

## SOBRE LA PRESENCIA DEL GORGOJO DE LAS ACACIAS, *PSEUDOPACHYMERINA SPINIPES* (ERICHSON, 1833) EN LA PENÍNSULA IBÉRICA (COLEOPTERA: BRUCHIDAE)\*

Rafael Yus Ramos<sup>1</sup>, José Luis Fernández-Carrillo<sup>2</sup>  
& Enrique Fernández-Carrillo<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Urbanización El Jardín nº 22; E-29700 Vélez-Málaga, Málaga – rafayus@telefonica.net

<sup>2</sup> C/ Alcántara, 7 – 3º F; E-13004 Ciudad Real – josefdezcz@hotmail.com – efernandezcz@jccm.es

**Resumen:** El reciente hallazgo en el este de la Península Ibérica de unas vainas de acacia aroma (*Acacia farnesiana* (L.)) en estado silvestre con evidentes señales de ataques de brúquidos ha permitido detectar la presencia de una conocida plaga de origen tropical, el gorgojo de las acacias, *Pseudopachymerina spinipes* (Erichson, 1833), demostrándose con ello que esta especie, de la que se tenían algunas citas puntuales más antiguas del Levante español, vive y se desarrolla con naturalidad en esta zona, constituyendo una plaga potencial para algunas especies de acacias importadas en este territorio. En este artículo se proporciona una completa redescrición de la especie, tanto de los estadios pre-imaginales como del imago, a la vez que se actualizan algunos aspectos sobre su distribución mundial, biología y daños potenciales.

**Palabras clave:** Coleoptera, Bruchidae, *Pseudopachymerina spinipes*, aclimatación, ciclo biológico, plagas de semillas, Península Ibérica.

**On the presence of the acacia weevil, *Pseudopachymerina spinipes* (Erichson, 1833) in the Iberian Peninsula (Coleoptera: Bruchidae)**

**Abstract:** The recent discovery in eastern Spain of some wild sweet acacia (*Acacia farnesiana* (L.)) pods which showed clear signs of attacks by bruchids has made it possible to detect the presence of a well-known pest of tropical origin, the acacia weevil, *Pseudopachymerina spinipes* (Erichson, 1833), and proves that this species, of which there were a few old records from eastern Spain, lives and has become naturalised in this area, thus constituting a potential pest for some species of acacia imported into this country. In this paper we present a complete redescription of the species, both the pre-imaginal stages and the adult, and address some aspects of its world distribution, biology and potential danger.

**Key words:** Coleoptera, Bruchidae, *Pseudopachymerina spinipes*, acclimatisation, life cycle, seed pests, Iberian Peninsula.

\* Diversos estudios de tipo filogenético en las últimas décadas han llegado a la conclusión de que los brúquidos deben ser considerados una subfamilia de Chrysomelidae por su parentesco con la subfamilia Sagrinae. Sin embargo, por diversas consideraciones (véase al respecto discusión en la revista *Chrysomela Newsletter* nº 30 a 36), la mayoría de los brucólogos actuales siguen considerando los brúquidos como una familia aparte, aunque dentro de los *Chrysomeloidea*, criterio que seguimos en este artículo.

### Introducción

El gorgojo o brúquido de las acacias, *Pseudopachymerina spinipes* (Erichson) (Fig. 1), es un coleóptero de la familia Bruchidae (Coleoptera), que fue descrita por vez primera por Erichson en 1833 bajo la denominación de *Bruchus spinipes*. Sin embargo, durante mucho tiempo esta especie era conocida como *Pseudopachymerus lallemani* (Marseul, 1875), y así la denominamos en nuestra revisión de los Bruchidae ibero-baleares (Yus Ramos, 1977), siguiendo las revisiones de Hoffmann (1945), Luckyanovitch y Ter-Minassian (1957) de los brúquidos europeos, así como la detallada descripción de De Luca (1961). Se observará que esta especie aparecía entonces bajo el género *Pseudopachymerus* y no *Pseudopachymerina* con que se conoce ahora debido a la denominación genérica que le otorgara Pic (1913) en su catálogo de brúquidos del Mundo, de ahí que se haya perpetuado esta denominación durante medio siglo. Al parecer pasaron desapercibidos los cambios realizados por Bridwell (1932), quien puso en sinonimia este género con *Caryedes* Hummel 1827, siendo finalmente Zacher (1952) quien separó esta especie del género *Caryedes*, creando para ella un nuevo género que denominó *Pseudo-*

*pachymerina*, si bien todavía conservando como especie tipo el *Bruchus (Pachymerus) lallemani* de Marseul. Sin embargo, tampoco parece que la denominación específica fuera correcta y esto fue demostrado por Decelle (1966), quien revisó los ejemplares de la serie de tipos etiquetados como *Bruchus spinipes* por Erichson y depositados en el Instituto de Zoología de la Universidad de Humboldt de Berlín, encontrando que esta especie era igual a la hasta entonces conocida como *Pseudopachymerina lallemani* (Marseul, 1875), que se había descrito del norte de África en semillas de *Acacia farnesiana* (L.) (De Luca, 1961) y también encontrada en el Jardín Botánico de Bruselas a partir de semillas de *Acacia caven* (Molina) (= *A. cavenia* Hook & Arn) proveniente de Santiago de Chile. La prioridad de la descripción de Erichson (1833) frente a la de Marseul (1875), determinó que la denominación final quedara como *Pseudopachymerina spinipes* (Erichson) y entonces *Pseudopachymerus lallemani* (Marseul) entró en sinonimia. De este modo la historia taxonómica de esta especie puede resumirse del siguiente modo:

*Pseudopachymerina spinipes* (Erichson) Decelle, 1966, Bull. Ann. Soc. R. Ent. Belg., 102, p.109  
*Bruchus spinipes* Erichson, 1833. Nov. Act. Ac. Leop., 16(2), p. 252  
*Acanthoscelides spinipes* (Erichson) Zacher, 1952, Zeitschr. f. angew. Ent., 33(3), p.465  
*Bruchus (Pachymerus) lallemanti* Marseul, 1875, Abeille, 14, Nouv. et Faits, 10, p.30  
*Mylabris lallemanti* (Marseul) Baudi, 1886. Deutsch. ent. Zeit., 30, p.410  
*Acanthoscelides lallemanti* (Marseul) Sainte Claire Deville, 1910, Rev. ent. Caen., 28, p.374  
*Pseudopachymerus lallemanti* (Marseul) Pic, 1913 in Junk, Col. Cat., 26, 55, p.11  
*Pseudopachymerina lallemanti* (Marseul) Zacher, 1952, Zeitschr. f. angew. Ent., 33(3), p.467  
*Pseudopachymerus lallemantii* (Marseul) Yus, 1977, Tr. Mon. Est. Exp. Mayora, 2, Algarrobo.

Esta especie representa una conocida plaga de las acacias de zonas tropicales y subtropicales. Su origen es impreciso, pero se considera que pudiera ser la región neotropical, ya que en América del Sur es frecuente y allí existen los huéspedes más apetecidos y también alguna otra especie del mismo género. Sin embargo, actualmente esta especie se encuentra extendida por diversas zonas del mundo, importada accidentalmente a través de semillas infestadas de diversas especies de acacias que se han venido importando a distintas regiones del mundo.

