

Gorgojos perjudiciales a los cultivos de trigo en la Argentina (Coleoptera: Curculionidae)

LANTERI, ANALÍA A.*, NORMA B. DÍAZ*, MARTA S. LOIÁCONO* Y ADRIANA E. MARVALDI**

* Departamento Científico de Entomología, Museo de La Plata, Paseo del Bosque, 1900 La Plata, Argentina.

** Instituto Argentino de Investigaciones de las Zonas Áridas (IADIZA), C. C. 507, 5500 Mendoza, Argentina.

□ **ABSTRACT. Weevils harmful to wheat crops in Argentina (Coleoptera: Curculionidae).** The objective of this contribution is to diagnose the weevil species harmful to wheat crops in Argentina. Those species are: *Prosaldius rufus* Ogloblin, *Listronotus bonariensis* (Kuschel), *Listronotus argentinensis* (Hustache), *Listroderes apicalis* Waterhouse, *Eurymetopus fallax* Boheman, and *Aramigus tessellatus* (Say). Among them, the most injurious is *L. bonariensis*. The material studied belongs to the Museo de La Plata collection. Some specimens were sampled by the authors from field crops in different localities of Buenos Aires, especially Sierra de la Ventana and Bahía Blanca. The paper includes a key for the identification of adult specimens of the six treated species; information on their ranges, host plants, and damages caused; types of oviposition and egg layings; a key to identify larvae; data on life cycles, larval, pupal and adult habits; and information on natural enemies, useful for future strategies of biological control. Habitus of all species and line drawing of the most important taxonomic larval and adult characters are provided. Egg layings and some natural enemies are also illustrated. □

INTRODUCCIÓN

Los cereales, particularmente el trigo, constituyen uno de los principales recursos de la economía argentina. Entre las plagas insectiles de los cereales, los gorgojos (Coleoptera: Curculionidae) representan una de las más perjudiciales. Algunas de estas especies se alimentan de granos almacenados (*Sitophilus granarius* y *S. oryzae*) y otras causan daños en la caña o las raíces del trigo, provocando cuantiosas pérdidas, principalmente si el ataque se produce en el estado de plántula.

Las especies dañinas a los granos almacenados han sido bien estudiadas; la biología de aquellas que dañan las plantas en el campo, en cambio, es poco conocida, al menos en nuestro país, lo cual afecta notablemente las posibilidades de un efectivo control. Hasta el presente, las especies que se han encontrado en cultivos de trigo son *Listronotus bonariensis* (Kuschel), *L. argentinensis* (Hustache), *Listroderes apicalis* Waterhouse, *Prosaldius rufus* Ogloblin, *Aramigus tessellatus* (Say) y *Eurymetopus fallax* Boheman. De todas ellas, la que causa mayores perjuicios en nuestro país es *L. bonariensis*. Basta citar que en los últimos dos años, las pérdidas ocasionadas en la región triguera Sud V (área de Bahía Blanca), fueron de hasta un 31% (Gallez *et al.*, 1995, en prensa).

El presente trabajo constituye un primer aporte

al conocimiento de los gorgojos dañinos al trigo y tiene por finalidad caracterizar e ilustrar cada una de las especies en todos los estados de su ciclo de vida (huevo, larva, pupa y adulto) y brindar datos sobre su distribución geográfica, plantas huéspedes, tipo de daños ocasionados y enemigos naturales que las controlan. De esta manera, se pretende brindar los elementos básicos necesarios para plantear una estrategia de control de estos insectos.

MATERIAL Y MÉTODOS

Para realizar el presente estudio se examinaron ejemplares depositados en la colección entomológica del Museo de La Plata y material recolectado en diferentes localidades de la provincia de Buenos Aires, principalmente en la región triguera Sud V (área de Bahía Blanca). Los adultos de *A. tessellatus* y *E. fallax* se recolectaron con red de arrastre y los de las especies de *Listronotus*, *Listroderes* y *Prosaldius*, mediante recolección manual, desenterrando las plantas de trigo, ya que durante el día suelen permanecer en la base de las mismas, siendo activos durante el crepúsculo y la noche.

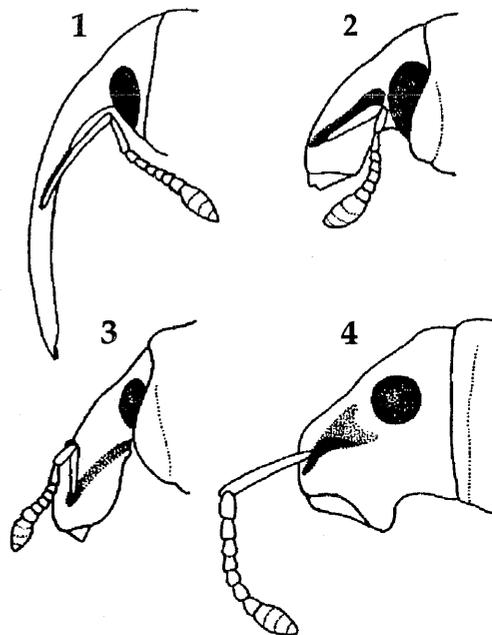
Las posturas ectofíticas se obtuvieron a partir de adultos criados en cautividad. Para facilitar la oviposición se incorporaron fragmentos de papel

tisú plegado a los recipientes de cría. Las posturas endofíticas se observaron directamente en las plantas afectadas.

