ha tomado como referencia de prominencia de los ojos la relación entre la distancia entre los lados externos y los lados internos de los ojos ($p = de/di$).

El género *Megabruchidius* Borowiec, 1984

ESPECIE TIPO: *Megabruchidius dorsalis* (Fahraeus, 1839)
= *Megabruchidius bifoveolatus* Borowiec, 1984

Como se ha señalado anteriormente, Borowiec (1984) utilizó una supuesta especie nueva, descubierta y descrita por él en el mismo artículo, *Megabruchidius bifoveolatus*, que en su posterior *Genera* de 1987 fue sinonimizada por él mismo como *Megabruchidius dorsalis* (Fahraeus, 1839), siendo ésta, por tanto la auténtica especie tipo del género.

En su primera descripción del género, Borowiec (1984) proporcionó una sinopsis, destacando los caracteres que, reunidos, caracterizan al género *Megabruchidius*. Sin embargo, es interesante señalar algunas diferencias entre la sinopsis original del género en 1984 y la redescipción de la misma que hizo en su *Genera* de 1987. Así, en la sinopsis de 1984 dice (numeración propia) (Fig. 1 y 2):

1. Especie grande, más de 4 mm de longitud.
2. Cabeza muy corta, estrechándose desde el labium al cuello, alrededor de 1/3 más corta que ancha.
3. Frente sin carena mediana, pero con una línea mediana no punteada.
4. Ojos escotados hasta la mitad de su anchura.
5. Antenas cortas alcanzando como máximo el callus humeral, no apreciándose dimorfismo sexual en su estructura.
6. Pronoto subacampanado, con lados ligeramente convexos.
7. Base del pronoto con 5 impresiones, una en medio, separando dos tubérculos salientes, dos impresiones superficiales en los lados de estos tubérculos, uno en cada ángulo del pronoto.
8. Élitros con un tubérculo ancho evidente en la base de los intervalos 4-5 o 4-6.
9. Estrías elitrales 5 y 6 acortadas y cerradas posteriormente.
10. Fémures posteriores con una espina muy fina en la carena ventral.
11. Tibias posteriores derechas con una serie de carenas o con carena lateroventral parcialmente reducida.
12. Mucro claramente más largo que los denticulos de la corona.
13. Pigidio de la hembra con dos fosetas profundas y lampiñas en la parte apical.
14. Genitalia del macho con valva ventral del lóbulo mediano ampliamente redondeada o ampliamente acortada en el ápice. Lóbulos laterales planos, divididos en más de 2/3 de su longitud. Punta basal sin quilla perpendicular.

En la segunda versión (1987), el autor realiza importantes cambios, eliminando algunos aspectos de la descripción original y añadiendo detalles no señalados en la primera. De este modo, la descripción definitiva del género quedó del siguiente modo en su *Genera* (Borowiec, 1987) (Fig. 1 y 2):

Longitud del cuerpo: 4,3-4,8 mm; anchura 2,8-3,2 mm. cuerpo rechoncho, oval. Cabeza corta, fuertemente estrechada detrás de los ojos. Lóbulo postocular muy corto, pero fuertemente limitado a partir del vertex. Ojos moderadamente salientes, escotados hasta alrededor de la mitad de su longitud. frente con una carena mediana plana y ancha, o con línea mediana no punteada, ensanchada

hacia el vértex. Antenas cortas, alcanzando como máximo el callus humeral, no sexualmente dimórficas. Artejos distales subaserrados o ligeramente excéntricos. Pronoto campaniforme, con lados ligeramente convexos, sin carena lateral. Disco pronotal con depresiones superficiales. Proceso prosternal corto, estrecho y agudo. Escudete transverso, bidentado apicalmente. Estrías elitrales 4-5 o 4-6 con un tubérculo basal plano. Patas anteriores y medianas delgadas, no sexualmente dimórficas. Fémures posteriores moderadamente delgados, bicarenados y ligeramente surcados ventralmente. Carena interna con una espina muy pequeña. Tibias posteriores derechas, con una serie de carenas o con carena lateroventral parcialmente reducida. Mucro claramente más largo que el denticulo lateral de la corona. Revestimiento moderadamente más denso o denso, variegado.

Macho. Basisternón con una depresión superficial o/y con una mancha de pelos más densos. Último esternito abdominal emarginado, pigidio sin fosetas. Lóbulo mediano moderadamente largo, valva ventral ancha, no triangular, ampliamente redondeada o bruscamente cortada en el ápice, saco interno fuertemente plegado, formando bolsitas laterales, sin escleritos grandes. Lóbulos laterales deprimidos, ampliamente y profundamente divididos. Puntal basal sin quilla mediana.

Hembra. Primer esternito abdominal sin depresión, uniformemente pubescente. Último esternito no emarginado. Pigidio con dos grandes fosetas lampiñas subapicales.

De la comparación de ambas descripciones se advierten importantes modificaciones. Así, el autor añade detalles sobre la forma de los ojos, sobre los artejos de las antenas, pero los disminuye cuando describe el pronoto, añadiendo en cambio el detalle de la ausencia de carena lateral como característica del género. Además, en la última descripción incluye detalles sobre el escudete y el proceso prosternal, y en cambio elimina el detalle del acortamiento de algunas estrías elitrales. En relación a las patas, añade luego datos sobre los dos primeros pares de patas y más detalles sobre la estructura del metafémur. En la última descripción incluye el revestimiento (pubescencia) en la caracterización. Finalmente, en la segunda descripción incluye detalles sobre el endofalo o saco interno de la genitalia del macho. A nuestro juicio, los detalles eliminados en la segunda descripción están justificados, pero algunos de los detalles añadidos (ej. forma del escudete, proceso prosternal, dos primeros pares de patas, etc.) son innecesarios porque son compartidos por muchos otros géneros. En cambio resulta llamativo el hecho de que en la primera descripción el autor no incluyera detalles de dimorfismo sexual en los esternitos abdominales, o las características del saco interno, que finalmente incluyó en la segunda descripción.

Con todo, no se establece una clara diferenciación de este género respecto de otros géneros de Bruchinae. En la descripción original del género, el mismo autor (Borowiec, 1984) indicaba que la presencia de una diminuta espina en la carena ventral de los fémures posteriores, las metatibias y la forma campaniforme del pronoto aproximan este género a *Bruchidius* Schilsky (especialmente a las especies de antenas no dimórficas, como señalara luego en Borowiec, 1987). En cambio, el autor consideraba que la presencia de dos fosetas en el pigidio de la hembra aparta a ambos géneros, insistiendo en esto más adelante (Borowiec, 1987). Sin embargo, a nuestro juicio, esto no es rigurosamente cierto, ya que si utilizamos el carácter de las fosetas pigidiales de la hembra, tendríamos que incluir a las especies de *Megabruchidius* dentro del grupo *centromaculatus*, cuyas especies