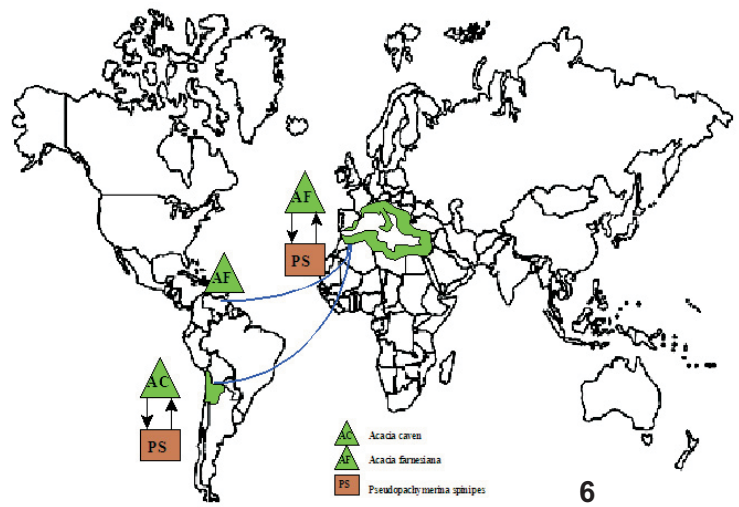
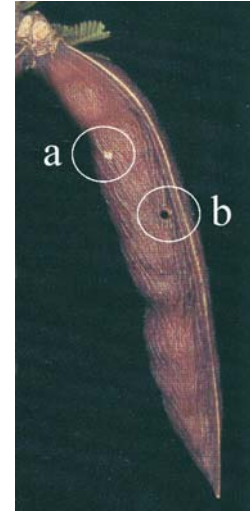
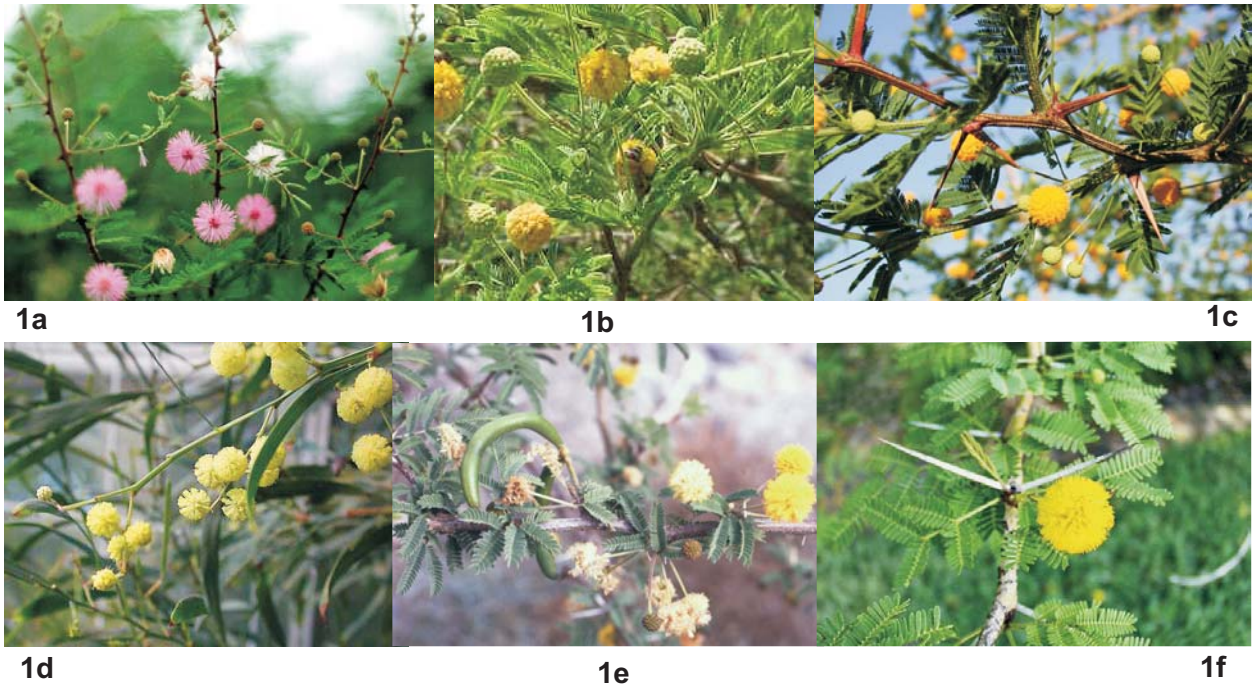
La primera cita científica de esta especie es de Erichson, en el año 1833, describiéndola por vez primera, aunque, como ya hemos comentado, bajo el género *Bruchus*, y con una patria un tanto atípica: “China”, si bien Decelle (1966) hipotetizó que posiblemente fuera un error de escritura y se refiriera a “Chile”, donde la especie es abundante. En el año 1885, Karsch encuentra que esta misma especie se había obtenido en Alemania a partir de semillas de espino (*Acacia cavenia*), una acacia común de Chile. En efecto, este brúquido es abundante en determinadas zonas semiáridas de Chile, donde se le conoce como el “bruco del espino”. Terán (1962, 1990) la encontró también en la región noroeste de Argentina, donde ataca a la tusca o aromita (*Acacia aroma* Hook & Arn.) (Fig.1). También se la conoce en otros países sudamericanos, como Bolivia, Perú y Brasil (Terán, 1962) y Ecuador (Johnson y Siemens, 1997). Desde estas regiones ha sido importada a otras áreas del mundo, naturalizándose en zonas de características ecológicas similares a las zonas de origen, generalmente zonas de clima cálido y árido o semiárido. Igualmente esta especie ha sido ampliamente señalada en diversos puntos de la cuenca mediterránea, especialmente en el norte de África: Argelia (Brisout, Bedel, Chobaut, Bonnaire, en: Hoffmann, 1945, y posteriormente confirmado por De Luca, 1961), pero también en Túnez (Normand, 1937 y Abeille de Perrin, Lhoste, Balachowsky en: Hoffmann, 1945), Egipto (Shomar, 1963). Kocher (1958) también la cita de diversas localidades de Marruecos. Nosotros mismos (Yus Ramos, 1977) la hemos citado de Melilla, donde aparecía con elevadas tasas de infestación en semillas de *Acacia farnesiana* (L.), conocida vulgarmente en su patria de origen como “aromo”. En el catálogo de Udayagiri y Wadhi (1989), se recogen además: Israel, Siria, Turquía y Zaire.

Por la parte europea de la cuenca mediterránea *Pseudopachymerina spinipes* ha sido citada en Italia (Pic, 1913;

Müller, 1953), Francia (Pic, 1913; Jacquet, 1931; Hoffmann, 1945) y España (Pic, 1913). En nuestro país, la primera localidad española citada provino de De la Fuente (1919), quien la señaló de Valencia. Posteriormente ha sido confirmada por Torres Sala (1962), quien la citó de la misma localidad. Nosotros (Yus Ramos, 1977) confirmamos estas citas y ampliamos con otras de Elche (E. Pons leg, 11-IX-1938), Alicante (J. Lauffer leg. sin fecha), Valencia (Moroder leg., sin fecha) y otros ejemplares de la misma localidad (6-IV-1905, sin más datos) de ejemplares depositados en el Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid. Sin embargo, esta especie ha subido de latitud hasta regiones más húmedas y frías, habiéndose citado también de Bélgica, Alemania y Polonia (Borowiec, 1988), Rusia (Lukyanovitch y Ter-Minassian, 1957) y recientemente también en la República Checa (Sefrova y Lastuvka, 2005).

Pero estas citas no nos proporcionaban indicación alguna de la posible naturalización de la especie. Desde principios de siglo (Pic, 1913) se sabía que *P. spinipes* había sido hallada en España, como especie “importada”, pero nada se decía sobre su posible aclimatación. En nuestro país han llegado accidentalmente otros brúquidos, principalmente plagas asociadas a leguminosas de consumo, pero salvo el gorgojo de las habichuelas (*Acanthoscelides obtectus* (Say)), ninguna especie había logrado aclimatarse a nuestro ambiente. Una primera hipótesis de que tal naturalización se estaba dando en esta especie en nuestro país provino de nuestro hallazgo (1978: dato no publicado) de algunos ejemplares vivos de esta especie en Málaga, capturados con trampas para insectos. A fin de cuentas, en un entorno muy parecido y relativamente próximo (Melilla) lo encontramos desarrollándose con gran éxito reproductivo. Pero la confirmación de esta hipótesis ha venido dada por nuestro reciente hallazgo de unas vainas de un ejemplar de unos 2,5 m de altura de *Acacia farnesiana* en una ladera calcárea y pedregosa del paraje de la Pared Negra de Orihuela (Alicante), que tenía la mayor parte de las vainas caídas en el suelo y con visibles orificios de emergencia de brúquidos. Posteriormente procedimos a abrir algunas vainas, obteniendo tres ejemplares adultos de *P. spinipes* (Fig. 2), dos que no habían logrado salir de la semilla (Fig. 3) y el tercero que no había podido salir de la vaina. Otro dato que también podría ser significativo es el hecho de que en la fotografía de las vainas de *Acacia farnesiana* que figura en la guía de árboles y arbustos de López González (2001) figuren unas vainas con evidentes signos de ataque de algún brúquido (orificios de emergencia), que con toda probabilidad serían de *P. spinipes*, objeto de este artículo (Fig. 4).

Así pues, concluimos que esta especie de brúquido importada se encuentra actualmente aclimatada o naturalizada en la Península Ibérica, estando por ahora distribuida en la franja mediterránea desde Málaga hasta Valencia, precisamente por donde la especie huésped, *Acacia farnesiana* también crece espontáneamente al encontrar en esta zona un ecoclima de tipo semiárido y árido, muy similar al que está adaptada en sus áreas naturales de origen (Figs.5 y 6). Desde este punto de vista, no es sorprendente que habiéndose aclimatado la planta huésped también se haya aclimatado el depredador natural de sus semillas. Y existe una razonable suposición de que este brúquido también esté atacando a otras especies de *Acacia* que han sido importadas a nuestro país, especialmente *A. caven*, *A. aroma*, *A.*



**Fig. 1.** Algunas mimosas huéspedes de larvas de *P. spinipes*. **Fig. 2.** Imago de *P. spinipes* (Erich.) de Orihuela (Alicante). **Fig. 3.** Semilla de *Acacia farnesiana* Wild con orificio de salida de *P. spinipes*. **Fig. 4.** Vaina de *Acacia farnesiana* con orificios de salida de *P. spinipes*. **Fig. 5.** Distribución de *Acacia farnesiana* y de *P. spinipes* en la Península Ibérica. **Fig. 6.** Patria de origen y dispersión de *P. spinipes* y su huésped *A. farnesiana*.



*nilotica* (L.), etc. Es pertinente, pues, presentar una detallada caracterización de esta especie, que puede ser considerada como nueva plaga para las acacias importadas en nuestro país, no descartándose la posibilidad de que se desarrolle como plaga de otras especies autóctonas como el algarrobo (*Ceratonia siliqua* L.) donde también ha sido citada (Bonnaire en: Hoffmann, 1945).

### Encuadre taxonómico

*Pseudopachymerina spinipes* (Erich.) ha sido durante mucho tiempo la única especie enmarcada en el género *Pseudopachymerina* Zacher, que por tanto ha sido considerado un género monotípico que, por sus características morfológicas en el imago (p. ej. presencia de una serie de dientes desiguales en el margen inferior de los metafémures), forma parte de la tribu *Acanthoscelidini*, difiriendo de los *Acanthoscelides*, entre otros caracteres, por la presencia de una carena o quilla lateral en el pronoto. Esta tribu forma parte a su vez de la subfamilia *Bruchinae* por su pigidio grande, no siendo cubiertos enteramente por los élitros, su escudete no más largo que ancho, sus tibias posteriores más largas que el fémur, el cual es considerablemente más grueso, y sus ojos convexos, más o menos profundamente escotados.