La obtención de larvas de *A. tessellatus* y *E. fallax* se realizó a partir de muestras de tierra o posturas de adultos criados en cautividad. Las larvas de *L. bonariensis* y *P. rufus* se obtuvieron luego de examinar la base de los macollos o la caña, por debajo del segundo nudo. No se hallaron larvas de *L. argentinensis*, pero es probable que tengan hábitos similares a los de la otra especie del género. Las larvas de las especies de *Listroderes* viven por lo general sobre el follaje, pero las del último estadio suelen enterrarse durante las horas de sol. En el transcurso de este estudio no se hallaron larvas de *L. apicalis*. La recolección de pupas requiere el examen de muestras de tierra, ya que todas las especies estudiadas empupan en el suelo. Las pupas de *Listroderes* y *Listronotus* se encuentran en la capa superficial del suelo, en tanto que las de *Aramigus* y *Eurymetopus* suelen encontrarse a mayor profundidad. Para la cría de las especies en cautividad se siguieron las técnicas empleadas por May (1977) y Marvaldi & Loíacono (1994).

SISTEMÁTICA

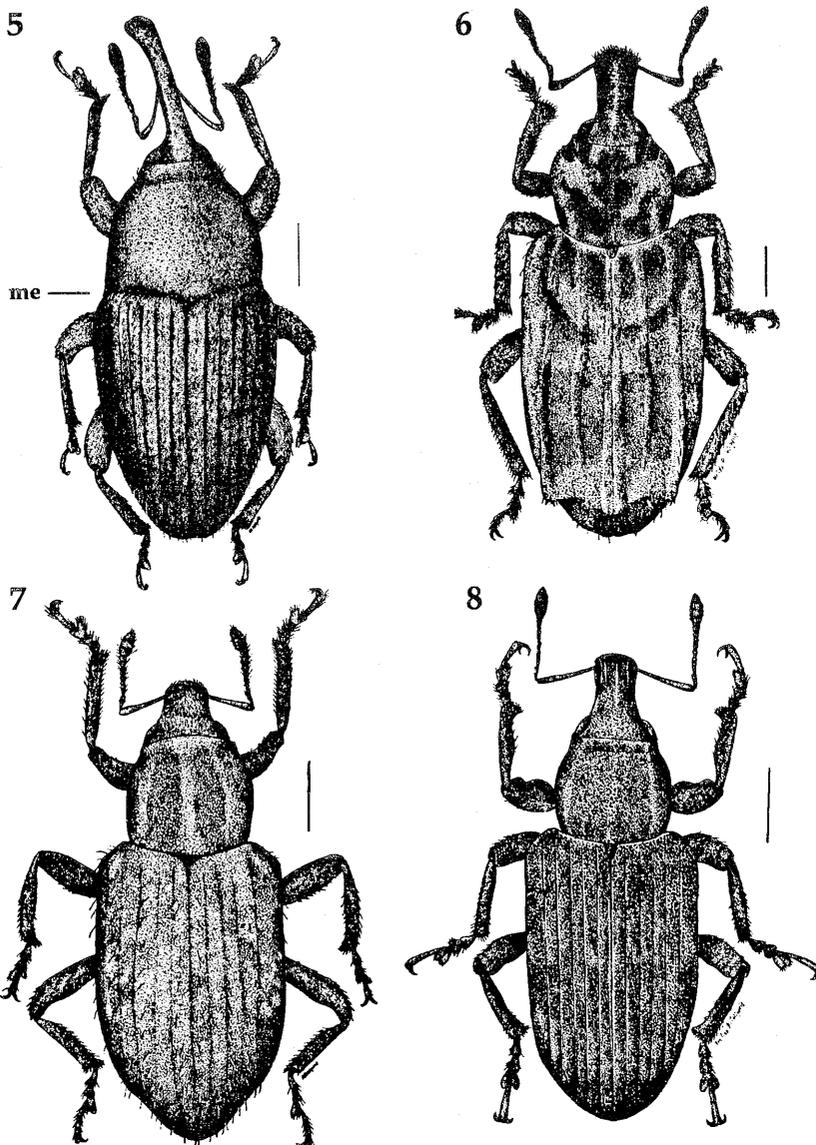
Caracteres de los adultos. Las especies de Curculionidae perjudiciales al trigo son pequeñas a medianas (2,30-8,80 mm) y dentro de ellas *P. rufus* y *L. bonariensis* registran el tamaño menor. La coloración es generalmente críptica, predominando las tonalidades grisácea y castaña; a excepción de *P. rufus*, el tegumento está completamente cubierto con escamas imbricadas y setas. En *P. rufus* (Baridinae: Centrinini) el rostro es largo y curvo, sin surco o quilla central (Fig. 1); en *L. apicalis*, *L. argentinensis* y *L. bonariensis* (Rhytirrhinae: Listroderini) es medianamente largo (Figs. 2, 3), con quilla central (Fig. 8); y en *E. fallax* y *A. tessellatus* (Entiminae: Naupactini) el rostro es corto (Fig. 4) y está atravesado por un surco mediano longitudinal que se prolonga hasta la frente o hasta el margen anterior del pronoto (Figs. 9, 10). En las especies de rostro corto los ojos son subcirculares (Fig. 4) y convexos (Figs. 9, 10), y en las de rostro más largo, subovales (Figs. 1-3) y levemente convexos o aplanados (Figs. 5-8). En las Rhytirrhinae, los ojos se encuentran parcialmente cubiertos por una proyección lateral del margen anterior del pronoto denominada lóbulo postocular (Figs. 2, 3). La mayoría de las especies tratadas presenta élitros subovales (Figs. 7-10); en *L. apicalis* los élitros son subrectangulares, ya que poseen un par de tubérculos anteapicales (Fig. 6); en *P. rufus* los élitros son piriformes, visualizándose los mesepímeros (me) por delante de sus ángulos humerales (Fig. 5).