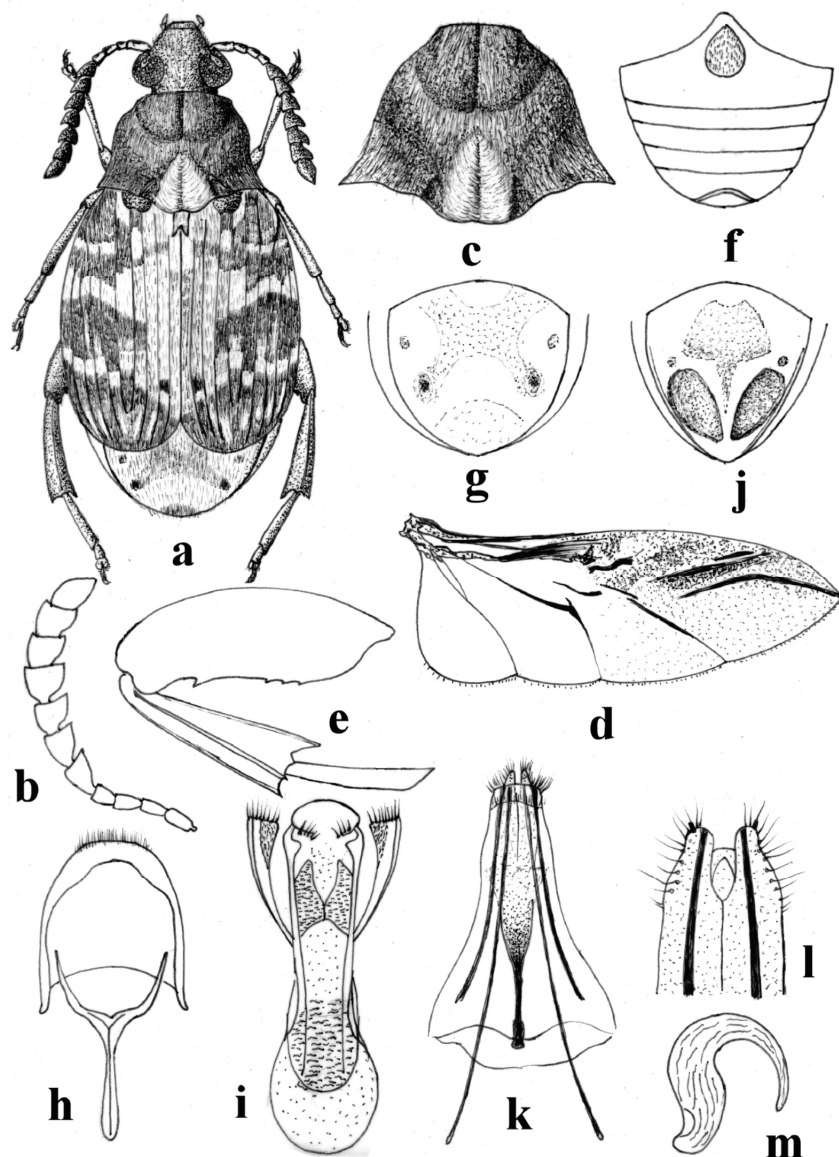


Fig. 1. Morfología del imago de *Megabruchidius dorsalis* (Fabr.). a-i (macho), j-m (hembra)

- a: Aspecto general de la parte dorsal;
 b: Antena;
 c: Pronoto;
 d: Ala membranosa;
 e: Pata metatorácica;
 f: Abdomen del macho;
 g: pigidio del macho;
 h: Segmento genital y *spiculum gastrale*;
 i: Lóbulo mediano y lóbulos laterales;
 j: Pigidio de la hembra;
 k: Ovipositor (segmentos IX y X);
 l: Lóbulos del esternito IX;
 m: espermateca.

tienen este mismo carácter (ej. *Bruchidius raddianae* Anton y Delobel, presente en la fauna norteafricana y también en Europa (sur de la Península Ibérica). Otra especie descubierta recientemente, *Bruchidius siliquastri* Delobel, de posible origen oriental, también tiene fosetas pigidiales. Por otra parte, el autor también señaló que las impresiones del pronoto de *Megabruchidius* también le distinguía de los *Bruchidius*, lo que tampoco parece acertado ya que las impresiones pronotales tampoco son exclusivas del género *Megabruchidius*, pues también están presentes en otras especies de *Bruchidius* y de forma especial en géneros como *Pseudopachymerina*, *Callosobruchus*, etc. De hecho el propio autor elimina este último carácter en su sinopsis de 1987. Es preciso recurrir, pues, a un conjunto de especies que, reunidas y sin excepciones, se encuentren exclusivamente en el género *Megabruchidius*. De la comparación de las especies actualmente incluidas en este género deducimos los siguientes caracteres (Fig. 1 y 2):

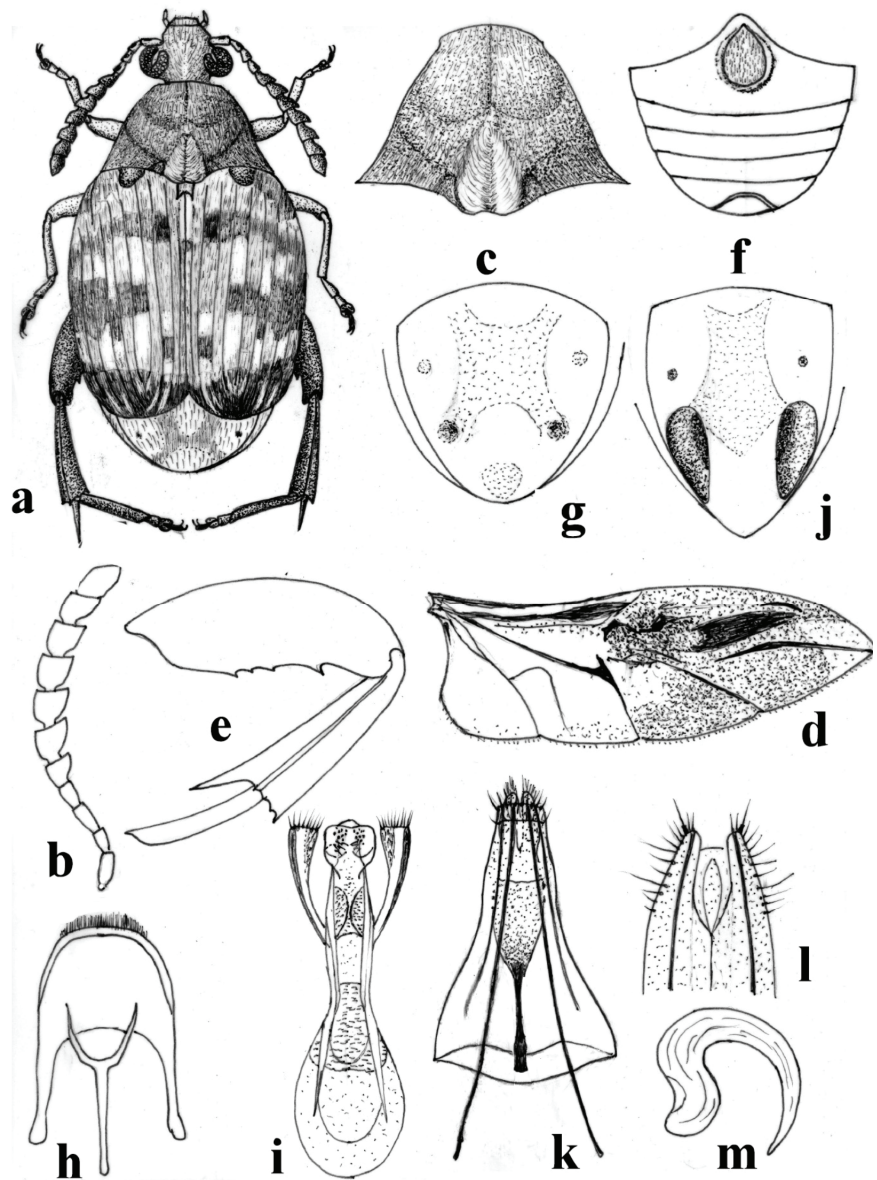
1. Cuerpo de tamaño grande, rechoncho, con ojos moderadamente salientes
2. Pronoto campaniforme, con abolladuras y sin carena lateral
3. Antenas cortas, no sobrepasando el callus humeral, no sexualmente dimórficas

4. Estrías elitrales 4-5 o 4-6 con un tubérculo basal plano y ancho
5. Fémures posteriores ligeramente surcados ventralmente, con una espina muy fina en el margen interno
6. Tibias posteriores con carena latero-ventral reducida, mucro más largo que el denticulo coronal.
7. Pigidio de la hembra con fosetas apicales ovales y lampiñas
8. Primer esternito abdominal del macho con una depresión o una mancha de pelos más densos
9. Pigidio de la hembra con dos fosetas profundas y lampiñas en la parte apical
10. Lóbulo mediano moderadamente largo, valva ventral ancha, redondeada en el ápice, saco interno fuertemente plegado, formando bolsitas laterales, sin grandes escleritos.
11. Lóbulos laterales acintados y profundamente divididos.

Sólo se conocen tres especies que comparten este conjunto de caracteres: *M. dorsalis*, *M. tonkineus* y, la recientemente descubierta *M. sophorae* (Tuda y Morimoto). No conocemos la tercera especie, de la que únicamente tenemos referencias de su descripción original (Tuda y Morimoto, 2004). De acuerdo con ello, la diferenciación entre las dos especies establecidas en Europa podrían separarse mediante la siguiente clave basada en caracteres fiables, aunque con tan sólo el carácter del mucro metatibial es suficiente:

Fig. 2. Morfología del imago de *Megabruchidius tonkineus* (Pic). a-i (macho) j-m (hembra)

- a: Aspecto general de la parte dorsal;
 b: Antena;
 c: Pronoto;
 d: Ala membranosa;
 e: Pata metatorácica;
 f: Abdomen del macho;
 g: pigidio del macho;
 h: Segmento genital y *spiculum gastral*;
 i: Lóbulo mediano y lóbulos laterales;
 j: Pigidio de la hembra;
 k: Ovopositor (segmentos IX y X);
 l: Lóbulos del esternito IX;
 m: espermateca.