Así figura en el Catálogo de Bruchidae del Mundo de Udayagiri y Wadhi (1989). Sin embargo, poco después, Terán (1990) encontró una nueva especie que denominó *Pseudopachymerina grata* en una región del noroeste argentino. Esta especie tiene casi el mismo nicho ecológico que la más conocida *P. spinipes*, y de hecho se obtuvo de semillas de aromita (*Acacia aroma*), abundante en esta región de aquél país, donde también se encuentra la *Acacia caven*, que es atacada por *P. spinipes*. Esto era conocido por el autor, que en 1962 las determinó como *P. spinipes* (Terán, 1962). Sin embargo, el examen más atento de los especímenes procedentes de ambas acacias condujo al autor a sospechar la posible existencia de “dos unidades taxonómicas diferentes”. Gracias a ello, ahora conocemos dos especies que Terán (1990) reconocía difíciles de diferenciar debido a la variabilidad morfológica en ambas especies, si bien establecía el siguiente criterio como el más frecuente entre las hembras (Fig. 7):

1. Metafémures con un diente grande seguido de 3 más pequeños. Ápice del pigidio de la hembra con un trazo a cada lado, apenas visible o bien ausente, y con coloración uniforme o con manchas pareadas y una central en el tercio distal. Peine de la *bursa copulatrix* corto, con 4-8 dientes. Los tres primeros escleritos del saco interno de la armadura genital del macho más desarrollados y de otra forma. Normalmente en semillas de *Acacia caven* ..... *spinipes* (Erichson)
- 1'. Metafémures con un diente grande seguido de 4 más pequeños. Apice del pigidio de la hembra con un trazo a cada lado, usualmente bien marcado, y una mancha central en la en los dos tercios distales. Peine de la *bursa copulatrix* más largo, con 6-10 dientes. Los tres primeros escleritos del saco interno de la armadura genital del macho más pequeños y de otra forma. Normalmente en semillas de *Acacia aroma* (aunque también ha sido hallada en *Caesalpinia melanocarpa* Gris).. ..... *grata* Terán

La variabilidad de la pigmentación en ambas especies impide una diferenciación fiable con sólo los caracteres externos, por lo que hay que recurrir a la observación de la

genitalia donde caracteres como los peines de la bursa copulatrix en la hembra o los escleritos del saco interno del macho, son buenos caracteres para diferenciar ambas.

### Descripción de los estados preimaginales

Una detallada descripción de los estadios preimaginales de *P. spinipes* corrió a cargo de Terán (1962), siendo secundada por la no menos detallada descripción de De Luca (1963) si bien éste sólo se refirió a la larva neonata (también llamada I instar larval). Resumiendo lo más destacado de dichas descripciones, las características morfológicas son las siguientes:

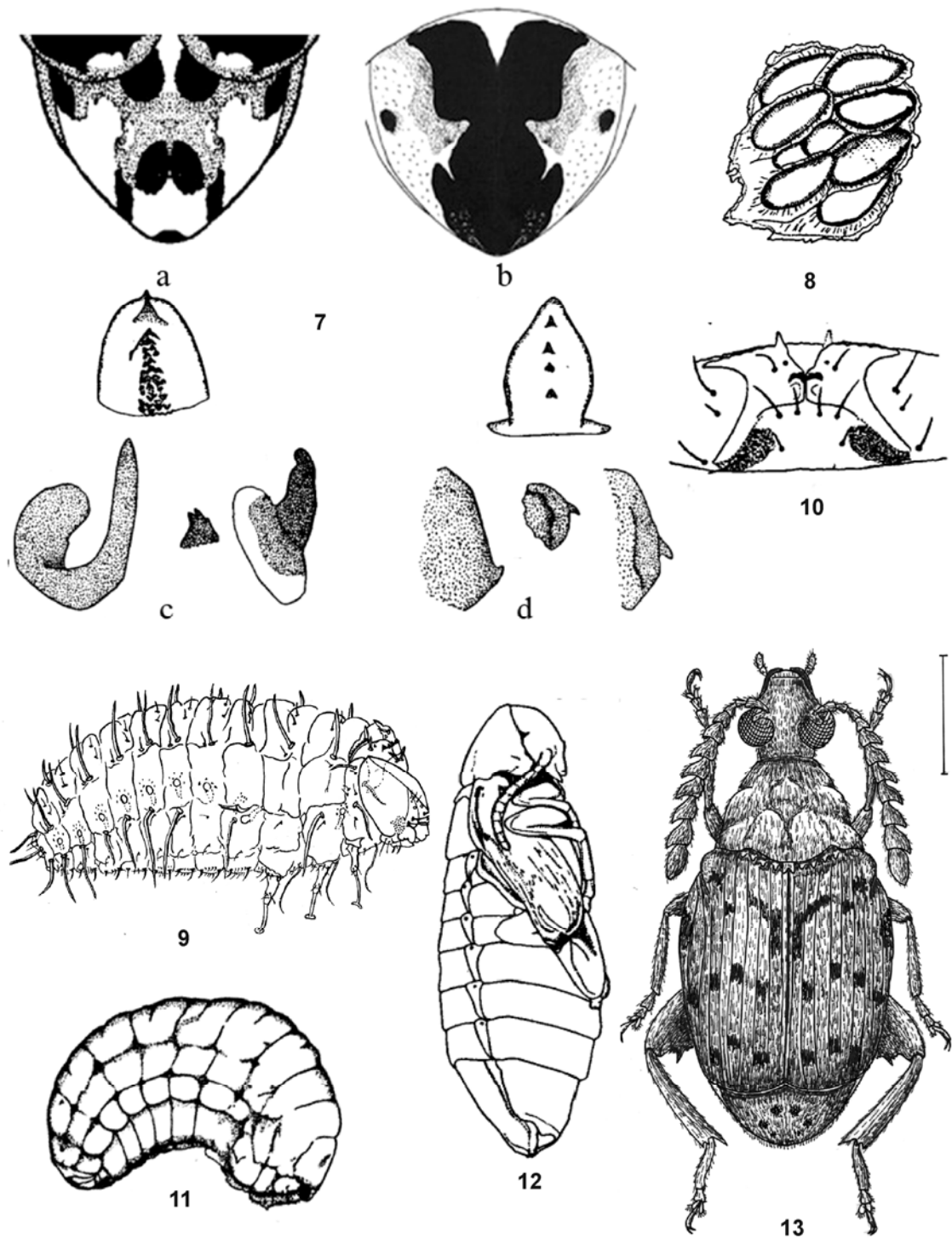
#### 1. Huevo

El huevo de *P. spinipes* alcanza los 0,7 mm de diámetro. Es de forma oval-alargada, ligeramente convexo y recubierto por una sustancia hialina producto de una secreción de la hembra para fijar el huevo al sustrato (la superficie de la vaina de la planta huésped). La microescultura del corion asemeja a un empedrado irregular (Terán, 1962). Suelen ponerse en grupos (Fig. 8)

#### 2. Larva I (1<sup>er</sup> instar)

La neonata o larva I de *P. spinipes* (Fig. 9), que representa la llamada “fase crisomeloide” de la metamorfosis de los brúquidos, tiene una longitud de 650-750  $\mu$ , con un cuerpo blando, embutido, de tono marfil (salvo la cabeza, la placa protorácica y espina del 1<sup>o</sup> segmento abdominal que son testáceos por estar quitinizados).

Resumiendo las detalladas descripciones que ofrecen Terán (1962) y De Luca (1963), la cabeza es ovoidal, a modo de casquete aplastado, poco quitinizada en la sutura coronal, 1,5 veces más larga que la altura del triángulo frontal. Este último presenta cuatro sedas grandes basales alineadas, sobremontadas simétricamente por la punta del triángulo por dos pares de sedas más pequeñas. Antenas de 50  $\mu$  de largo, incoloras y formadas de un elemento poco diferenciado, subcilíndrico tan alto como ancho, con ápice inclinado, sobremontado excéntricamente por una pieza tan alta como el elemento basal, cilindrocónica, inclinada, terminada por una seda provista de 2 apéndices menos importantes: uno digitado cónico y otro quetiforme. En la base de las antenas, por detrás de las mandíbulas, los *stemma* (ocelos laterales) están representados por un surco pigmentado oscurecido irregularmente de 20 a 30  $\mu$  de diámetro. Sutura epistomial muy ligeramente festoneada. El clípeo es aplastado, transversal, incoloro, trapezoidal, con una seda con un poro en la base en el reborde de la sutura epistomial. Labro en forma de casquete incoloro, semicircular, presentando por delante una fila de 4 sedas marginales flabeladas y por detrás 6 quetas dos veces más largas que las precedentes: 2 medio-anteriores, y 4 laterales simétricas 2 a 2 y con 2 poros entre los elementos de la parte posterior. Mandíbulas ferruginosas (40  $\mu$ ), en forma de tetraedros equiláteros simétricos con caras convexas. El diente apical, romo, sobremonta la abertura oval festoneada que constituye el borde masticador de la mandíbula, formando una cavidad esférica con dilataciones globulosas, siendo la mola piriforme y cubierta de dientes anchos y, como en todos los brúquidos, la cara externa presenta un área triangular pelosa con una queta mediana más importante.



**Fig. 7.** Diferencias anatómicas entre *P. spinipes* (a,c) y *P. grata* (b,d) (según Terán, 1962). **Fig. 8.** Huevos de *P. spinipes* (según Terán, 1962). **Fig. 9.** Larva I de *P. spinipes* (según De Luca, 1963). **Fig. 10.** Placa pronotal de la larva I de *P. spinipes* (según Terán, 1962). **Fig. 11.** Larva II de *P. spinipes* (según Terán, 1962). **Fig. 12.** Ninfa o pupa de *P. spinipes* (según Terán, 1962). **Fig. 13.** Adulto o imago de *P. spinipes*.

La maxila es troncocónica ( $40\ \mu$  en su eje mayor) es incolora con un cardo simple, un estípite con 3 quetas ventrales y un palpígero con 3 sedas paralelas, inclinadas hacia el eje bucal, teniendo el lóbulo distal con un ápice provisto de una fila de cinco sedas flabeladas y dos microsedas rígidas; el palpo maxilar es cónico, con tres sedas y una serie de tres papilas margino-apicales. Labium tan ancho como alto ( $50\ \mu$ ), con un área subfascial en trapecio curvilíneo con mentón y

submentón poco diferenciados y provistos de cuatro sedas latero-marginales y dos medio-ventrales y un eulabium cónico con una lígula semicircular que lleva cuatro quetas, dos palpos labiales terminados por una queta, y estípites fusionados.