Figs. 1-4. Cabeza, vista lateral. 1, *Prosaldius rufus*; 2, *Listroderes apicalis*; 3, *Listronotus bonariensis*; 4, *Eurymetopus fallax*.

Clave para la identificación de las Curculionidae más comunes en los cultivos de trigo

1. Rostro corto, con surco mediano (Fig. 4), o medianamente largo, con quilla central (Figs. 2, 3); tegumento recubierto de escamas y setas; cuerpo suboval o subrectangular; mesepímeros no visibles desde la faz dorsal2
Rostro largo (Fig. 1), subcilíndrico, curvado hacia la faz ventral, sin quilla central; tegumento sin revestimiento escamoso, con setas esparcidas irregularmente; cuerpo piriforme; mesepímeros visibles desde la faz dorsal.....
.....*Prosaldius rufus* Ogloblin (Fig. 5)
2. Rostro medianamente largo, ancho, con quilla central; ojos ovalados, aplanados, grandes; lóbulos postoculares presentes (Figs. 2, 3)3
Rostro corto, muy ancho, con un surco mediano extendido hasta la frente o el vértex; ojos subcirculares, convexos, pequeños; lóbulos postoculares ausentes (Fig. 4)5
3. Pronoto ensanchado en arco en el tercio anterior; élitros con un par de tubérculos anteapicales
.....*Listroderes apicalis* Waterhouse (Fig. 6)
Pronoto subcilíndrico, sin ensanchamiento ni depresión anterior; élitros sin tubérculos anteapicales*Listronotus*4
4. Insecto de aproximadamente 3 mm de longitud; revestimiento predominantemente grisáceo, denso, con setas elitrales largas, dispuestas en hileras sobre las interestriás impares



Figs. 5-8. Hábitos, vista dorsal. 5, *Prosaldius rufus*; 6, *Listroderes apicalis*; 7, *Listronotus bonariensis*; 8, *Listronotus argentinensis*. me = mesopímero. Escalas: 5, 7: 0,5 mm; 6, 8: 1 mm.

.....*L. bonariensis* (Kuschel) (Fig. 7)
 Insecto de aproximadamente 6 mm de longitud; revestimiento predominantemente castaño, con el ápice elitral más claro y setas cortas, de distribución uniforme

.....*L. argentinensis* (Hustache) (Fig. 8)

5. Revestimiento castaño claro o grisáceo, con un par de bandas castaño oscuras sobre el pronoto y un par de manchas subrectangulares castaño oscuras en la mitad de los élitros; surco rostral extendido hasta el borde posterior de los ojos; antenas cubiertas de escamas; segundo antenito funicular apenas más corto que el primero, ancho del pronoto 1,50-1,65 veces

el largo ...*Eurymetopus fallax* Boheman (Fig. 9)
 Revestimiento generalmente grisáceo, con los flancos del pronoto y élitros más claros; surco rostral extendido hasta el borde anterior del pronoto; antenas cubiertas de setas; segundo antenito funicular poco más largo que el primero; ancho del pronoto 1,10-1,45 veces el largo ...
*Aramigus tessellatus* (Say) (Fig. 10)

***Prosaldius rufus* Ogloblin**
 (Figs. 1, 5)

Prosaldius rufus Ogloblin, 1930: 451, 1932: 207.
Dialomia rufa Hustache, 1939: 112.

Distribución. Argentina: Córdoba, Buenos Aires, La Pampa y Mendoza.

Plantas huéspedes. Cebadilla criolla (*Bromus unioides*), trigo (*Triticum aestivum*), avena (*Avena sativa*), cebada (*Hordeum vulgare*) y centeno (*Secale cereale*) (Ogloblin, 1932; Bosq, 1943).

Tipo de daño. Adulto filófago. Larva minadora de la base del tallo.

Material examinado. ARGENTINA. Buenos Aires: Bahía Blanca, 27-IX-95, s/trigo, Lanteri col. (5 MLP); Delta, Paraná de las Palmas, XII-1933 (1 MLP); La Plata (1 MLP), XII-1934 (3 MLP); sin loc. precisa (1 sintipo MLP), Bosq col. (1 MLP). La Pampa: General Pico, X-1934, Bosq col. (4 MLP), I-1934 (2 MLP), X-1938, Bosq col. (11 MLP).