Clave de especies de *Megabruchidius* en Europa

1. Tibias posteriores con un largo espolón o mucro extendiéndose apicalmente un poco más allá de la mitad del primer artejo tarsal. Pronoto subcónico, muy débilmente sinuoso lateralmente. Hembras con fosetas pigidiales más estrechas. Alas membranosas con vena anal A₂₊₃ conectada con una anal A₁ por una anal transversal (a). Pigidio de la hembra más estrecho, más largo que ancho en la base. Espermateca de brazo distal más largo. Tegumentos castaños. Pronoto con gibas menos pronunciadas (Fig. 1) *Megabruchidius tonkineus* (Pic)
- 1'. Tibias posteriores con un espolón o mucro más corto, un poco más largo que el denticulo coronal, pero no superando el tercio basal del primer artejo tarsal. Pronoto campaniforme, claramente sinuoso lateralmente. Hembras con fosetas pigidiales más anchas. Alas membranosas con solo una vena anal A₂₊₃, sin anal A₁, ni anal transversal (a). Pigidio de la hembra más ancho, tan largo como ancho en la base. Espermateca de brazo distal más corto. Tegumentos negros. Pronoto con gibas más pronunciadas (Fig. 2) *Megabruchidius dorsalis* (Fahraeus)

Como se señala más adelante en las redescrpciones de estas dos especies, existen otros caracteres discriminantes en la genitalia, tanto masculina como femenina, pero son diferencias poco acusadas, al contrario que las señaladas en esta clave, por lo que no es necesario acudir a ellas para diferenciarlas.

Tuda y Morimoto (2004) también proponen una clave para las tres especies, en la que incluyen a *M. sophorae*, pero la agrupan a *M. dorsalis* como especie con mucro “muy corto”, casi tan largo como el denticulo de la corona, lo que puede ser cierto en *M. sophorae* (así se desprende aparentemente del dibujo que acompaña la descripción) pero no en *M. dorsalis*, cuyo mucro es claramente más largo que el denticulo de la corona, aunque más corto que en *M. tonkineus*, de ahí las modificaciones que efectuamos en la clave que proponemos. De hecho, la diferenciación propuesta por Tuda y Morimoto (2004) para *M. dorsalis* y *M. sophorae* es poco fiable pues incluyen caracteres poco estables, dotados de cierta variabilidad:

2. Más grande, 4,4-5,8 mm de largo (excluyendo la cabeza); pigidio inmaculado o con un par de manchas oscu-

ras indefinidas en el macho; segmentos basales de las antenas, los dos pares de patas anteriores, parte apical del fémur posterior y el vientre, rojizos; genitalia del macho con lóbulo mediano ampliamente arqueado en el ápice*Megabruchidius dorsalis* (Fahraeus)

- 2'. Más pequeño, 3,3-4,3 mm de largo (excluyendo la cabeza); pigidio con un par de manchas negruzcas en el macho; partes pálidas pardo-amarillentas, con un revestimiento blanquecino más denso; genitalia del macho con lóbulo mediano subtruncado con esquinas redondeadas en el ápice*Megabruchidius sophorae* Tuda

En efecto, sus mismos descriptores (Tuda y Morimoto, 2004) admiten que el parecido entre *M. sophorae* y *M. dorsalis* es extraordinario, diferenciándose solo por el menor tamaño de *M. sophorae*. Pero consideramos que los caracteres propuestos para diferenciarlas son débiles. Así, el tamaño no es un criterio fiable, ya que, aunque raras veces, nosotros también hemos encontrado ejemplares pequeños de otros *Megabruchidius*. Por otra parte, el patrón de pigmentación de las antenas y patas también muestra cierta variabilidad, así como las manchas pigidiales del macho. Incluso la diferenciación de la genitalia del macho tampoco es relevante (no lo es tampoco entre otras especies del género) y las diferencias propuestas pueden deberse a pequeñas deformaciones del lóbulo mediano en la preparación microscópica. Por todo ello, consideramos que la diferenciación entre *M. sophorae* y *M. dorsalis* es, en principio, problemática, por lo que sería de interés cerciorarse de si es una simple sinonimia de la primera respecto de la segunda, más antigua. Sin embargo, dado que a pesar de que lo hemos solicitado no hemos recibido ejemplares de *M. sophorae* de la Dra. Tuda para verificar esta hipótesis, no podemos sinonimizarla por ahora. Por otra parte, Kergoat *et al.* (2007) admiten a *M. sophorae* como buena en su análisis filogenético, y además está el problema de que su fitohuésped (*Styphnolobium japonicum*) está muy apartado filogenéticamente de *Gleditsia*. Así pues, de ser una buena especie es fundamental buscar mejores caracteres para diferenciarla de las otras especies de *Megabruchidius* aquí estudiadas.

Biología de las especies

A partir de los datos procedentes de diversos autores, en los aspectos biológicos las tres especies presentan características similares pero también diferenciales (Tabla I):

Se aprecia, pues, una distribución fundamentalmente asiática, por lo que se puede afirmar que *Megabruchidius* es un género de la fauna Oriental, aunque su aclimatación en Europa es un hecho aparentemente exitoso en dos de las tres especies. El primer ejemplar hallado en Europa fue de la especie *M. tonkineus*, encontrada en Chemnitz (Alemania del Este) (Wendt, 1980) y el segundo fue *M. dorsalis*, encontrada en Roma (Migliaccio y Zampetti, 1989). Posteriormente se encontró *M. tonkineus* en Budapest (Hungría) (Jermy y Szentesi, 2002), en Plovdiv (Bulgaria) (Stojanova, 2007) y Francia (Delobel y Delobel, 2008). En el presente artículo se confirma *M. tonkineus* en Budapest, pero se añade, como cita nueva para Hungría, *M. dorsalis*, que hasta ahora sólo se conocía de Italia. A esta cita hay que añadir otra nueva para Grecia (com. pers. Dr. Juan E. Barrigas). En este mismo periodo también se ha destacado otra

cita de *M. dorsalis* en el zoo de Basel (Suiza) (determinada a partir de un ejemplar comunicado por el Dr. Andreas Herrmann, como se ha comentado anteriormente). Por otra parte, la cita de Di Iorio (2005) de *Bruchidius endotubercularis* Arora sobre *Gleditsia triacanthos* en Argentina, en realidad se trata de *Megabruchidius tonkineus*, como hemos podido comprobar al ver los ejemplares capturados en Argentina (com. pers. Dr. Juan E. Barrigas). En realidad, *B. endotubercularis* es sinónima de *Megabruchidius dorsalis*, a juzgar por su descripción original. Esta cita constituye, pues, la primera cita de *Megabruchidius tonkineus* en el Nuevo Mundo, que actualmente hay que ampliar hacia Chile (com. pers. Dr. Juan E. Barriga) lo que podemos confirmar en el presente estudio. Todos estos datos nos indican que *Megabruchidius* está extendiéndose por todo el mundo, merced al tráfico de semillas de *Gleditsia triacanthos* con fines ornamentales.

En cuanto a *M. sophorae*, por ahora solamente se conoce en Japón, no habiéndose detectado aún en otra región. Tuda y Morimoto (2004) plantean dos posibilidades sobre la patria de *M. sophorae*: una es que sea nativa de China y fuera introducida en Japón con el hospedador, ya que su fitohuésped (*Styphnolobium japonicum* (L.)) es nativo de China. Otra posibilidad es que esta especie pudiera nutrirse de otra especie de leguminosa cercana en Japón, pero al parecer no se conoce, por lo que los autores consideran que posiblemente esta especie sea oriunda de China y haya sido importada en Japón.