Tórax con los tres somitos casi semejantes. La placa protorácica (Fig. 10), a menudo utilizada como el principal rasgo taxonómico para las larvas de los brúquidos, está formada por dos grandes piezas iguales, casi planas, cada

una sobremontada por un diente fuerte, de forma cónica y terminado en una serie de seis dientes contiguos, aplastados, romos. En el eje del peine protorácico, por delante de cada diente existe una queta doblada por un poro, precedida por dos dientes fuertes acoplados, romos, igualmente con dos pares de sedas derechas y casi iguales, la más lateral de las cuales se encuentra en un surco de cónulos quitinosos. Lateralmente a las ramas del peine existe dos pares de sedas desiguales. La quetotaxia hemisomital torácica presenta una microqueta tergal, una queta sedosa doblada en un pelo sobre el escudete y el burlete pleural inferior, salvo en el metatórax cuyo burlete pleural no tiene más que un pelo. El esternito indiviso está cubierto, entre las patas de cada par, de pelos cortos espinosos semejantes y presenta una seda larga doblándose en cada pata. Los tres pares de patas son filiformes, con cuatro artejos, aumentando en importancia en tamaño de delante a atrás. Coxas con bandas de sedas basales. Fémures alargados, subcilíndricos, presentando en su cara externa una gran seda anterior y una pequeña seda posterior. Tibias cortas, globulosas, prolongándose en un tarso filiforme más o menos curvado y terminado en una uña modificada en forma de ventosa.

Abdomen con los nueve segmentos achicándose de delante a atrás, prolongando regularmente los segmentos torácicos. Su quetotaxia hemisomital (vista lateralmente) comprende una microqueta tergal, una seda escutelar doblada por un pelo, una seda larga epipleural doblada por un pelo y una microqueta hipopleural. El hemisternito está cubierto de micropelos espinosos y presenta un par lateral de quetas más importantes. El 1° somito no presenta más que una seda escutelar y una seda epipleural pero posee 1 espina quitinosa desarrollada vuelta hacia atrás; el 2° somito no presenta ninguna seda epipleural; el 8° y 9° somitos tienen pleuras diferenciadas. Como en otros brúquidos, ocho pares de estigmas alimentan ocho sacos aéreos, estando rodeados de placas quitinosas reducidas a algunos cónulos.

### 3. Larva II (2° instar) y siguientes

Tras la muda de la larva I, aparece una larva con patas atrofiadas, así como en los siguientes estadios larvales, de ahí que a esta fase se le haya llamado “fase curculionoides”, producida por la vida endofítica, en la que no se precisa la locomoción. El patrón morfológico de los tres estadios larvales que siguen a la larva I es básicamente el mismo, por lo que podemos referirnos a la larva II (Fig. 11), siendo la III y IV prácticamente iguales, diferenciándose en un progresivo aumento de tamaño. Según Terán (1962), la larva II es gruesa, corta, encorvada, alcanzando los 5 mm de largo y 2,5 mm de ancho. Coloración general blanco-amarillento, con piezas bucales oscuras. Cuerpo blando, siendo más consistente en pronoto y cabeza, siendo su tegumento muy fino y con numerosas espinitas y menos pelos largos.

Cabeza retraída bajo el pronoto, siendo de forma suboval, más ancha por delante. Antenas cortas, de dos artejos, siendo el distal cilíndrico y terminado en una espina gruesa, dos dientecitos cortos y varios pelos finos, con un ocelo en la base de cada antena. Clípeo y labro membranosos, con una placa rectangular más pequeña. Mandíbulas cortas, fuertes y bien quitinizadas. Maxilas membranosas, con base subtrapezoidal formando el cardo (con 11 cerdas largas) y el estípite con algunas cerdas y con un palpo uniarticulado rematado por espinitas romas. Labium membranoso, con

placa labial más esclerosada, con brazos anteriores terminados en un tubérculo corto a modo de palpo y una cerda larga. Submentón membranoso, con dos cerdas largas a cada lado. Lígula membranosa, ancha por detrás y estrechándose hacia delante y terminando en una protuberancia redondeada.

Tórax con patas atrofiadas, membranosas, siendo difícil distinguir tres segmentos. Estigmas sin ninguna peculiaridad, habiendo un par de estigmas protorácicos y ocho pares de estigmas abdominales, siendo el último de éstos ligeramente mayor.

### 4. Pupa

Se trata de una pupa de tipo libre (Fig. 12), de color blanco-amarillento. Con dos expansiones gruesas en el último esternito, rematadas por una espina dirigida hacia el dorso. El resto de su morfología carece de peculiaridades relevantes.

### Descripción del imago

Talla variable, normalmente de 3-5,5 mm de largo por 2-4 mm de ancho en las hembras y de 3-4,5 mm. de largo por 2-3 mm de ancho en los machos. Cuerpo oblongo u ovalpiriforme, subconvexo ventralmente (Fig. 13), con coloración general predominantemente pardo-rojizo y zonas difusas más oscuras, con pubescencia sedosa gris por todo el cuerpo, dejando ver los tegumentos, salvo en los élitros por una densa pubescencia dorada y salpicada de lineolas grisáceas.

**Cabeza** muy corta, rojiza a negro vinosa, con clípeo más corto que la frente, que es convexa, apenas aquillada entre los ojos, con lóbulos postoculares ausentes; ojos gruesos, reniformes, subglobulosos, estrecha y profundamente escotados cerca de la mitad de su longitud, formados por pequeños omatidios. Cuello punteado, gula glabra, lisa con placa ventral semicircular deprimida posteriormente, pregula setulosa. Clípeo trapezoidal, de lados convexos, sutura epistomial redondeada, quetotaxia desarrollada, siendo más corta en la región axial. Labro rectangular, con borde anterior redondeado, margen ribeteado con dos mechones laterales sedosos y quetotaxia formada por una serie posterior de una docena de quetas grandes formando dos conjuntos, y un grupo anterior pseudomarginal de treinta y seis sedas flabeladas en arco circular, así como una serie de quetas rígidas repartidas simétricamente en arco en el grupo anterior. Mandíbulas testáceas, en tetraedro aplastado, con base en triángulo isósceles, con caras dorsal y ventral cóncavas y extremo fuertemente piloso; mola incolora, finamente espinulosa. Maxilas amarillo claro, salvo los tres artejos apicales de los palpos que son pardos; cardo muy arqueado, con inserción muscular basal muy desarrollada; estípite trapezoidal, visto lateralmente, provisto de sedas; palpígero troncocónico, estrangulado en el centro, con el 1° artejo cilíndrico, los tres siguientes más o menos ahumados, siendo el 2° oblongo, incurvado y tres veces más largo que ancho, el 3° troncocónico, el 4° oblongo alargado, con ápice finamente espinoso; gálea con quetas apicales alargadas, poco numerosas, algunas plumosas y otras claviformes o espinosas; lacinia con un revestimiento denso de pelos finos con extremidad inclinada. Labium poco coloreado, transversal, con lóbulos laterales redondeados, glabros. Palpos labiales (Fig. 14) con dos artejos apicales pardo-oscuros; palpígero y 1° artejo incoloros, cónicos; 2° artejo cónico, incurvado, tres veces más largo que el anterior, con quetas desarrolladas

poco numerosas; 3° artejo oblongo, de la misma longitud que el precedente; lengüeta incolora, con lóbulos terminados en dos quetas diferentes y marcadas por numerosos poros sensoriales; paraglosas poco pronunciadas, cubiertas por quetas marginales en abanico.

**Antenas** medianamente largas, sobrepasando la base del pronoto, alcanzando el callo humeral, insertas en medio de la extremidad del enclave ocular; enteramente testáceo-ferruginosas o rojizo-vinoso a negruzco y cubiertas por una fina pubescencia blanquecina, con dos sedas más importantes en el extremo de cada artejo; forma ligeramente aserradas, con artejos algo dentados interiormente; 1° artejo estrecho, cilíndrico, dos veces más largo que ancho; 2° artejo corto, troncocónico, tan largo como ancho, igual a la mitad del 1°; 3° artejo un poco más largo, casi igual que el 2°; 4° a 10° artejos triangulares, aplastados, subiguales, asimétricos, un poco más largos que anchos en el ápice, ligeramente dentados interiormente; el 11° oblongo (Fig. 15).

**Pronoto** campaniforme, un poco más corto que ancho en la base, de lados arqueados hacia la mitad, estrechados anteriormente, formando ángulos posteriores agudos (Fig. 16). Con una costilla lateral que se extiende desde el ángulo posterior del pronoto hasta la cavidad procoxal. Disco con tegumentos abollados, con algunas gibosidades planas en los 2/3 de la longitud de cada lado, formadas por una depresión transversa y mediana; puntuación gruesa y bastante confusa. Coloración rojiza a negro-vinosa, con el disco más oscuro y puntuación regular, muy densa. Pubescencia abundante, formada por pelos fuertes y ralos, de tonalidad dorada a blanquecina dispersa, con algunos moteados grisáceos. Escudete del mesonoto muy esclerosado y bífido en su extremidad.

Todas las **patas** desiguales, aumentando en longitud y robustez desde las anteriores a las posteriores, de coloración pardo-rojiza, más oscuras en el lado interno, con el borde inferior de los fémures oscurecido, especialmente los metafémures. Patas protorácicas con coxa subcilíndrica, tibias derechas y 1° artejo tarsal derecho. Patas mesotorácicas con coxa subovoide, tibias bicarenadas, espinosas en el borde interno y en el ápice, con una espina más larga en el ápice interno y 1° artejo tarsal arqueado. Patas metatorácicas mucho más robustas, con coxas planas, fémures bastante inflados, aplanados, bicarenados en su margen ventral, siendo la quilla externa lisa y la interna provista de un fuerte diente triangular seguido de tres subiguales, aunque disminuyendo ligeramente de manera gradual (Fig. 17), con una seda entre cada diente; tibias posteriores triangulares, arqueadas en la base, ensanchadas en el ápice, con una serie completa de aristas y algunos tubérculos seriados, provistas de un fuerte espolón o mucro en el ángulo apical interno, claramente más largo que los denticulos coronales de la tibia, y 1° artejo ligeramente arqueado. Proceso prosternal corto, estrecho y agudo.