Observaciones. Zimmerman (1994) estableció la sinonimia de los géneros *Prosaldius* y *Apinocis*, este último de Australia, y la sinonimia de *P. rufus* y *A. variipennis* Lea, introducida accidentalmente en Australia desde América del Sur. Dado que Zimmerman (1994) no fundamentó las sinonimias mencionadas, preferimos seguir utilizando el nombre *P. rufus*.

Listroderes apicalis Waterhouse
(Figs. 2, 6)

Listroderes apicalis Waterhouse, 1841: 123.

Listroderes argentinensis Hustache, 1926: 198; Kuschel 1950: 13 (sinonimia).

Distribución. Ampliamente distribuida en el norte y centro de la Argentina: Misiones, Corrientes, Entre Ríos, Chaco, Santiago del Estero, Jujuy,

San Luis, La Pampa y Buenos Aires. También presente en Brasil, Paraguay y Uruguay. Introducida en Chile y los EE.UU.

Plantas huéspedes. *Listroderes apicalis* es perjudicial para los cultivos de trigo (*Triticum aestivum*) (Bosq, 1943), girasol (*Helianthus annuus*) y remolacha (*Beta vulgaris*) (Morrone, 1993). En los EE.UU. es perjudicial para la remolacha (Chittenden, 1926).

Tipo de daño. Adulto y larva filófagos.

Material examinado. ARGENTINA. Buenos Aires: Buenos Aires, 14-II-1911 (4 MLP), Buenos Aires, Bosq col. (9 MLP); La Plata (1 MLP); Isla Martín García, V-1935, Viana col. (1 MLP); VI-1936, Viana col. (1 MLP); Miramar, 5-XII-1938, Birabén & Scott col. (1 MLP); Tigre, 1939, Viana col. (2 MLP); sin loc. precisa, I-1930 (1 MLP). Corrientes: Monte Caseros, 4-XI-1944, Birabén col. (1 MLP). La Pampa: General Pico, XII-1930, Bosq col. (12 MLP), X-1934 (4 MLP). Santiago del Estero: ciudad, XII-1934 (1 MLP).

Listronotus bonariensis (Kuschel)
(Figs. 3, 7)

Hyperodes bonariensis Kuschel, 1955: 289.

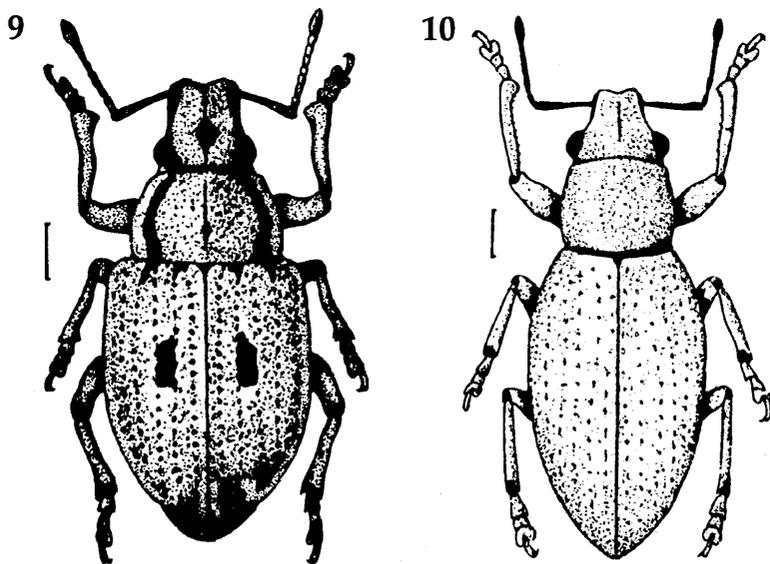
Hyperodes griseus sensu Marshall, 1937: 325.

Neobagus setosus Hustache, 1929: 229.

Listronotus bonariensis; O'Brien, 1979: 267.

Distribución. Argentina: Tucumán, Santiago del Estero, Córdoba, Buenos Aires y Río Negro. También presente en Bolivia, Brasil, Chile y Uruguay. Introducida en Australia y Nueva Zelanda.

Plantas huéspedes. Es frecuente sobre gramí-



Figs. 9, 10. Hábitos, vista dorsal. 9, *Eurymetopus fallax*; 10, *Aramigus tessellatus*. Escalas: 1 mm.

neas forrajeras, especialmente "ryegrass" (*Lolium* spp.) y cereales de grano pequeño, como trigo (*Triticum* spp.), avena (*Avena sativa*), cebada (*Hordeum vulgare*), centeno (*Secale cereale*) y triticale (Bosq, 1943; Paiva Netto, 1973; Norambuena & Gerding, 1985). En la Argentina es perjudicial para el trigo pan (*Triticum aestivum*) y trigo para fideos (*T. durum*) (Gallez *et al.*, en prensa), y se encontró además en ryegrass anual (*Lolium multiflorum*), cebadilla (*Avena fatua*) y cebadilla criolla (*Bromus unioloides*) (Gallez *et al.*, 1995). En Nueva Zelanda causa daños en maíz (*Zea mays*), trébol blanco (*Trifolium repens*) y otras pasturas como ryegrass (*Lolium* spp.), *Festuca arundinacea*, *Poa* spp., *Paspalum dilatatum*, *Dactylis glomerata* y *Phalaris aquatica* (Barker *et al.* 1984; Barker, 1989, 1993). También se la ha encontrado sobre crucíferas y alfalfa (*Medicago sativa*) (Lowe, 1956; Eyles, 1961).