Por otra parte, se observa, al menos en dos de las tres especies, una especial relación nutritiva con especies de leguminosas del género *Gleditsia*. En la región oriental existen especies de este género, como *G. japonica* (citada por Luckjanovitch y Ter-Miniassan, 1957), o *G. sinensis* (citada por los mismos autores y luego ratificada por Anton en Jermy *et al.*, 2002 y Takakura, 2004), ambas fitohuéspedes de *M. dorsalis*. Sin embargo, la especie *Gleditsia triacanthos*, comúnmente cultivada como ornamental en Europa, es una especie del Nuevo Mundo (Norteamérica), geográficamente distanciada del lugar de origen de las especies de *Megabruchidius*, pero seguramente esta leguminosa es un sucedáneo que suple (al parecer, perfectamente y con bastante éxito) la falta de fitohuéspedes originales de origen oriental en la región Europea. De hecho, *M. dorsalis* fue hallada por Migliaccio y Zampetti (1989) en *Gleditsia sinensis*, una especie cultivada en el Jardín Botánico de Roma (Italia) cerca de *Gleditsia triacanthos*, donde también se encontró. Es posible que los jardines botánicos hayan sido la puerta de entrada de estas especies en Europa, pero Delobel y Delobel (2008) señalan que en Vietnam la especie sobre la que se desarrolla *M. tonkineus* es *Gleditsia australis* F.B. Forbes, denominada localmente "Bo Ket" y utilizada popularmente para fabricar una loción capilar. Por este motivo, los mencionados autores suponen que los emigrantes vietnamitas seguramente introdujeron semillas infestadas en Europa del Este durante los años 1970-1980, que traían consigo para uso personal, si bien esta hipótesis no se ha demostrado.

Lo cierto es que al menos *M. tonkineus* muestra una clara tendencia a la expansión por Europa, manteniéndose hasta ahora en la franja centroeuropea. Según Delobel y Delobel (2008), esta especie, originaria de las montañas del norte de Vietnam, parece estar aclimatada a climas de

Tabla I. Distribución y fitohuéspedes de las especies de *Megabruchidius* Borowiec

	<i>M. tonkineus</i>	<i>M. dorsalis</i>	<i>M. sophorae</i>
Distribución	Vietnam (Tonkin) Introducida en Europa: Alemania (Chemnitz), Hungría (Budapest), Bulgaria (Plovdiv), Francia (Montpellier), Grecia (Tessalonikis)* Introducida en Sudamérica: Argentina (Carmen de Areco)* Chile (Santiago de Chile)*	Japón, China, Taiwan, India Introducida en Europa: Italia (Roma) Hungría (Budapest)* Suiza (Basel)*	China (?) Japón (Honshu, Tsukuba)
Fitohuéspedes	<i>Gleditsia australis</i> FB.Forbes <i>Gleditsia triacanthos</i> L. (<i>Phaseolus</i> sp.?)	<i>Gleditsia japonica</i> Lodd. <i>Gleditsia sinensis</i> Lam. <i>Gleditsia rolfei</i> Vidal, <i>Gleditsia triacanthos</i> L.	<i>Styphnolobium japonicum</i> (L.)

(*) Citas nuevas en Europa

inviernos fríos y veranos cálidos, en cierto modo similares a los que se registran en las localidades europeas donde se ha encontrado hasta ahora. Sin embargo, su hallazgo en el sur de Francia (Montpellier), Italia (Roma) y ahora Grecia (Tessalonikis) (com. pers. Dr. Juan E. Barrigas), localidades de influencia mediterránea, hacen suponer que la especie podría extenderse al sur de Europa, aunque por ahora no ha sido hallada en la Península Ibérica. En cuanto a *M. dorsalis*, al parecer es una especie que coexiste con *M. tonkineus* pero con menor éxito reproductivo (la muestra tomada por nosotros en Budapest arrojaba en torno al 8% de los imagos emergidos), pero esta segunda cita demuestra que la especie sigue los mismos pasos que *M. tonkineus* en su expansión por Europa. Además, los estudios de Takakura (2002) con esta especie en Japón, demuestran que en caso de no disponer de flores de *Gleditsia sinensis*, los imagos de esta especie suelen acudir, para mejorar su fertilidad, a flores de *Robinia pseudoacacia*, una planta muy extensamente cultivada en Europa, por lo que potencialmente la especie dispone de una buena cobertura nutritiva para extenderse por esta nueva región. Más problemática es la relación de *M. sophorae* con *Styphnolobium japonicum*, planta ampliamente cultivada en Europa y sobre la que aún no se ha encontrado ningún brúquido.

Gyorgy (2007) califica como muy tóxicas las semillas de *Gleditsia triacanthos*, debido a su contenido en ácido 5-hidroxipípecólico y saponinas triterpenoides. Sin embargo, todo parece indicar que las semillas de *Gleditsia triacanthos* no presentan barreras aleloquímicas importantes frente a los depredadores brúquidos, pues se han citado en sus semillas especies muy apartadas filogenéticamente. Así, dentro de los Bruchinae se han citado, además de los *Megabruchidius*, especies tales como *Mimosestes nubigens* (Motschulsky) en Norteamérica (si bien esta cita es dudosa según Kingsolver, 2004), *Bruchidius tsinensis* Pic (por Luckjanovitch y Ter-Minassian, 1957, aunque se trata de una sinonimia de *M. tonkineus* (Pic); *Bruchidius endotubercularis* Arora (aunque esta especie podría tratarse de una sinonimia de *Megabruchidius dorsalis* como se ha argumentado anteriormente). Pero también se han citado grupos de otras subfamilias, incluidas los Amblycerinae, con *Amblycerus robiniae* (Riley y Howard, 1892 y Southgate, 1979) y Pachymerinae, con *Caryedon gonagra* (F.) (Delobel *et al.*, 2003). Esta última relación trófica la hemos confirmado nosotros experimentalmente con una especie próxima, *Caryedon acaciae* (Gyll.) en el sur de España (Yus y Coello, 2008), pues una muestra de ejemplares de esta especie se desarrolló exitosamente sobre semillas de *Gleditsia triacanthos* suministra-

das artificialmente, dando lugar a individuos más voluminosos que en condiciones normales (ej. en semillas de *Acacia karroo*, su fitohuésped natural en esta región), posiblemente por una mayor disponibilidad de nutrientes, ya que la semilla de *Gleditsia* es más grande.

Relaciones filogenéticas

La posición filogenética de *Megabruchidius* es incierta dentro del complejo árbol filogenético de los brúquidos. Borowiec (1987) lo aproxima al género *Sulcobruchus*, diferenciando de éste en que los fémures posteriores no están acanalados (solo surcados) ventralmente y que el pigidio de la hembra tiene dos grandes fosetas. Sin embargo, el mismo autor señalaba que llegó a dudar si las especies de *Megabruchidius* deberían ser incluidas dentro de *Sulcobruchus*, pero mantuvo el estatus de *Megabruchidius* porque *Sulcobruchus* tiene un surco inframetafemoral profundo (acanalado) y una genitalia masculina de características distintas. Pero hay diferencias más importantes, como señalaron posteriormente Tuda y Morimoto (2004), tales como la estructura del abdomen (especialmente en el macho), pues en *Sulcobruchus* los esternitos están acortados, de forma que los esternitos 2-4 reunidos son más largos que el esternito 1, además de que las hembras nunca tienen fosetas pigidiales. Finalmente, los mismos autores añaden que *Megabruchidius*, a diferencia de *Sulcobruchus*, tiene el quinto esternito cóncavo en arco en el margen caudal del macho, y los fémures posteriores poseen varios denticulos diminutos en la carena interna entre la base y el diente. Sin embargo, este último detalle morfológico sólo está presente en *M. sophorae*, pero no en las restantes especies del género, por lo que no debería incluirse como característica del género.

Por otra parte, basándose en estudios filogenéticos, Tuda y Morimoto (2004) relacionan *Megabruchidius* con *Acanthoscelides obtectus*, una relación bastante dudosa, aún a pesar de que se haya encontrado un parentesco molecular. Los mencionados autores encuentran concordante este dato con el tipo de eclosión de la larva I de *Megabruchidius*, que al igual que en *Acanthoscelides*, se verifica lateralmente, por lo que la larva neonata deambula antes de introducirse en la vaina. Pero esta característica, definida como más primitiva evolutivamente (plesiomórfica) respecto de la eclosión normal de la mayoría de los brúquidos, en realidad está presente en muchas especies del género *Bruchidius* (ej. *Bruchidius raddianae*), por lo que no parece tener mucho sentido. Tampoco tiene sentido justificar un parentesco entre *Megabruchidius* y *Acanthoscelides obtectus* por el

hecho de haberse hallado algún caso aislado de depredación de semillas de *Phaseolus* por parte de *Megabruchidius*, como afirman Tuda y Morimoto (2004), ya que esta relación no se ha confirmado, y al contrario sí está plenamente demostrada su afinidad hacia especies del género *Gleditsia*, no siendo probable que la oligofagia características de los brúquidos les permita tener fitohuéspedes de tribus de leguminosas tan apartadas filogenéticamente. Sin embargo, esta relación con *Gleditsia* solamente se ha observado en dos de sus especies (*M. dorsalis* y *M. tonkineus*), mientras que *M. sophorae* Tuda tiene *Styphnolobium japonicum* como fitohuésped, una especie de la subfamilia Papilionoideae apartada de las Caesalpineae de los fitohuéspedes de las otras dos especies, aunque Tuda y Morimoto (2004) insisten que ello está justificado porque la tribu Sophoreae es de las más primitivas dentro de las Papilionoideae.