**Élitros** ligeramente deprimidos, subrectangulares, bastante largos, claramente más largos que la anchura conjunta de ambos élitros, con lados casi rectilíneos en buena parte de su longitud, más anchos en el tercio apical, con separaciones semicirculares en su ápice. Callus humeral redondeado, con algunas espinitas, más o menos prolongado por un tubérculo con cresta festoneada o denticulada entre la 2ª y 5ª estrías. Borde apical redondeado y aserrado. Coloración rojo-pardusca, con zonas más oscuras variables

y finamente punteados, con estrías finas, derechas, de desigual longitud y puntuación con elementos rectangulares en fila discontinua; interestrías de desigual anchura y confluentes (Fig. 18). Pubescencia abundante, ocultando los tegumentos, de tonalidad predominantemente dorada o amarillenta salpicada de manchas grisáceas lineales en las interestrías, con cierta variabilidad, generalmente presentando una lineola amarilla bordeada de negro en las extremidades y a lo largo de la 2ª interestría, siendo constante hacia la mitad de la 3ª interestría, en conjunto dando la apariencia de bandas transversas en la mitad apical de los élitros.

**Abdomen** sobresaliente, ancho. Pigidio semioval, oblicuo, inclinado en un ángulo de 45°, de base rojiza, con manchas oscuras y con una fina pubescencia blanco-grisácea; en el eje antero-posterior con tres placas pardas formadas cada una por dos manchas simétricas más o menos confluentes (Fig. 19); en la hembra la coloración es uniforme o bien con manchas en pares o bien con una mancha central en el tercio distal, teniendo en el ápice un trazo a cada lado apenas visible o bien ausente. Metendosternito en forma de Y, con la base ancha y estrechándose gradualmente hasta formar los brazos de la horquilla que divergen en ángulo agudo.

La **armadura genital** ha sido descrita con detalle por De Luca (1961), pero más extensa es la realizada por Terán (1962) y también ha contribuido a ello Decelle (1966). Resumiendo los elementos más notables señalaremos que la armadura genital del macho (Fig. 20) presenta un lóbulo mediano cilíndrico, corto, troncocónico y deprimido, con valva ventral triangular, ápice acabado en punta triangular pubescente. Lóbulos laterales anchos, deprimidos, ampliamente divididos cerca de la base, ligeramente ensanchados en el ápice, que es trimamelonado y acabado en un diente triangular, ribeteado por sedas pequeñas y desiguales. Saco interno con escleritos del siguiente tipo: una placa triangular espinulada llevando cuatro o cinco denticulos simples y un montón de espinulaciones más marcadas; dos grandes espinas curvadas, en forma de anzuelo, con la punta dirigida hacia el ápice; dos espinas fuertes laterales y simétricas, más cortas, con base achatada; una placa quitinizada impar mal definida; una red terminal finamente espinulada. La espícula gastral tiene forma de V con ramas redondeadas. Armadura genital de la hembra (Fig. 21) con un ovipositor cuyo esternito de la envoltura externa tiene 7-8 setas largas en el borde distal a cada lado; sus refuerzos quitinizados son largos. Peine de la *bursa copulatrix* corto, con 4-8 dientes. Espermateca muy quitinizada, menos coloreada que la espícula gastral, en forma de S, formada por un cuerpo en forma de tonelete con un cuerno estrecho anterior y curvado en espolón hacia el ápice y un cuerno posterior cónico alargado de igual longitud que el cuerpo.

### Dimorfismo sexual

♂.- Antenas algo más largas y con artejos algo más dentados interiormente (Fig. 22). Cabeza menos masiva, con ojos más voluminosos y frente más estrecha, con la quilla interocular algo más destacada. Abdomen corto y compacto, con el último esternito abdominal emarginado. Pigidio menos inclinado y más convexo, más ancho y corto, tan largo como su mayor anchura, con el ápice redondeado pero fuertemente incurvado, pigmentado de gris-rojizo dominante, con las manchas pardas reduciéndose a menudo a puntos.

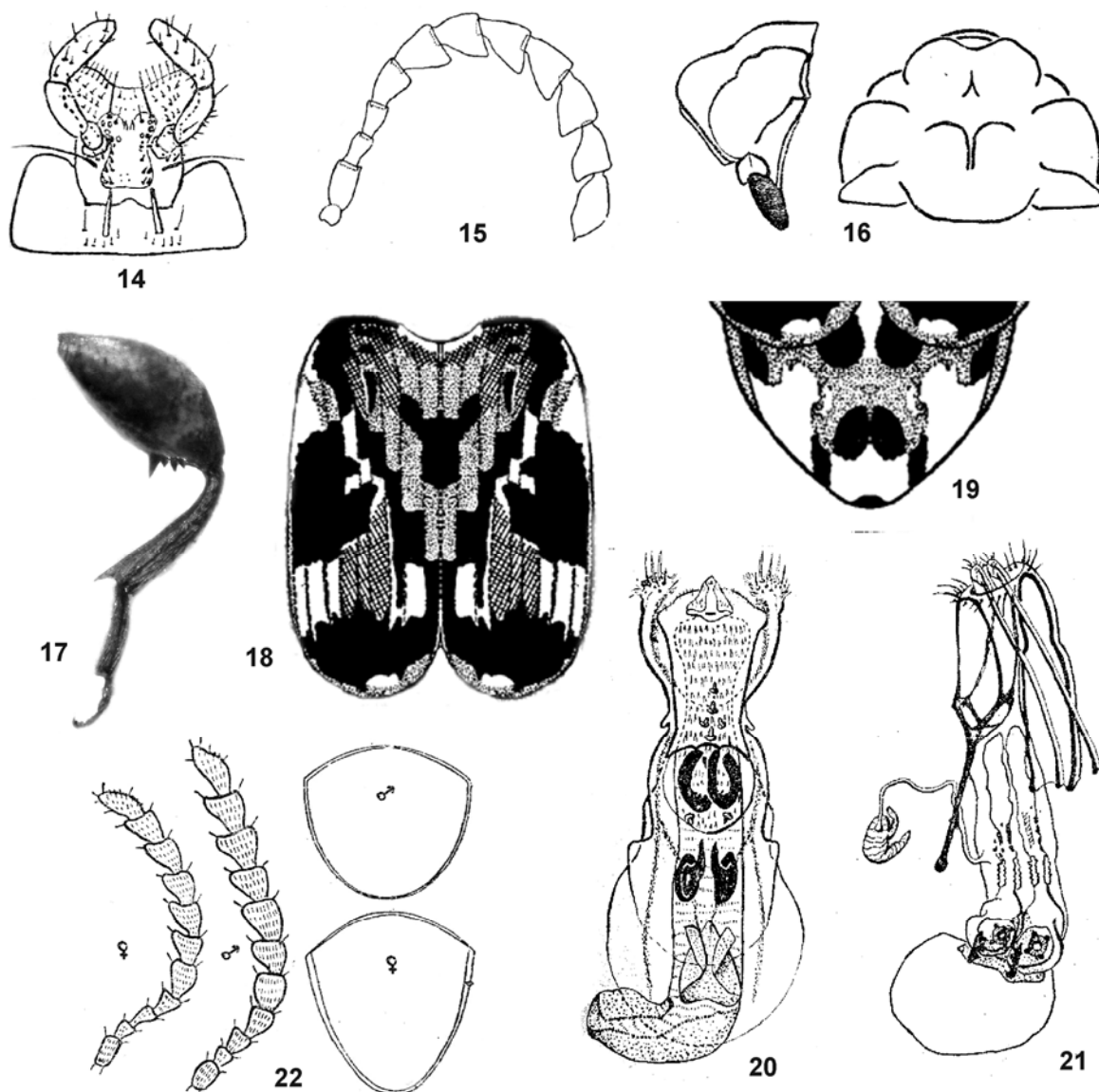


Fig. 14. Labium del imago de *P. spinipes* (según De Luca, 1961). Fig. 15. Antena del imago de *P. spinipes* (según Terán, 1962). Fig. 16. Protórax del imago de *P. spinipes* (según De Luca, 1961). Fig. 17. Pata metatorácica de *P. spinipes*. Fig. 18. Patrón de dibujo elitral en *P. spinipes* (según Terán, 1962). Fig. 19. Patrón de dibujo del pigidio de *P. spinipes* (según Terán, 1962). Fig. 20. Aparato genital del ♂ de *P. spinipes* (según De Luca, 1961). Fig. 21. Aparato genital de la ♀ de *P. spinipes* (según De Luca, 1961). Fig. 22. Dimorfismo sexual en antenas y pigidio en *P. spinipes* (según De Luca, 1961).

♀♀. Antenas algo más cortas y con artejos menos dentados interiormente (Fig. 22). Cabeza más masiva, con ojos menos voluminosos y frente más amplia, con la quilla interocular apenas visible. Abdomen más alargado, con el último esternito abdominal no emarginado. Pigidio más inclinado y poco convexo, más estrecho, siendo más largo que su mayor anchura, con el ápice oval, débilmente redondeado, coloración parda dominante, con manchas pardas confluyendo a menudo en dos placas: una basal doble y otra apical simple.