Tipo de daño. Adulto filófago. Larva minadora del tallo.

Material examinado. ARGENTINA. Buenos Aires: Bahía Blanca, VII-1993, L. Gallez col. (5 MLP); Buenos Aires, 11-XII-1911 (4 MLP), 5-XII-1918 (2 MLP), XII-1939, s/trigo, Bosq col. (7 MLP); Delta, Paraná de Las Palmas, XII-1935 (1 MLP); La Plata (9 MLP), XII-1934 (1 MLP); Isla Martín García, I-1938, Viana col. (5 MLP); Sierra de la Ventana, 22-XI-1995, Lanteri & Díaz col. (1 MLP). **Santiago del Estero:** sin loc. precisa (2 MLP). **Tucumán:** Tafí del Valle, La Ciénaga, 3900 m, VI-1933 (24 MLP); sin loc. precisa, VII-1945 (4 MLP).

Listronotus argentinensis (Hustache)
(Fig. 8)

Hyperodes argentinensis Hustache, 1926: 208.

Listronotus argentinensis; O'Brien, 1979: 267.

Distribución. Argentina: Santiago del Estero, Chaco, Santa Fe, Córdoba, La Pampa y Buenos Aires. También está presente en Paraguay y Uruguay.

Plantas huéspedes. Trigo (*Triticum* sp.) y otros cereales (Bosq, 1943).

Tipo de daño. Adulto filófago. Larva radicícola.

Material examinado. ARGENTINA. Buenos Aires: Buenos Aires, 14-XI-1911, Bosq col. (1 sintipo MLP, 3 MLP); La Plata, Bosq col. (4 MLP); Tigre, 1938, Viana col. (4 MLP). **Chaco:** Resistencia, Mallo col. (1 MLP).

Eurymetopus fallax Boheman
(Figs. 4, 9)

Eurymetopus fallax Boheman, 1840: 113.

Metoponeurys fallax; Gemminger, 1871: 2188.

Distribución. Ampliamente distribuida en el

norte y centro de la Argentina: Tucumán, Santiago del Estero, Córdoba, Santa Fe, Entre Ríos, La Pampa y Buenos Aires. También presente en Uruguay y sur de Brasil.

Plantas huéspedes. Es frecuente sobre cereales como trigo (*Triticum* sp.), avena (*Avena sativa*), cebada (*Hordeum vulgare*) y centeno (*Secale cereale*) (Bosq, 1943). También se la encuentra sobre alfalfa (*Medicago sativa*) (Lanteri, 1994).

Tipo de daño. Adulto filófago. Larva radicícola.

Material examinado. ARGENTINA. Buenos Aires: Abra de la Ventana, 22-XI-1995, Lanteri & Díaz col. (1 MLP). **La Pampa:** Macachín, 5-XII-1995, de Wysiecki & Lange col. (1 MLP); Santa Rosa, 6-XII-1995, de Wysiecki & Lange col. (1 MLP); 15 km cruce ruta 33, 5-XII-1995 (6 MLP). Otros materiales examinados están citados en Lanteri (1984).

Aramigus tessellatus (Say)
(Fig. 10)

Liparus tessellatus Say, 1824: 318.

Sitona durius Germar, 1824: 417; Kuschel, 1955: 277 (sinonimia).

Aramigus tessellatus var. *pallidus* Horn, 1876: 94; Kuschel, 1986: 66 (sinonimia).

Eurymetopus griseus Voss, 1934: 63; Kuschel, 1986: 65 (sinonimia).

Eurymetopus chevrolati Voss, 1934: 64; Kuschel, 1986: 65 (sinonimia).

Pantomorus biseriatus Hustache, 1947: 117; Lanteri & Díaz, 1994: 123 (sinonimia).

Asynonychus viridipallens Hustache, 1947: 143; Lanteri & Díaz, 1994: 123 (sinonimia).

Aramigus tessellatus; Lanteri & Díaz, 1994: 123.

Distribución. Ampliamente distribuida en la Argentina: Jujuy, Tucumán, Santiago del Estero, Chaco, Misiones, Santa Fe, Entre Ríos, Córdoba, La Pampa, Buenos Aires y Río Negro. También presente en Uruguay y sur de Brasil. Introducida en Chile, México y los EE.UU.

Plantas huéspedes. Es frecuente sobre alfalfa (*Medicago sativa*) (Lanteri, 1994) y cereales como trigo (*Triticum* sp.), avena (*Avena sativa*), cebada (*Hordeum vulgare*) y centeno (*Secale cereale*) (Bosq, 1943).

Tipo de daño. Adulto filófago. Larva radicícola.

Material examinado. ARGENTINA. Buenos Aires: Abra de la Ventana, 21-XI-1995, Lanteri, Díaz & Gallez col. (17 MLP); 22-XI-95, Lanteri & Díaz col. (129 MLP). **La Pampa:** E Castex, 6-XII-1995, de Wysiecki & Lange col. (67 MLP); Macachín, 5-XII-1995, de Wysiecki & Lange col. (18 MLP); Santa Rosa, 6-XII-1995, de Wysiecki & Lange col. (30 MLP); 15 km cruce ruta 33, 5-XII-1995, de Wysiecki & Lange col. (6 MLP). Otros ejemplares examinados están citados en Lanteri & Díaz (1994).