Kergoat *et al.* (2007) estudiaron las relaciones filogenéticas de estas tres especies y hallaron una estrecha relación entre ellas, formando un clado homogéneo junto con *Bruchidius chloroticus*, si bien, según el análisis bayesiano, el parentesco entre *M. dorsalis* y *M. sophorae* es más estrecho que entre cualquiera de estas especies con *M. tonkineus*. En cambio, en el análisis de parsimonia aparece un árbol que se corresponde mucho mejor con el de sus respectivos fitohuéspedes, en el que el parentesco es mayor entre los fitohuéspedes de *M. tonkineus* y *M. dorsalis* que entre el de cualquiera de estas especies y los de *M. dorsalis*. Si las teorías coevolutivas son ciertas, habría que pensar que *M. dorsalis* es una especie que pese a su parecido a *M. dorsalis* está más apartada filogenéticamente del grupo principal.

Descripción de las especies establecidas en Europa

De las tres especies que actualmente comprende el género *Megabruchidius* Borowiec, dos han sido importadas y están establecidas, y en proceso de expansión, en el continente europeo, y posiblemente también en Sudamérica. Por este motivo, consideramos de interés para la fauna europea caracterizar estas dos especies añadiendo nuevos detalles a las descripciones realizadas por otros autores, especialmente Borowiec (1984, 1987).

Megabruchidius dorsalis (Fahraeus, 1839)

ESPECIE TIPO: *Bruchus dorsalis* Fahraeus, 1839

Mylabris dorsalis (Fahraeus, 1839) Heyden, 1879 (nov. comb.)

Bruchidius dorsalis (Fahraeus, 1839) Schilsky, 1905 (nov. comb.)

Megabruchidius bifoveolatus Borowiec, 1984

Megabruchidius dorsalis (Fahraeus, 1839) Borowiec, 1987 (nov. sin.)

Bruchus tsinensis Pic, 1923 **nov. sin.**

Bruchidius tsinensis (Pic, 1923) Luckjanovitch y Ter-Miniassan, 1957 (nov. comb.)

Megabruchidius tsinensis (Pic, 1923) Anton, 2002 (nov. comb.)

Megabruchidius tsinensis (Pic, 1923) **nov. sin.**

Bruchidius endotubercularis Arora, 1977 **nov. sin.**

MACHO. Longitud 3,2-4,8 mm, anchura 3,0-3,2 mm, profundidad 2,0-2,5 mm. Cuerpo oval alargado, alto rechoncho (ligeramente más ancho que alto). Tegumentos de color negro, salvo los primeros artejos de las antenas, patas anteriores y medias, fémur de las patas posteriores, pigidio y últimos esternitos abdominales, que son color castaño-rojizo o castaño-amarillento. Pubescencia fina, densa en algunas zonas,

donde llega a ocultar los tegumentos, dispersa en otras, con pelos blanquecinos formando un patrón de manchas claras en pronoto y élitros, con pelos amarillentos intercalados que se hacen muy dispersos o casi ausentes en algunas áreas, dejando una mancha oscura del tegumento (Fig. 1-a).

Cabeza un poco más corta que ancha a la altura de los ojos. Frente plana, con una zona mediana lisa, no punteada y lampiña, pero no convexa, ligeramente ensanchada en su extremo posterior; el resto con puntuación gruesa. Ojos algo protuberantes ($p = 2,8$), débilmente escotados anteriormente, dando lugar a un seno que profundiza aproximadamente hasta la mitad del diámetro ocular. Pubescencia escasa, formada por pelos amarillentos dispersos, más largos en la zona del clipeo. Antenas moderadamente largas, no sobrepasando el callus humeral, aserradas, con artejos aplastados dorsoventralmente, con los cuatro primeros artejos amarillentos, pigmentados de negro en el ápice, el 5° solo amarillento en la base y los restantes completamente negros. Artejo 1 más globoso y ligeramente más largo que el artejo 2; artejos 2 y 3 subiguales, tan largos como el doble de la anchura en el ápice; artejo 4 un poco más corto que el precedente; artejo 5 trapezoidal, tan largo como ancho en el ápice, que es dentado interiormente; artejos 6-10 ligeramente más largos y anchos que el artejo 5 pero de la misma proporción e igualmente dentados interiormente; artejo 11 oval acuminado, ligeramente más largo que ancho en medio (Fig. 1-b).

Pronoto campaniforme (Fig. 1-c), 1,4 veces más corto que ancho en la base, ligeramente estrechado anteriormente, con lados sinuosos, cóncavos en el tercio basal, convexos en el tercio apical, antes de estrecharse. Superficie irregular, formando depresiones y gibosidades pronunciadas, destacando las del lóbulo basal, donde se forman dos lóbulos por una depresión longitudinal mediana y otra a los lados; también hay una fuerte depresión en los ángulos posteriores y otra delante de la mitad anterior, a ambos lados de la línea mediana que también aparece deprimida longitudinalmente en la mitad anterior. Tegumentos negros, con una puntuación gruesa simple, dándole un aspecto rugoso. Pubescencia escasa, no ocultando los tegumentos, con pelos predominantemente amarillentos, con algunos grupos de pelos blanquecinos que forman 4 pequeñas manchas blancas a cada lado de la zona mediana y en el lóbulo basal muy densos, formando una gran mancha blanca triangular.

Escudete rectangular, un poco más largo que ancho, terminado posteriormente en dos puntas triangulares ligeramente recurvadas hacia arriba en el ápice. Densamente cubierto de pubescencia blanquecina, en continuidad con el lóbulo basal del pronoto, ocultando los tegumentos y prolongándose hacia la sutura elitral.

Élitros muy ligeramente más largos que el doble de su anchura máxima, situada hacia la mitad (Fig. 1-a); con una protuberancia ancha y roma ocupando la base de la 3ª a la 5ª interestría; callus humeral poco pronunciado; estrias elitrales formadas por puntos piriformes contiguos; interestrias con puntuación gruesa dispersa y microescultura; con tres zonas deprimidas ocupando desde la 1ª a la 4ª interestría, una en la zona basal, otra en la zona antemediana y otra en la zona antepical, dando lugar a dos gibosidades longitudinales a cada lado, aproximadamente en la 5ª interestría. Tegumentos enteramente negros, con una pubescencia predominantemente amarillenta en la 1ª a 4ª interestrias, interrumpiéndose en el

ápice, se continúan con pubescencia blanca, formando tres bandas transversales, fragmentándose en la zona posteromediana y apical, donde deja en su lugar una mancha oscura en la zona mediana y otra en el ápice elitral, ésta moteada con pequeñas manchas blancas. Hombros de tonos oscuros. Este patrón puede variar ligeramente, existiendo individuos en los que desaparece la pequeña mancha oscura preapical de la 3ª interestría, o bien escasea la pubescencia blanca de las interestrías en el ápice, dando una mancha oscura más homogénea.

Alas membranosas ligeramente pigmentadas de color ahumado en su mitad apical, borde ribeteado de diminutas pestañas (Fig. 1-d). Venación alar de tipo *Bruchinae*, pues carece de la vena anal A_3 y de la mediana M_{2+3} , además de tener el margen costal no escalonado por el resalte de la vena costal. El desarrollo de las venas es muy semejante a la de *Sulcobruchus*, pero difiere por no tener el margen costal deprimido en la base, sino más o menos derecho, teniendo características propias de un *Bruchidius*, ya que la radial R_1 discurre paralelamente a la subcostal Sc y además carece de vena anal recurrente A_2 . Por otra parte, la vena medianacubital ($M_4 + Cu$) alcanza el borde inferior del ala. Igualmente, la rama M_1 de la mediana casi toca el borde costal inferior. Sin embargo, carece de la vena anal A_1 , quedando solo una anal A_{2+3} como en *Specularius*. Vena jugalar (J) muy reducida, inapreciable.