### Algunos datos sobre su biología

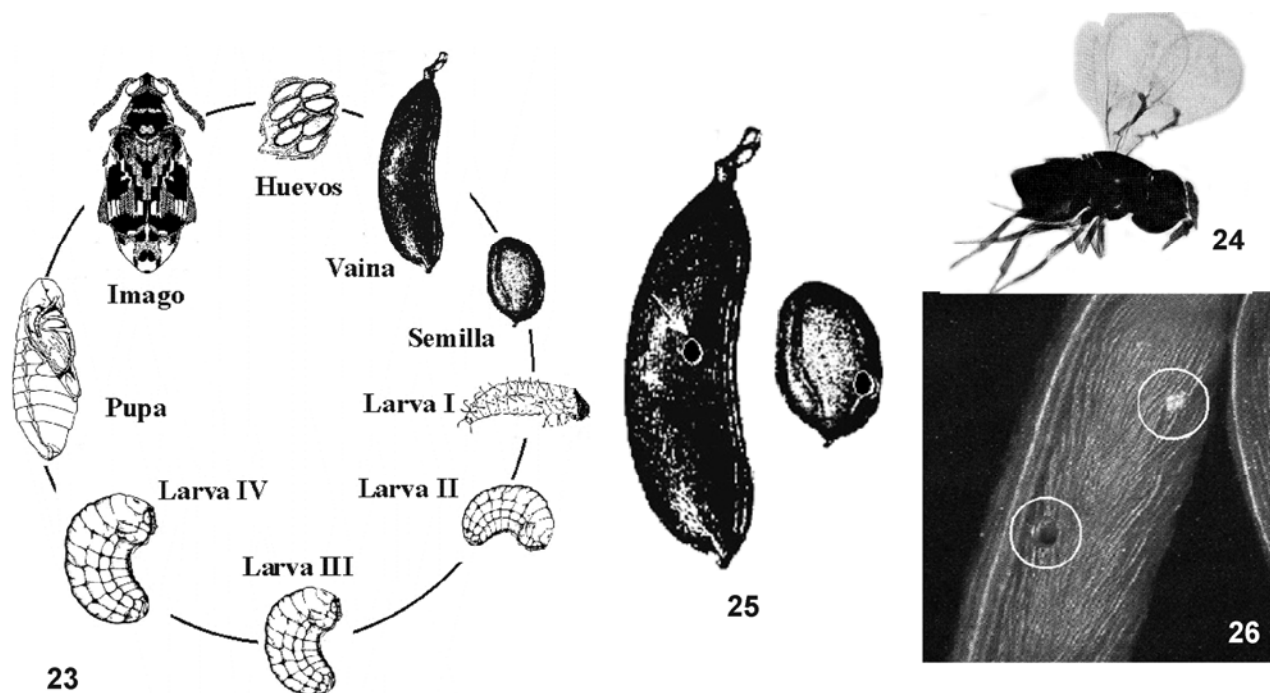
No se conocen muchos detalles sobre la biología de *P. spinipes*, pero podemos reunir aquí algunos de los aspectos destacados en publicaciones dispersas.

### 1. Espectro alimentario

Esta especie parece tener su huésped preferente a especies del género *Acacia* (Fig. 1). Podemos considerar que el huésped nativo es el espino, *Acacia caven*, una especie extendida por ciertas regiones de Sudamérica, como Chile, Perú, Ecuador, Brasil y Argentina, donde este brúquido es conocido vulgarmente como "bruco (o gorgojo) del espino".

En Chile también se le ha identificado en otras plantas forestales, como el quillay (*Quillaja saponaria* M.) y el peumo (*Cryptocarya alba* M.), aunque de forma puntual (Koch y Waterhouse, 2000). Johnson y Siemens (1997) también citan su presencia en vainas de *Acacia tortuosa* (L.) en Ecuador. Terán (1962) admite que algunas larvas de *P. spinipes* logran penetrar en vainas de *Acacia aroma*, si bien esta especie es preferida por la otra especie de *Pseudopachymerus* (*P. grata*).





**Fig. 23.** Ciclo biológico de *P. spinipes*. **Fig. 24.** Fotografía del parasitoide tricogramátido *Uscana semifumipennis* Gir. **Fig. 25.** Vaina y semilla de *Acacia cavenia* Bert. con agujeros de emergencia de *P. spinipes* (según Terán, 1962). **Fig. 26.** Vaina de *Acacia farnesiana* Wild. con agujeros de emergencia de *P. spinipes* (detalle tomado de la guía de arbustos de López González, 2001).

Sin embargo, después de haber sido exportada a otras regiones del globo, ha sido señalada también en *Acacia farnesiana*, especie común en la Cuenca Mediterránea, lo que demuestra que no es monófaga, aunque sí oligófaga, pues también ha sido señalada (Hoffmann, 1945) en semillas de otras especies del mismo género, como *Acacia arabica* (Lam.), *A. cavenia* y *A. cyanophylla* Lindl (= *A. saligna* (Labill.) (Fig. 1). Aunque más raramente también ha sido señalada en otros géneros de leguminosas, tales como: *Cassia* sp. (Olivier, 1887), algarrobo (*Prosopis* sp.) (Bonnaire en Hoffmann, 1945), *Caesalpinia melanocarpa* Griseb (= *Caesalpinia paraguariensis* (Parodi)) (Hoffman, 1945, si bien posiblemente fuera de la otra especie, *P. grata*, según demostró Terán, 1990) e incluso en *Astragalus caprinus* L. (Marseul, 1875). El catálogo de Udayagiri y Wadhi (1989) también recoge como huéspedes: *Calopogonium velutinum* (Benth.), y jicama (*Pachyrhizus erosus* (L.)), si bien estas citas son dudosas, ya que los brúquidos suelen ser oligófagos, adscritos a un género de huésped (todo lo más una subfamilia, como la Mimosoideae) y además estos huéspedes no han sido confirmados posteriormente. De hecho, las citas francesas señaladas como el “cassier”, también conocido como “cassie” no se refieren a ninguna especie de *Cassia* sp. como podría traducirse, sino a *Acacia farnesiana*, utilizada en la poderosa industria francesa de los perfumes.

Las características ecológicas de las zonas del mundo donde parece que esta especie ha logrado aclimatarse nos señalan ciertos rasgos comunes que coinciden con los de la hipotética patria del insecto, y por tanto la de sus plantas huéspedes preferentes. En efecto en su hipotético lugar de origen, *P. spinipes* se encuentra en zonas áridas y semiáridas del noroeste de Argentina y la zona “mediterránea” de Chile, donde crece la *Acacia caven*, considerada como

huésped originario de este brúquido. Su fácil aclimatación en la Cuenca Mediterránea se debe a la aclimatación y dispersión espontánea, también en esta región, pero preferentemente en las zonas áridas y semiáridas, de la *Acacia farnesiana*, especie de origen antillano muy próxima al huésped nativo *Acacia caven*, de la que en antaño se le consideraba una simple variedad de ésta, y que por tanto admite muy bien la depredación de *P. spinipes*, por lo que es su planta huésped alternativa para estas regiones. Por esta razón, *P. spinipes* es común en las zonas áridas del norte de África y en el sur de Europa, donde *Acacia farnesiana* fue importada y ahora se reproduce espontáneamente (Fig. 6). De hecho, en la Península Ibérica sólo se la conoce de la banda semiárida del mediterráneo, especialmente entre Murcia y Valencia, siendo muy posible que también se encuentre en Almería, es decir, una región donde su planta hospedadora crece espontáneamente en zonas pedregosas (Paiva, 2000; López González, 2001). Igualmente, las citas de otras zonas de Oriente Medio (Israel, Turquía, Siria) también son zonas de características ecológicas similares, algo más áridas. Más raras son las citas de la húmeda Europa central (Bélgica, Alemania, Chequia, Polonia y Rusia), donde posiblemente su presencia sea más ocasional y ligada a importaciones de acacias con fines ornamentales.

## 2. Ciclo biológico

El ciclo biológico de *P. spinipes* (Fig. 23) es descrito en parte por Terán (1962), gracias al cual sabemos que se trata de una especie univoltina, esto es, con un solo ciclo anual, iniciando su periodo reproductivo en primavera-verano, desarrollándose la larva en la semilla desde el verano a la primavera siguiente y los adultos entrando en letargo invernal en invierno. Una vez madurados los óvulos y producido el apareamiento, la hembra se dirige a las vainas maduras de

la planta huésped y procede a hacer la puesta, que en Argentina se realiza entre diciembre y finales de febrero, que en nuestro país equivaldría a primavera-verano. En la clasificación de tipos de ovoposición propuesta por Johnson y Romero (2004), esta especie aparece en el grupo A, es decir, la hembra hace la puesta pegando los huevos directamente sobre las paredes de la vaina del fruto maduro. No obstante debe señalarse que Terán (1990) no encontró dificultad en la hembra de esta especie en pegar los huevos directamente sobre la semilla en condiciones de laboratorio. En estas observaciones el autor encontró que las hembras ponían sólo una pequeña cantidad de huevos inviables o contraídos. Los huevos son puestos en grupos, en número de 4 a 10, superponiéndose parcialmente unos con otros (a diferencia de *P. grata* que pone huevos aislados). Para ovipositar, la hembra extrae su largo ovipositor, explora la superficie del fruto y, encontrado un lugar adecuado, retrae el ovipositor mientras el huevo emerge (empleando unos 20 segundos en ello); luego repite este comportamiento unas cinco veces, tras lo cual descansa.