CARACTERES DE LOS ESTADOS INMADUROS

Tipos de posturas. Las posturas de las especies de gorgojos dañinas al trigo pueden clasificarse en tres tipos principales:

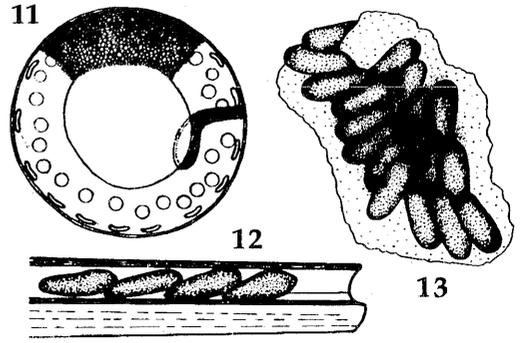
(1) Posturas de un único huevo, muy grande con respecto al tamaño del gorgojo adulto. Son típicamente endofíticas, características de los gorgojos de rostro largo, como *P. rufus*. Se las encuentra entre el primero y segundo entrenudo de la caña aún verde del trigo y otras gramíneas. El sitio de oviposición consiste en un canal que termina en una cámara que la hembra construye mediante su rostro, para depositar el huevo (Fig. 11). Este sitio se identifica al observar una cicatriz rodeada por una mancha parda alargada (Ogloblin, 1930, 1932).

(2) Posturas de pocos huevos, no aglutinados, grandes con respecto al tamaño de los gorgojos adultos. Este tipo de posturas es característico de las Rhytirrhininae, habiendo diferencias entre las especies. En *L. bonariensis* la postura es parcialmente endofítica, ya que los huevos, en número de dos a cinco, se disponen en una o dos hileras por debajo de la epidermis (Fig. 12). Después de 24 horas de transcurrida la oviposición, los huevos viran del amarillo al verde oliváceo oscuro, y pueden observarse por transparencia en las vainas de las hojas, cerca de la base de los macollos (May, 1966; Barker et al., 1981; Norambuena & Gerding, 1985; Elgueta, 1993; Gallez et al., en prensa; Marvaldi, inéd.). En las especies de *Listroderes* y otras especies de *Listronotus*, los huevos son depositados en forma aislada, o en pequeños grupos de dos a cuatro unidades, de manera ectofítica, en el suelo o sobre el follaje (May, 1966).

(3) Posturas de numerosos huevos, en masa, adheridos entre sí y al sustrato con una sustancia cementante (Fig. 13). Son ectofíticas y se las encuentra en la vegetación decayente, en grietas o entre dos superficies de hojas, ramas etc. Los huevos son amarillentos y de tamaño relativamente pequeño con respecto al de los gorgojos adultos. Las posturas de este tipo son características de los gorgojos de rostro corto, como *A. tessellatus* y *E. fallax* (Loiácono & Marvaldi, 1994a, b; Marvaldi, inéd.).

Material examinado. *Listronotus bonariensis*: Se estudiaron numerosas posturas a partir del examen de plantas de trigo, en Bahía Blanca, IX-1995 y XI-1995, Lanteri, Loiácono & Díaz col. *Aramigus tessellatus*: Se estudiaron alrededor de 30 posturas, obtenidas a partir de adultos criados en condiciones de laboratorio. Los adultos se recolectaron en Sierra de la Ventana, 22-IX-1995, Lanteri & Díaz col.

Caracteres larvales. Las larvas de Curculionidae (Fig. 14) son ápodas y tienen la cabeza bien diferenciada. En la cabeza (Fig. 15) se distinguen el