Patatas desiguales, aumentando en grado de desarrollo desde las anteriores a las posteriores, con los dos primeros pares de color castaño-rojizo, salvo la base del fémur y puntas de los tarsos, que son negros; patas posteriores con fémures castaño-rojizos, excepto el tercio basal que es negro, tibias y tarsos castaño oscuros o enteramente negros. Patas anteriores ligeramente un poco robustas, con fémur dos veces más ancho y tan largo como la tibia, que es ligeramente ensanchada hacia el ápice; tarsos con el 1º artejo 1,5 veces más largo que el 2º, pero más estrecho en el ápice. Patas medianas algo más robustas, con fémures convexos en el margen inferior, 2,5 veces más ancho que la tibia, que se ensancha hacia el ápice; tarsos con el 1º artejo dos veces más largo y casi tan ancho en el ápice que el 2º, ligeramente curvado ventralmente. Patas posteriores muy robustas, con fémures dos veces más anchos que la tibia, tres veces más ancho que los fémures medianos, convexo en su lado externo, plano a cóncavo en su lado interno, con un surco ventral apical, donde se aloja la base de la tibia, provisto de un diente triangular subapical en el margen inferior interno, precedido de un par de denticulos apenas apreciables; tibia robusta, ensanchada hacia el ápice hasta ser 2,5 veces más ancha que en la base, con 5 fuertes denticulos en la corona y un mucro un poco más largo que el denticulo coronal, pero apenas alcanzando una sexta parte de la longitud del primer artejo tarsal; con dos quillas laterales y una ventral bien marcadas (Fig. 1-e); 1º artejo de los tarsos tan largo como la mitad de la longitud de la tibia y tres veces más largo que el 2º artejo, ligeramente curvado ventralmente y con una carena lateral.

Ventralmente negro salvo los dos últimos esternitos abdominales, con una pubescencia corta y dispersa, no ocultando los tegumentos, salvo por las zonas episternales, que quedan ocultas por una densa pubescencia amarillenta. Proceso prosternal fino y agudo, el mesosternal y metasternal hendidos en el ápice, formando dos lóbulos. Abdomen con el 1º esternito tan ancho como los tres esternitos si-

guientes, provisto en la zona anterior y mediana un área circular o piriforme, ligeramente deprimida, tapizada por pelos muy cortos y densos, ocupando la mitad anterior de la anchura total del esternito; 5º esternito abdominal ampliamente escotado en la parte mediana del borde posterior, donde se aloja el ápice del pigidio (Fig. 1-f).

Pigidio casi hemiesférico, tan largo como ancho en la base, dispuesto de forma subvertical respecto del eje del cuerpo, con la mitad anterior plana y la posterior convexa; esta convexidad dividida en dos por una depresión longitudinal mediana; en la mitad anterior también se destaca una diminuta depresión circular, no llegando a constituir fosetas, pero evidentes por ser lampiñas, y otro par de depresiones circulares, más grandes, situadas en la mitad posterior, igualmente lampiñas. Tegumentos castaño-rojizos salvo una mancha oscura pequeña situada en cada una de las depresiones circulares posteriores. Pubescencia amarilla y puntuación gruesa, parcialmente oculta por la pubescencia, las zonas menos densas dejan traslucir los tegumentos rojizos, dando lugar a un dibujo difuso en forma de mariposa (Fig. 1-g).

Genitalia con lóbulo mediano corto y relativamente ancho, con la valva ventral ampliamente truncada en la punta, dando un borde hexagonal. Lóbulos laterales profundamente hendidos hasta más allá de la mitad, débilmente curvados hacia el interior, dilatados internamente hacia el ápice, a modo de cuchara membranosa, fuertemente esclerosada en el borde externo y ribeteada de sedas de mediano tamaño en la mitad externa del borde anterior, y sedas muy pequeñas en el resto del borde anterior. Saco interno en la porción anterior y posterior con espinas extremadamente diminutas; porción mediana fuertemente plegada formando dos bolsitas laterales indistintas (Fig. 1-i). Segmento genital X con un denso ribete de sedas cortas oscuras en el borde apical, que es redondeado; spiculum gastral (XI) de furca recta y vástago estrechado preapicalmente, para ensancharse luego dando una maza de punta roma (Fig. 1-h).

HEMERA. Sin dimorfismo sexual en tamaño, antenas y pigmentación. Abdomen sin mancha piriforme (todo lo más una ligera depresión) en el 1º esternito y sin escotadura mediana en el 5º esternito. Pigidio oival, algo más largo que ancho, dispuesto más oblicuamente que en el macho y provisto de 2 fosetas anchas, ovaladas que casi se tocan en la línea mediana, donde forman una franja elevada sin convexidad apical; también se distinguen las dos depresiones circulares pequeñas hacia la mitad, como en el macho. Tegumentos castaño-rojizos, más rojizos, brillantes y lisos en el fondo de las fosetas, donde puede haber una diminuta mancha negra; con puntuación gruesa y pubescencia amarillenta escasa, dejando libre las fosetas y siendo más escasa en el disco, lo que, al dejar traslucir los tegumentos, origina una mancha amarillosa (Fig. 1-j).

Genitalia femenina con un ovopositor muy largo, estrechado progresivamente hacia el ápice (Fig. 1-k). Segmento VIII con un terguito membranoso, con dos bandas esclerotizadas y ribeteado de setas largas en el borde anterior; esternito esclerosado, con una base pentagonal estrecha, de la que parte un apodema más fuertemente esclerosado formando un ángulo de 45º respecto del eje del ovopositor, ancho y ligeramente estrangulado en la parte anteapical, para formar luego una maza espatulada (Fig. 1-k). Segmento IX con un terguito membranoso, muy largo, ribeteado de 12

sedas en la parte ventral del borde anterior, 10 largas y dos centrales muy cortas; con dos bandas esclerosadas recorriéndolo longitudinalmente, divergiendo en la parte posterior; esternito igualmente largo, con bulbos o coxitos de ápice romo pero estrecho, con unas 6 setas largas en el borde apical y lateral externo y un estilo preapical en el lado externo del que parte una seda sensorial menos larga que las setas (Fig. 1-l). Vagina y bursa copulatrix sin escleritos aparentes. Espermateca de superficie claramente rugosa, brazo distal moderadamente largo y brazo proximal más grueso (Fig. 1-m).

***Megabruchidius tonkineus* (Pic, 1904)**

ESPECIE TIPO: *Bruchus tonkineus* Pic, 1904

Bruchidius tonkineus (Pic, 1904) Decelle in Wendt (1980) (nov. comb.)

Megabruchidius tonkineus (Pic, 1904) Borowiec (1984) (nov. comb.)

MACHO. Longitud 2,7-4,5 mm; anchura 1,8-2,9 mm; altura, 1,4-2,2 mm. Cuerpo oval alargado, rechoncho (altura casi igual a la altura). Tegumentos castaños salvo cabeza, últimos artejos de las antenas, lado externo de los fémures y tarsos posteriores y ápice de los élitros, que son negros. Pubescencia fina, densa en algunas zonas, dispersa y dejando visibles los tegumentos en otras partes, con pelos castaños, amarillentos y blanquecinos, formando patrones de manchas en pronoto, élitros y pigidio (Fig. 2-a).

Cabeza corta, más corta que ancha a nivel de los ojos. Frente sin quilla pero con una estrecha franja lampiña y brillante, no punteada o micropunteada, ligeramente convexa; el resto con puntuación gruesa poco densa; pubescencia escasa, incluso en el clípeo, formada por pelos amarillentos, largos y dispersos. Ojos algo protuberantes ($p=2,8$), algo más largos que anchos, con una escotadura anterior corta, dando lugar a un seno que ocupa aproximadamente algo más de un tercio del diámetro ocular. Antenas moderadamente largas, no sobrepasando el callus humeral, con los cuatro primeros artejos amarillentos, teñidos de negro en el ápice, el 5° solo amarillento en su base y el resto enteramente negros, de forma general aserrada y con artejos aplastados dorso-ventralmente; artejo 1 algo más inflado y un poco más largo que el 2° artejo; 2° ligeramente más corto que el 3°, más largos que el doble de su anchura apical; 4° artejo un poco más corto que el precedente; 5° artejo trapezoidal, un poco más largo que ancho en el ápice, que es dentado interiormente; artejos 6-10 trapezoidales, tan largos como anchos en el ápice, igualmente dentados interiormente, dando un aspecto aserrado; artejo 11° oval acuminado, dos veces más largo que ancho en medio (Fig. 2-b).