Una vez emergida la larva del huevo, ésta tiene que penetrar a través de las paredes de la vaina, para alcanzar la semilla, dejando una señal o cicatriz de entrada poco evidente en la vaina y la semilla. Terán (1962) indica que si la puesta se realizó sobre una vaina todavía en desarrollo, la entrada de la larva se ve impedida por abundantes secreciones resinosas. Como es sabido, las leguminosas tienen barreras químicas (aleloquímicos) para evitar la depredación, pero los brúquidos especializados en cada especie o grupo, han logrado superar estas barreras mediante mecanismo diversos. Se desconoce cuál es el mecanismo que permite a esta larva penetrar y luego devorar la semilla, pero es evidente que esta especie ha logrado superar evolutivamente dichas barreras químicas. Según las observaciones de Terán (1962), la larva neonata abandona el huevo bien por la cara inferior del mismo (dejando un polvillo amarillento de la limadura practicada en las paredes de la vaina, que se acumula en el interior del huevo) o bien eclosionando por su extremo más ancho (en cuyo caso el polvillo se acumula en el pequeño orificio circular de entrada en la superficie de la vaina). Una vez dentro de la semilla, coincidiendo con el momento en que tegumento y los cotiledones de la semilla son ya consistentes, su desarrollo es similar a otros brúquidos. La larva neonata o larva I, inicialmente con patas para poder desplazarse, las pierde en la primera muda, manteniendo esta estructura en sus restantes fases larvales, hasta llegar a la larva IV, momento en que la larva se prepara para la ninfosis. Para ello, la larva aglutina y apisona sus excrementos sobre las paredes de la cavidad de la semilla, se acerca a la superficie de la semilla y elimina los tejidos debajo de su cutícula, hasta dejar solo ésta, lo que se conoce como “ventana opercular”. Luego empieza su transformación desapareciendo la característica curvatura de su cuerpo, la cápsula cefálica se hace más saliente, los relieves torácicos son más marcados y queda casi inmóvil para desarrollar la etapa de ninfosis. Tras esta fase, el imago finalmente sale de la cámara ninfal con tan sólo empujar la cutícula u opérculo, momento en que deja un agujero circular. Según Terán (1962), si las vainas no se caen y quedan pegadas en el arbusto, éstas se endurecen y los adultos no pueden perforar la pared, viéndose obligados a permanecer dentro hasta el verano siguiente en su interior, muriendo allí

si, por algún accidente, la vaina no se abre, se rompe o se ablanda.

A partir de aquí pueden darse dos situaciones según que la vaina se haya abierto y liberado las semillas infestadas o, por el contrario se haya quedado en el arbusto o haya caído al suelo, sin abrirse. En el primer caso, la salida del imago es fácil, dejando un llamativo orificio de salida en la semilla, pero en el segundo, que suele ser el más frecuente, tiene que agujerear las paredes de la vaina para poder salir al exterior, haciendo un orificio circular de diámetro adecuado a su tamaño corporal mediante varios ensayos (a veces no lo logra y queda aprisionado dentro de la vaina). Una vez fuera, los adultos pasan un tiempo nutriéndose de polen, necesario para hacer madurar las gónadas. No sabemos si este brúquido busca el polen en las flores de la planta huésped de la larva o bien de otras plantas no huéspedes; Terán (1962) nunca los vio en flores de su planta huésped *A. caven*. Se ha demostrado en otros brúquidos que en el acercamiento de ambos sexos para el apareamiento están implicadas unas feromonas que se han aislado en algunas especies, lo que nos hace suponer que en esta especie posiblemente también estén implicadas en el comportamiento reproductivo. Según observaciones de Terán (1962), en condiciones de cautividad la cópula dura un tiempo relativamente largo, siendo el mínimo de 90 minutos. Para realizarla, el macho se sitúa en un ángulo ampliamente agudo sobre la hembra, con las antenas sobre sus ojos y costados del protórax, con el primer par de patas sobre los élitros y el 2° y 3° abrazando los costados y el abdomen de la hembra.

Saiz (1992) estudió la posible influencia de la caída de los frutos de la planta huésped en el potencial reproductivo de *P. spinipes*. Para ello evaluó la infestación de frutos de *Acacia caven* caídos al suelo y los que permanecen en el árbol con *P. spinipes* en Chile. El material se colocó en frascos y se controlaba diariamente la emergencia de adultos en condiciones de laboratorio, encontrando que se daba un mayor grado de infestación en frutos que permanecían en el árbol, lo que daba un mayor potencial reproductivo al brúquido en la siguiente estación. Al mismo tiempo, la proporción de semillas sanas, con capacidad germinativa en la siguiente estación, también era alta, lo que sugería que la relación entre depredador y presa se autorregulaba y lograba cierta estabilidad.

### 3. Relaciones interespecíficas

Entre las relaciones interespecíficas merece destacarse un posible caso de competencia entre las dos especies (*P. spinipes* y *P. grata*) que conviven en el noroeste argentino y señaladas por Terán (1990). Se trata de dos especies muy próximas, difíciles de distinguir morfológicamente y con requerimientos ecológicos también muy semejantes. Sin embargo, el mencionado autor demostró que ambas especies no parecían competir pues estaban separadas por huéspedes distintos, de modo que *P. spinipes* estaba especializada en *Acacia caven* y *P. grata* lo estaba en *Acacia aroma*, aspecto que demostró con ensayos de cruzamiento entre ejemplares de una y otra especie de acacia, obteniendo embriones abortados. Cabe hipotetizar sobre el pasado evolutivo, relativamente reciente de ambas especies, pues es similar a muchos otros casos conocidos de especiación simpátrida. Su origen estaría, de ser cierta la hipótesis, en la coexistencia y consiguiente competencia entre poblaciones segregadas de

la misma especie, que competirían por los mismos recursos alimenticios y el mismo nicho ecológico, y que finalmente se resolvería, en alguna suerte de exclusión competitiva, con la separación de huéspedes y, con el tiempo, con la creación de barreras reproductivas postcigóticas, momento en que evolucionarían por separado como dos especies distintas.

Respecto a los enemigos naturales de este brúquido, no existen muchas referencias en la literatura entomológica. Nosotros encontramos en especímenes de Melilla, varios parasitoides de la especie que entonces atribuimos a *Uscana semifumipennis* Gir. (Yus Ramos, 1977) (Fig. 24), un conocido himenóptero Trichogrammatidae parasitoide de huevos de muchas especies de brúquidos, siendo la primera cita conocida de parasitoides de este brúquido. No obstante la determinación específica debe ser revisada pues estudios más recientes han indicado que posiblemente hayan tantas especies de *Uscana* como especies de brúquidos, ya que han mostrado ser extraordinariamente específicas (Steffan, 1980). De hecho, en Chile se ha descrito recientemente un parasitoide, *Uscana spiniae* Pintureau y Gerding, específico de *Pseudopachymerina spinipes* (Pintureau et al., 1999). Sin embargo, no es probable que esta especie sea la que ataca a este brúquido en la región mediterránea, siendo este aspecto una cuestión que está por investigarse.

### Daños potenciales

Como hemos señalado, *P. spinipes* es una especie depredadora de semillas de leguminosas Caesalpinoidea y Mimosoidea, y más raramente de alguna Papilionoidea. En la patria del insecto las tasas de infestación de semillas son enormes. Por ejemplo, Camus y Bustamante (1997) hacen referencia a tasas de infestación del 90% de las semillas del espino (*Acacia caven*) por el “bruco del espino”, produciendo daños considerables (Fig. 25). Los porcentajes de ataque encontrados por Terán (1962) no son tan altos, oscilando entre el 30 y 35%. No obstante, Camus y Bustamante (1997) aclaran que la semilla infestada puede permanecer viable si la larva no daña al embrión y los cotiledones son consumidos sólo parcialmente. Incluso apuntan un posible beneficio para la reproducción de la planta, ya que los orificios de emergencia de adultos son excelentes puertas de entrada del agua para la germinación de la semilla, demostrándose que la germinación es más rápida en semillas atacadas que en semillas intactas, siempre que no hayan sido seriamente dañadas. De hecho, según observaciones de Terán (1962), en condiciones naturales se desarrolla sólo una larva por semilla, quedando una buena cantidad de tejido de la semilla sin devorar. Sólo en condiciones artificiales de laboratorio, este autor ha observado que una larva puede penetrar en una semilla previamente atacada, pero en este caso los imagos resultantes son de tamaño pequeño.

Estas altas tasas de infestación han sido corroboradas en la Cuenca Mediterránea, siendo destacadas por De Luca (1961) en Argelia en *Acacia farnesiana* (Fig. 26). Nosotros mismos (Yus Ramos, 1977) hemos comprobado altísimas tasas de infestación, igualmente en vainas de *Acacia farnesiana*, junto al río de Oro, en la zona de Melilla (norte de África). Posiblemente esta alta tasa de infestación se deba a la especialización de este brúquido y a la falta de otros competidores por este sustrato alimenticio.

Por estas razones podríamos considerar que *P. spinipes* es una plaga potencial para las acacias importadas en la cuenca mediterránea. Hace muchos años, estas acacias fueron profusamente importadas con fines forestales, por su facilidad de crecimiento en zonas áridas y semiáridas y de suelo degradado, donde otra especie forestal no sería viable. También han sido importadas como excelentes setos, por su carácter espinoso y su tendencia a cerrarse con otros ejemplares vecinos. Finalmente también han sido importadas por su valor ornamental y su aroma (de hecho los franceses la importaron para su industria de perfumería). Por este motivo, esta plaga puede producir daños económicos cuya importancia habría que cuantificar, pues aunque reduce en cierta medida la capacidad reproductiva de las acacias, dada la alta depredación de sus semillas, por otro lado hay que valorar la supervivencia de la semilla pues, como hemos señalado, no siempre queda inviable y en ocasiones hasta puede beneficiar su germinación. Pero desde otro punto de vista, y dada la proliferación espontánea de algunas de estas acacias en nuestros ecosistemas, estas plantas deben ser conceptualizadas como “invasoras” y por tanto necesitadas de intervención para evitar la colonización de hábitats de comunidades autóctonas. En este sentido, esta planta podría ser combatida o, al menos controlada, con la depredación de estos insectos, tal como se viene haciendo con otras especies invasoras en zonas como Australia o Sudáfrica.