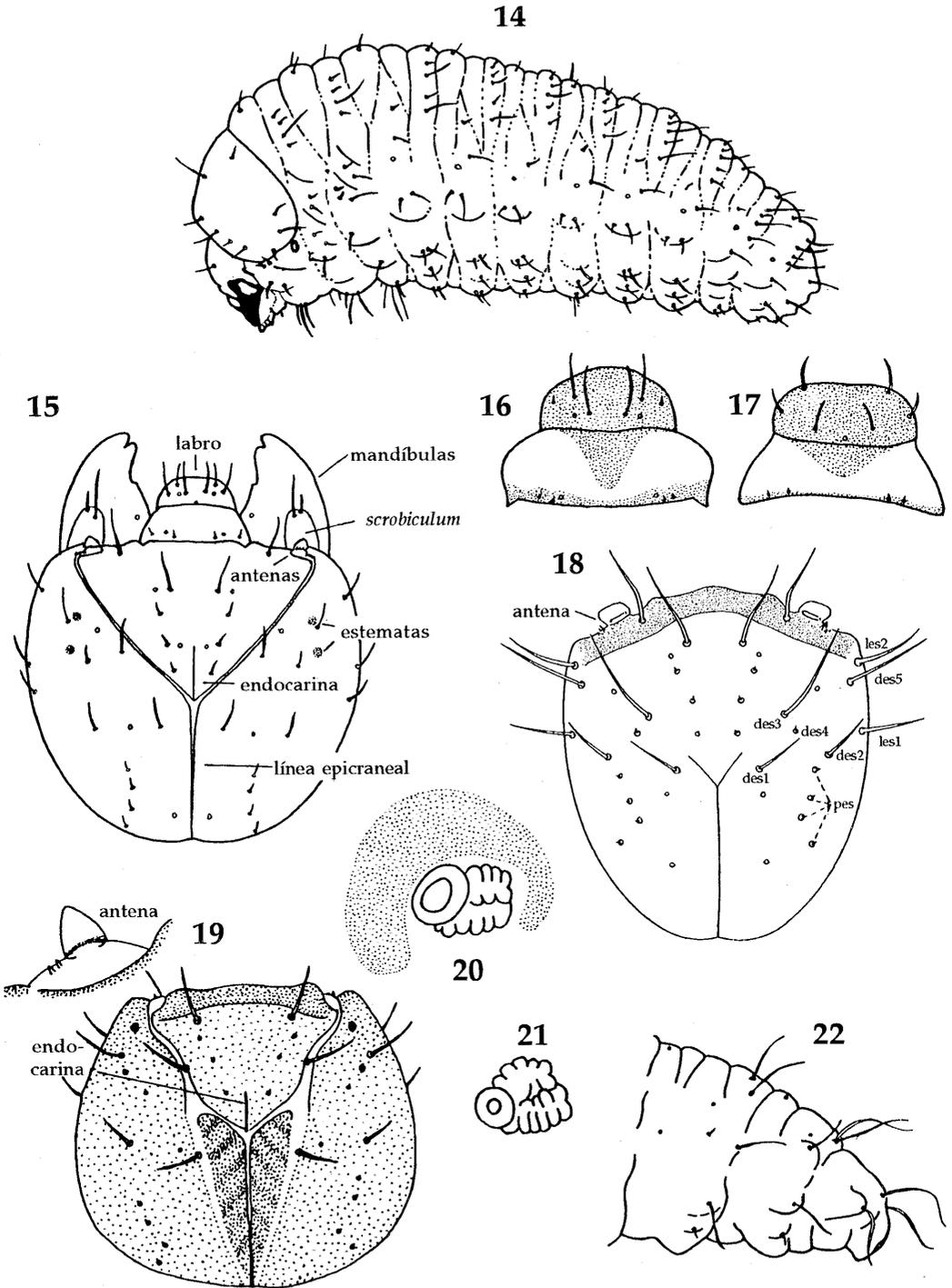


Figs. 11-13. Posturas. 11, *Prosaldius rufus*, postura individual, endofítica; 12, *Listronotus bonariensis*, postura en hilera, parcialmente endofítica; 13, *Aramigus tessellatus*, postura en masa, ectofítica.

labro, las mandíbulas, las antenas, las estematas, la línea epicraneal, la endocarina y una serie de setas con importancia sistemática (May, 1966, 1977; Marvaldi, inéd.). El labro presenta setas laterales que pueden estar reducidas (Fig. 16) o bien desarrolladas (Fig. 17). Las mandíbulas están fuertemente esclerotizadas y en el tercio basal de la superficie dorsal presentan un área levemente cóncava (*scrobiculum*) con distinto grado de esclerotización (Fig. 15). Las antenas están reducidas a un único artejo basal que porta una estructura sensorial muy conspicua, cuyo ápice puede ser truncado (Fig. 18) o cónico (Fig. 19). La endocarina es un espesamiento cuticular endoesqueletal que se observa sobre la frente como una línea media longitudinal a continuación de la línea epicraneal (Figs. 15, 19). Las setas de importancia sistemática se denominan epicraneales dorsales (*des*), laterales (*les*) y posteriores (*pes*) (Fig. 18). Algunas áreas del cuerpo de la larva suelen presentar asperezas, que son pequeñas proyecciones cuticulares, que varían en densidad y tamaño. El tórax y los segmentos abdominales presentan espiráculos laterales rodeados o no por una banda pigmentada (Figs. 20, 21). En algunas especies el último segmento abdominal se extiende en un par de lóbulos adaptados para la locomoción que conforman el pigópodo (Fig. 22).

Clave para el reconocimiento de las larvas de Curculionidae más comunes en cultivos de trigo

1. Cabeza poco pigmentada, retraída dentro del tórax, oval (vista al hacer disección); antenas con ápice truncado (Fig. 18); mandíbulas con *scrobiculum* escasamente esclerotizado2
2. Cabeza pigmentada, expuesta, subcircular; antenas con ápice cónico (Fig. 19); mandíbulas con *scrobiculum* esclerotizado3
2. Cabeza con *des*1, *des*2 y *les*1 de mayor longitud que las *des*4 y *pes* (Fig. 18)



Figs. 14-22. Morfología de la larva. 14, Cuerpo, vista lateral; 15, cabeza, vista dorsal; 16, 17, clipeo-labro, 16, *Listronotus bonariensis*; 17, *Prosaldius rufus*; 18, 19, cabeza, vista dorsal; 18, *Aramigus tessellatus*; 19, *L. bonariensis*; 20, 21, espiráculos; 20, *Listroderes* sp.; 21, *L. bonariensis*; 22, ápice abdominal con pigópodo, *L. bonariensis*.