Pronoto campaniforme, casi cónico, un poco más corto que ancho en la base, estrechado hacia el ápice hasta alcanzar la mitad de la anchura basal; lados casi rectos, muy débilmente convexos en el tercio basal (Fig. 2-c). Superficie irregular, formando gibosidades y depresiones poco pronunciadas, siendo la más notable la del lóbulo posterior, que aparece con dos gibosidades y una hendidura mediana, así como una depresión lateral hacia los ángulos posteriores, siendo muy superficial la localizada a cada lado de la mitad anterior. Tegumentos castaños con manchas negras en el margen anterior y a ambos lados de la zona mediana, con una puntuación simple, formada por puntos gruesos. Pubes-

cencia escasa, no ocultando los tegumentos, dominada por pelos amarillentos que se hacen más densos por los lados de la línea mediana, en los ángulos posteriores y sobre todo en el lóbulo basal, donde forma una densa mancha blanco-amarillenta de contorno triangular, conectando con el escudete.

Escudete cuadrangular, hendido en dos puntas triangulares agudas en el borde posterior, con las puntas divergentes y ligeramente recurvadas hacia arriba. Pubescencia abundante, ocultando totalmente los tegumentos, formada por pelos blanco-amarillentos, en continuidad con la mancha del lóbulo basal pronotal y extendiéndose algo por la sutura.

Élitros dos veces más largos que el doble de su anchura máxima, situada por debajo del callus humeral (Fig. 2-a), con una protuberancia roma que abarca la base de las interestriás 3-5; con una ligera depresión en la zona mediana desde la sutura hasta la interestriá 4, determinando la aparición de una gibosidad longitudinal a lo largo de la zona mediana de las interestriás 5-6; estrías formadas por puntos gruesos contiguos; interestriás con una microescultura variegada; tegumentos de color castaño, excepto en la quinta parte apical, que es negro. Pubescencia fina, formada por pelos blanquecinos en las estrías, formando manchas blancas que dan lugar a tres bandas transversales a lo largo de las interestriás 1-3, interrumpidas en la mitad y dejando en su lugar dos áreas de color castaño en los lados, una antero-mediana y otra postero-mediana, pero prolongándose fragmentadamente hacia el ápice, formando pequeñas manchas blancas que contrastan con los tegumentos negros. A diferencia de *M. dorsalis* los hombros no son oscuros sino castaños. Existe cierta variabilidad que afecta sobre todo a la intensidad de la mancha preapical de la 3ª interestriá elitral.

Alas membranosas algo diferentes a las de *M. dorsalis*, más fuertemente pigmentadas de color ahumado en la mitad apical, borde ribeteado de diminutas pestañas. Venación alar igualmente de tipo Bruchinae, pues carece de la vena anal A_3 y de la mediana M_{2+3} , además de tener el margen costal no escalonado por el resalte de la vena costal. El desarrollo de las venas es muy semejante a la de *Sulcobruchus*, pero difiere por no tener el margen costal deprimido en la base, sino más o menos derecho, teniendo características propias de un *Bruchidius*, ya que la radial R_1 discurre paralelamente a la subcostal Sc y además carece de vena anal recurrente A_2 . Pero posee la anal A_{2+3} conectada con una anal A_1 por una transversal anal (a), más corriente en los Bruchinae. Por otra parte, la vena mediana-cubital ($M_4 + Cu$) alcanza el borde inferior del ala, delimitando el margen external del margen costal. Igualmente, la rama M_1 de la mediana alcanza el borde costal inferior. Vena jugal (J) igualmente muy reducida, inapreciable (Fig. 2-d).

Patas de desigual tamaño, siendo progresivamente más desarrolladas desde las anteriores a las posteriores, todas con uñas apendiculadas. Patas anteriores delgadas, enteramente castaño-amarillentas, con fémures tan largos como las tibias pero dos veces más anchos; tarsos con el artejo 1 más largo, pero más estrecho en el ápice que el artejo 2. Patas medianas enteramente castaño-amarillentas, con fémures un poco más largos y 2,5 veces más anchos que las tibias; tarsos con el 1° artejo 2,5 veces más largo, pero más estrecho en el ápice, que el 2° artejo. Patas posteriores muy robustas, de color castaño oscuro, oscurecidas en la parte externa del fémur, rojizas en la parte interna; tibias castaño rojizas, con carenas y espolón ennegrecidos y tarsos ente-

ramente negros; fémures más largos y mucho más anchos que los medianos, convexos el lado externo, planos a cóncavos en el lado interno; con un surco ventral apical, donde se aloja la base de la tibia; margen inferior interno provisto de un diente triangular agudo dirigido hacia el ápice del fémur, precedido de tres denticulos similares pero mucho más pequeños, distanciados entre sí, no visibles externamente. Tibias muy robustas, ensanchándose hacia el ápice hasta alcanzar el doble de su anchura basal, con dos carenas laterales bien marcadas y una ventral reducida, una corona de 3 denticulos agudos y un mucro agudo a modo de larga espina, anormalmente largo, tan largo como la mitad del primer artejo (Fig. 2-e); 1° artejo de los tarsos 2,5 veces más largo que el segundo, ligeramente curvado ventralmente, ápice cortado en bisel y provisto de una carena lateral bien visible.

Parte ventral de color castaño, con algunas zonas oscuras como las coxas y parte del meso y metasternón, así como el abdomen, excepto los dos últimos esternitos que son rojizos. Pubescencia amarillenta por los lados y blanquecina y corta por la parte mediana, densa en el abdomen. Proceso prosternal agudo, procesos meso y metasternal ligeramente bilobulados; metasternón convexo. Abdomen con el 1° esternito casi tan ancho como los dos esternitos siguientes reunidos, con una depresión circular o piriforme bien deprimida, cuyo fondo es plano y tapizado por un tomento denso formado por pelos finos, cortos y erectos de color blanco-grisáceo, a modo de felpudo, ocupando los 2/3 basales de la anchura del esternito; 5° esternito abdominal amplia y profundamente escotado, para alojar el ápice del pigidio (Fig. 2-f).

Pigidio en forma de escudo, tan largo como ancho en la base, subvertical respecto del eje del cuerpo, con dos pequeñas depresiones circulares en ambos extremos de la zona mediana, no llegando a formar fosetas pero evidentes por ser lampiñas; mitad apical con dos depresiones laterales longitudinales que originan una pequeña zona convexa en el tercio apical; tegumentos castaño-amarillentos, con puntuación gruesa y dispersa, parcialmente cubierta por una pubescencia blanco-amarillenta que se hace escasa hacia el disco y en las depresiones, lo que deja traslucir ligeramente los tegumentos rojizos y dando lugar a una mancha difusa de forma amariposada (Fig. 2-g).

Genitalia con lóbulo mediano corto y relativamente ancho, con la valva ventral ampliamente truncada en la punta, dando un borde redondeado. Lóbulos laterales profundamente hendidos hasta más allá de la mitad, débilmente curvados hacia el interior, dilatados internamente hacia el ápice, a modo de cuchara membranosa, fuertemente esclerosada en el borde externo y ribeteada de sedas largas en la mitad externa del borde anterior, y sedas muy pequeñas en el resto del borde anterior. Saco interno en la porción anterior y posterior con espinas extremadamente diminutas; porción mediana fuertemente plegada formando dos bolsitas laterales (Fig. 2-i). Segmento genital X con un denso ribete de sedas cortas oscuras en el borde apical, que es truncado, casi recto; spiculum gastral (XI) de furca recta y vástago uniforme, no estrechado preapicalmente para formar una maza, terminado punta roma (Fig. 2-h).

HEMBRA. Sin dimorfismo sexual en tamaño, forma de las antenas y pigmentación 5° esternito abdominal no emargi-

nado. Pigidio ojival, estrecho, claramente más largo que ancho en la base, dispuesto oblicuamente respecto del eje del cuerpo, con dos fosetas ovales estrechas, 1,6 veces más largas que anchas, profundas, lampiñas y brillantes, además de dos diminutas depresiones circulares más superficiales, pero evidentes por ser lampiñas. Tegumentos castaño amarillentos, más rojizos y brillantes en las fosetas pigidiales, donde hay una mancha negra relativamente grande; pubescencia más densa por los lados, algo más escasa por el disco, lo que al traslucir el tegumento da una figura amariposada (Fig. 2-j). Apice del pigidio convexo, ligeramente prolongado por la línea mediana. Abdomen con el 1° esternito desprovisto de área piriforme tomentosa, todo lo más una suave depresión con pubescencia similar al resto; 5° esternito abdominal no escotado.