### Referencias bibliográficas

- BAUDI, F. 1886. Mylabridum seu Bruchidum (Lin Schönh. All.) europae et finitimarum regionum fauna recensio. *Deutsch. Entom. Zeit.*, **30**: 410.
- BOROWIEC, L. 1987. The genera of seed-beetles (*Coleoptera, Bruchidae*). *Bull. Entom. Pologne*, **57**: 3-207.
- BOROWIEC, L. 1988. *Bruchidae (strakowce) (Insecta: Coleoptera)* Polska Akademia Nauk Instytut Zoologii, Wrocław (Polonia).
- BRIDWELL, J. C. 1932. The subfamilies of the Bruchidae”. *Proc. ent. Soc. Wash.*, **34**(6): 100-106
- CAMUS, P. A. & R. BUSTAMANTE 1997. *Módulo de Ciencias Naturales. Crecimiento poblacional*. Ministerio de Educación, Chile.
- DECELLE, J. 1966. La bruche sud-américaine des acacias: *Pseudopachymerina spinipes* (Erichson). *Bull. Ann. Soc. Roy. Entom. Belgique*, **102**(5): 109-116
- DE LA FUENTE, J. M. 1919. Lista inédita de los Coleópteros de España. *Bol. R. Soc. esp. Hist. Nat.*, **19**: 178-188
- DE LUCA, Y. 1961. Caractères de la morphologie imaginale de *Pseudopachymerus lallemandi* Marseul (Coléoptères, Bruchidés). *Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord, Alger*, **52**: 253-264.
- DE LUCA, Y. 1963. Aspect morphologique de la larve néonate de *Pseudopachymerus lallemandi* Marseul (Coléoptères, Bruchidés). *Entomologische Berichten*, **23**(2): 37-40
- HOFFMANN, A. 1945. *Faune de France: Coléoptères Bruchides et Anthribides*. Ser. Faune de France t. XLIV. Lechevalier, Paris
- JACQUET, J. 1931. Une bruche parasite des Acacias. *Bull. Soc. Lin. Lyon*, **10**(13): 100-101.
- JOHNSON, C. D. & D. H. SIEMENS 1997. Distribution, Oviposition Guilds, Behavior and New Host Records from Latin America for *Agarobius* Bridwell, *Scutobrychus* Kingsolver and *Pseudopachymerina spinipes* (Erichson) (Coleoptera: Bruchidae). *The Coleopterists Bulletin*, **51**(1): 37-42.
- JOHNSON, C. D. & J. ROMERO-NÁPOLES 2004. A review of evolution of oviposition guilds in the Bruchidae. *Rev. Bras. entom.*, **48**(3): 401-408.

- KOCH, C. K. & D. WATERHOUSE 2000. *Distribución e importancia de los Artrópodos asociados a la agricultura y silvicultura en Chile*. Australian Center for International Agricultural Research. Camberra.
- KOCHER, L. 1958. Catalogue commenté des Coléoptères du Maroc. *Trav. Inst. Sc. Chérif*, Rabat, fasc.VIII: 11-162.
- LÓPEZ GONZÁLEZ, G. 2001. *Los árboles y arbustos de la Península Ibérica e Islas Baleares*. Mundi Prensa, Madrid.
- LUKYANOVITCH, F. & M. E. TER-MINASSIAN 1957. *Bruchidae*. Ser. Fauna de Rusia **XXIV** (1), p. 64-65 (en ruso).
- MARSEUL, S. A. DE 1875. Nouvelles et Faits. *L'Abeille*, **10**: 39
- MÜLLER, J. 1953. Coleotteri della Veneria Julia. 3. Fam. *Bruchidae*. *Trieste*, II: 612-649.
- NORMAND, H. 1937. Contribution au Catalogue des Coléoptères de la Tunisie. *Bruchidae*. *Bull. Soc. Hist Nat. Afr. Nord*, **28** (11): 116-143.
- PAIVA, J. 2000. Género: *Acacia* (in: Castroviejo, *Flora de la Península Ibérica e Islas Baleares*: LXXXVIII: Leguminosae (I)). Real Jardín Botánico (CSIC), Madrid.
- PIC, M. 1913. Bruchidés (in: *Coleopterorum Catalogus, auspiciis et auxilio W. Junk W 15*, p.11). S. Schenkling, Berlin.
- PINTUREAU, B., M. GERDING & E. CISTERNAS 1999. Description of three new species of Trichogrammatidae (Hymenoptera) from Chile. *The Canadian Entomologist*, **131**(1): 53-63.
- SAIZ, F. 1992. Importance of the persistence in the tree of fruits of *Acacia caven* in the infestation by *Pseudopachymerina spinipes* (Coleoptera: Bruchidae). *Revista Chilena de Entomología*, **20**: 31-34.
- SAIZ, F., M. DAZA & D. CASANOVA 1987. Relaciones fenológicas entre *Pseudopachymerina spinipes* (Bruchidae) y *Acacia ca* ven (Leguminosae). *Anales del Museo de Historia Natural de Valparaíso*. Chile, **18**: 5-64.
- SEFROVA, H. & Z. LASTUVKA 2005. Catalogue of alien animal species in the Czech Republic. *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis*, **53**(18).
- SHOMAR, N. F. 1963. A monographic revision of the *Bruchidae* of Egypt (UAR) (Coleoptera). *Bull. Soc. Entom. Egypte*, **47**: 141-196.
- STEFFAN, J. R. 1980. The parasites of Bruchidae (in: Labeyrie, V. 1981: *The Ecology of Bruchids Attacking Legumes (Pulses)*). Proceedings of the International Symposium Tours (France), April 16-19, p.223-229
- TERÁN, A. L. 1962. Observaciones sobre Bruchidae (Coleoptera) del Noroeste Argentino. *Acta Zool. Lilloana*, **18**: 211-242
- TERÁN, A. L. 1990. Observaciones sobre Bruchidae del Noroeste Argentino VII. *Pseudopachymerina spinipes* (Erich.) y *P. grata* n. sp. (Coleoptera). *The Coleopterists Bulletin*, **44**(1): 25-28.
- TORRES SALA, J. 1962. *Catálogo de la colección entomológica "Torres Sala" de Coleópteros y Lepidópteros de todo el mundo*. Inst. Alfonso Magnánimo, Valencia, 487 pp.
- UDAYAGIRI, S. & S. R. WADHI 1989 *Catalog of Bruchidae*. Memoirs of the American Entomological Institute, n° 45, Gainesville (Florida).
- YUS RAMOS, R. 1977. *Estudio taxonómico y biológico de la familia Bruchidae (Coleoptera) en la Península Ibérica e Islas Baleares*. Ser. Trabajos y Monografías de la Estación Experimental "La Mayora" (CSIC). Algarrobo-Costa (Málaga).
- ZACHER, F. 1952. Die Näharpflanzen der Samenkäfer. *Zeitschr. f. angew. Entom.*, **33**(3): 460-482.

La FÉDÉRATION FRANÇAISE DES SOCIÉTÉS DE SCIENCES NATURELLES, ha puesto de forma gratuita en Internet en formato pdf, la versión íntegra de casi 50 volúmenes de su serie **FAUNE DE FRANCE**. Se trata de volúmenes agotados y que no van a ser reimpresos e incluyen, en su mayor parte, importantes trabajos sobre artrópodos.

Algunos de los títulos más relevantes, que pueden bajarse con apenas un par de clicks, son:

- Pignogónidos:** Faune n° 7 - BOUVIER E. - Pycnogonides. 1923, 69 p. 61 fig.
- Miriápodos:** Faune n° 25 - BROLEMANN H.W. - Myriapodes Chilopodes. 1930, 404 p. 481 fig. Faune n° 29 - BROLEMANN H.W. - Myriapodes Diplopodes Chilognathes. vol I. 1935, 370 p. 550 fig.
- Acaros:** Faune n° 46 - ANDRÉ M. - Halacariens marins. 1946, 152 p. 265 fig.
- Dipteros:** Faune n° 6 - SÉGUY E. - Diptères Anthomyides. 1923, 393 p. 813 fig. Faune n° 13 - SÉGUY E. - Diptères Brachycères 1926, 308 p. 685 fig. Faune n° 17 - SÉGUY E. - Diptères Asilidae. 1927, 188 p. 389 fig. Faune n° 28 - SÉGUY E. - Diptères (Brachycères). 1934, 832 p. 903 fig. Faune n° 35 - PARENT O. - Diptères Dolichopodidae. 1938, 720 p. 1 002 fig. Faune n° 36 - SÉGUY E. - Diptères (Nématocères). 1940, 367 p. 414 fig.
- Otros insectos:** Faune n° 42 - BADONNEL A. - Psocoptères. 1943, 164 p. 375 fig. Faune n° 43 - SÉGUY E. - Insectes ectoparasites. Mallophages, Anoploures, Siphonaptères. 1944, 684 p.
- Himenópteros:** Faune n° 10 - BERLAND L. - Hyménoptères vespiformes. vol. I. 1925, 64 p. 663 fig. Faune n° 19 - BERLAND L. - Hyménoptères vespiformes vol. II. 1928, 208 p. Faune n° 34 - BERLAND L. & BERNARD F. - Hyménoptères vespiformes. volume III. 1938, 60 p. Faune n° 47 - BERLAND L. - Hyménoptères Tenthredoídes. 1947, 496 p. 418 fig.
- Ortopteroides:** Faune n° 3 - CHOPARD L. - Orthoptères et Dermaptères. 1922, 200 p. 466 fig. Faune n° 56 - CHOPARD L. - Orthoptéroídes. 1951, 359 p. 536 fig.
- Hemípteros:** Faune n° 61 - POISSON R. - Héteroptères aquatiques 1957, 263 p. 185 fig.
- Coleópteros:** Faune n° 38 - PAULIAN R. - Coléoptères Scarabeidés. 1941, 240 p. 445 fig. Faune n° 39 - JEANNEL R. - 1941, Coléoptères Carabiques. Tome I. 571 p. Faune n° 40 - JEANNEL R. - 1942, Coléoptères Carabiques. Tome II- 600 p. Faune n° 41 - THERY A. - Coléoptères Buprestides. 1942, 221 p., 149 fig. Faune n° 50 - BALACHOWSKY A. - Coléoptères Scolytides. 1949, 320 p. 345 fig. Faune n° 44 - HOFFMANN A. - Coléoptères Bruchides et Anthribides. 1945, 184 p. 434 fig. Faune n° 59 - HOFFMANN A. - 1954, Coléoptères Curculionides. 2ème partie 720 p. Faune n° 62 - HOFFMANN A. - 1958, Coléoptères Curculionides. 3ème partie. 632 p.

La dirección electrónica es:

<http://www.faunedefrance.org/BibliothequeVirtuelleNumerique>