Genitalia femenina con un ovopositor muy largo, estrechado progresivamente hacia el ápice. Segmento VIII con un terguito membranoso, con dos bandas esclerotizadas y ribeteado de setas largas en el borde anterior; esternito esclerosado, con una base pentagonal, de la que parte un apodema más fuertemente esclerosado formando un ángulo de 45° respecto del eje del ovopositor, más estrecho que el de *M. dorsalis* y bruscamente estrangulado en la parte anteapical, para formar luego una maza espatulada (Fig. 2-k). Segmento IX con un terguito membranoso, muy largo, ribeteado de 12 sedas en la parte ventral del borde anterior, 10 largas y dos centrales muy cortas; con dos bandas esclerosadas recorriéndolo longitudinalmente, divergiendo en la parte posterior; esternito igualmente largo, con bulbos o coxitos de ápice romo pero ancho, con unas 6 setas largas en el borde apical y lateral externo y un estilo preapical en el lado externo del que parte una seda sensorial menos larga que las setas (Fig. 2-l). Vagina y bursa copulatrix sin escleritos aparentes. Espermateca de superficie levemente rugosa, brazo distal más largo que en *M. dorsalis*, casi cerrándose circularmente y brazo proximal más grueso que en la especie anterior (Fig. 2-m).

Conclusiones

El presente artículo es un intento de puesta al día del género *Megabruchidius* Borowiec, dado su interés para la fauna europea, ya que dos de sus tres especies (*M. tonkineus* y *M. dorsalis*) están plenamente establecidas en países centroeu-ropes y están en proceso de expansión, gracias al generalizado cultivo de la acacia de tres espinas (*Gleditsia triacanthos*), como árbol ornamental por todos los países de Europa, ya que esta leguminosa reemplaza a sus fitohuéspedes naturales de Oriente. En esta revisión se discute y redefine la caracterización del género y se proporciona una descripción más detallada de las dos especies representadas en Europa, aportando nuevos datos morfológicos inéditos, como la morfología alar y la genitalia femenina, e incluyendo una clave dicotómica sencilla basada en caracteres no variables. Se discuten los aspectos biológicos relativos a la distribución, fitohuéspedes y relaciones filogenéticas, a partir de los datos de autores precedentes. Se proporcionan nuevas citas de *Megabruchidius dorsalis* (la segunda de Europa), lo que supone la confirmación de un hallazgo en Italia en 1989, constituyendo la primera cita de la especie para Hungría y para Suiza, completando así el área de dispersión conocida. Finalmente, se propone una nueva sino-

nimia de *Bruchidius endotubercularis* Arora, respecto de *Megabruchidius dorsalis* (Fahraeus) y, de acuerdo con la comunicación del Dr. Juan E. Barriga, se amplía el área de dispersión de *M. tonkineus* a la región neotropical (Argentina, Chile), primeras citas para el Nuevo Mundo.

Agradecimiento

Queremos mostrar nuestro sincero agradecimiento a Alex Delobel (Francia), John Kingsolver (USA), Jesús Romero (México), Andreas Herrmann (Alemania) y a Zoltan Gyorgy (Hungria), por la ayuda prestada para la realización de este trabajo.

Referencias

- ARORA, G.L. 1977. Taxonomy of the Bruchidae (Coleoptera) of Northwest India, Part 1. Adults. *Orient Ins*, Suppl., **7**: 1-132.
- ARORA, G. L. 1980. *A study of the biology and taxonomy of genus Bruchidius (Coleoptera: Bruchidae) from India*. Department of Zoology, Panjab University. Chandigarh, India. U.S. Pl. 480 Research Project A7-Ent-103. Final Technical Report (1974-1979).
- BOROWIEC, L. 1984. Two new genera and species of seed beetles from the Oriental Region (Coleoptera, Bruchidae, Bruchinae). *Bull.Entom.Pologne*, **54**: 115-129.
- BOROWIEC, L. 1987. The genera of seed-beetles (Coleoptera Bruchidae). *Bull. Entom. Pologne*, **57**: 3-207.
- DELOBEL, A., M. SEMBÈNE, G. FEDIERE & D. ROGUET 2003. Identity of the groundnut and tamarind seed-beetles (Coleoptera: Bruchidae: Pachymerinae), with the restoration of *Caryedon gonagra* (F.). *Ann. Soc. Entom. France* (n.s.), **39**(3): 197-206.
- DELOBEL, P. & A. DELOBEL 2008. Une nouvelle Bruche asiatique importée en France: *Megabruchidius tonkineus* (Pic) (Col., Bruchinae). *Bulletin de la Société entomologique de France*, **113**(2): 229-230.
- DI-IORIO, O.R. 2005. Una especie de Bruchinae (Coleoptera: Chrysomelidae) que se desarrolla en las semillas de *Gleditsia triacanthos* L. (Caesalpinaceae) en la Argentina. *Agrociencia*, **39**(3): 327-337.
- GYÖRGY, Z. 2007. To the biology of the honey locust seed beetle, *Megabruchidius tonkineus* (Pic, 1904) (Coleoptera: Chrysomelidae: Bruchinae). *Folia entomologica hungarica Rovartani Közlemények*, **68**: 89-96.
- KERGOAT, G., P. DELOBEL & A. DELOBEL 2007. Phylogenetic relationships of a new species of seed-beetle infesting *Cercis siliquastrum* L. in China and in Europe (Coleoptera: Chrysomelidae: Bruchinae: Bruchini). *Ann.soc.entoml.Fr.* (n.s.), **43**(3): 265-271.
- JERMY, T. & A. SZENTESI 2002. The occurrence of *Megabruchidius tonkineus* (Pic, 1904) in Hungary (A tonkini orias-zsizsik (*Megabruchidius tonkineus* Pic, 1904) felbukkanasa hazánkban). *Novenyvedelem Hungary*, **387**: 346-348.
- JERMY, T., A. SZENTESI & K. W. ANTON 2002. *Megabruchidius tonkineus* (Pic, 1904), (Coleoptera: Bruchidae). first found in Hungary. *Folia Entomologica Hungarica Rovartani Közlemények*, **63**: 43-45.
- KINGSOLVER, J.M. 2004. *Handbook of the Bruchidae of the United States and Canada*. United States Department of Agriculture. Technical Bulletin n° 1912, volume 1 (324 pp.) and volume 2 (198 pp.).
- LUCKJANOVITCH, F. T. & M. E. TER MINIASSAN 1957. Fauna de Rusia: familia *Bruchidae* (en ruso), *Zool. Ins. Akad. Nank. SSSR*, LXVII: 1-209.
- MIGLIACCIO, E. & M. F. ZAMPETTI 1989. *Megabruchidius dorsalis* e *Acanthoscelides pallidipennis*, specie nuove per la fauna italiana (Coleoptera, Bruchidae). *Boll. Ass. Romana Entomol.*, **43**: 63-69.
- PIC, M. 1904. Sur divers Laridae ou Bruchidae et Urodon. Anciens et nouveaux. *L'Échange, Revue Linnéenne*, **20**(234): 42.
- RILEY, C.V. & L.O. HOWARD 1892. Food-plantas of North American species of *Bruchus*. *Insect Life*, **5**: 165-166.
- SOUTHGATE, B. J. 1979. Biology of the Bruchidae. *Ann. Rev. Entomol.*, **24**: 449-473.
- STOJANOVA, A. 2007. *Megabruchidius tonkineus* (Pic, 1904) (Chrysomelidae: Bruchinae), a new seed beetle to the Bulgarian fauna. *Acta zoologica bulgarica*, **59**(1): 109-110.
- TAKAKURA, J. 2004. The nutritional contribution of males affects the feeding behavior and spatial distribution of females in a bruchid beetle, *Bruchidius dorsalis*. *Journal of Ehtology*, **42**: 22-37.
- TUDA, M. & K. MORIMOTO 2004. A New Species *Megabruchidius sophorae* (Coleoptera, Bruchidae), Feeding on Seeds of *Styphnolobium* (Fabaceae) New to Bruchidae. *Zoological Science Zoological Society of Japan*, **21**: 105-110.
- WENDT, H. 1980. Erstmaliges Auftreten des Vorrastsschädlings *Bruchidius tonkineus* (Pic, 1904) in der DDR. *Dtsch. Entom. Z. N.S.* **27**(4-5): 317-318.
- YUS RAMOS, R. 2007. Genera de Coleópteros de la Península Ibérica e Islas Baleares: familia Bruchidae (Coleoptera, Chrysomeloidea). *Boletín de la Asociación Española de Entomología*, **31**(1-2): 65-114.
- YUS RAMOS, R. & P. COELLO GARCÍA 2008. Descripción del ciclo biológico de *Caryedon acaciae* (Gyllenhal, 1833) en la acacia sudafricana (*Acacia karroo* Haynes) en el sur de la Península Ibérica. *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, **43**: 351-360.