-*Aramigus tessellatus*
 Cabeza con des1, des2 y les1 de longitud similar a las des4 y pes *Eurymetopus fallax*
3. Labro con la seta lateral o exterior muy reducida (Fig. 16); ápice abdominal modificado en un pigópodo (Fig. 22)4
 Labro con la seta lateral o exterior bien desarrollada (Fig. 17); ápice abdominal no modificado en un pigópodo *Prosaldius rufus*
4. Setas corporales muy cortas; espiráculos rodeados por una banda pigmentada (Fig. 20); cabeza sin endocarina; margen anterior del labro cóncavo..... *Listroderes apicalis*
 Algunas setas corporales, especialmente las dorsales, muy largas (Fig. 22); espiráculos sin banda pigmentada (Fig. 21); cabeza con endocarina (Fig. 19); margen anterior del labro convexo ...
 *Listronotus bonariensis*

Material examinado. *Listronotus bonariensis*: Se estudiaron alrededor de 20 larvas de primer estadio y maduras, obtenidas al examinar plantas de trigo. Se recolectaron en Bahía Blanca, IX-1994, IX-1995, Gallez, Loíacono & Lanteri col. También se estudiaron siete larvas procedentes de Nueva Zelanda (Canterbury y Christchurch). *Aramigus tessellatus*: Se estudiaron alrededor de 50 larvas de primer estadio, obtenidas a partir de adultos criados en condiciones de laboratorio. Los adultos se recolectaron en Sierra de la Ventana, 22-XI-1995, Lanteri & Díaz col. Otros ejemplares examinados están citados en Marvaldi & Loíacono (1994).

Caracteres de la pupa. La pupa de Curculionidae es de tipo exarate, por lo tanto se reconocen fácilmente las tres regiones corporales y es posible distinguir las especies de rostro largo (*P. rufus*), medianamente largo (especies de *Listronotus* y *Listroderes*) y corto (*A. tessellatus* y *E. fallax*) (May, 1966; Marvaldi, inéd.). Las pupas de los gorgojos de rostro corto presentan procesos mandibulares caducos, cuya función es facilitar la emergencia del adulto desde la celda pupal. En ellas, las tecas mandibulares son muy grandes y están provistas de una o dos setas (Fig. 24). En las pupas de gorgojos de rostro medianamente largo y largo, carentes de procesos mandibulares, las tecas están menos desarrolladas y no llevan setas (Fig. 23).

Hábitos de las larvas y pupas. Los hábitos de las larvas de especies de gorgojos dañinas al trigo pueden clasificarse en tres tipos principales:

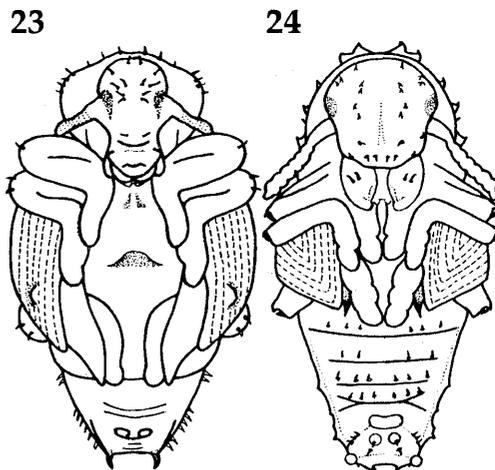
(1) Las larvas de *P. rufus* se desarrollan en las partes leñosas de las paredes de la caña del trigo y otras gramíneas y se alimentan principalmente de los tejidos de la base del tallo. Posteriormente hacen un orificio en la parte subterránea de la caña y se introducen en el suelo para preparar la celda pupal. En *P. rufus* la duración del estado de larva es

muy breve (1-2 meses) y consta de tres estadios (Ogloblin, 1930, 1932).

(2) Las larvas de *L. bonariensis* viven dentro de los macollos del trigo y otras gramíneas, alimentándose de sus tejidos meristemáticos. Cuando el alimento resulta insuficiente se desplazan hacia otros macollos. Si las larvas emergen cuando el trigo está encañado, roen los primordios radiculares. Próxima a la madurez, la larva se entierra para empupar. En *L. bonariensis* el estado larval dura más tiempo que en las especies de rostro largo (3-5 meses) y consta de cuatro estadios. Algo similar ocurriría en *L. argentinensis* y *L. apicalis*. De acuerdo con Bosq (1943) las larvas de *L. argentinensis* presentan hábitos radicícolas. Las larvas de las especies de *Listroderes*, por lo general se alimentan sobre el follaje (Morrone, 1993), siendo frecuente su desplazamiento hacia la base de la planta durante las horas de sol (May, 1966). Bosq (1943) señala que las larvas de *L. apicalis* dañan las raíces del trigo. Sería conveniente constatar este dato, ya que el hallazgo de una larva de *Listroderes* en el suelo no implica que sus hábitos sean radicícolas.

(3) Las larvas de los gorgojos de rostro corto (*A. tessellatus* y *E. fallax*) viven libres en el suelo y se alimentan de los tejidos externos de las raíces del trigo y otros vegetales. La duración del estado larval es prolongada (10-11 meses) y consta de cuatro o más estadios (Loíacono & Marvaldi, 1994a, b).

Todas las especies de gorgojos del trigo empupan en el suelo, en una celda construida por la larva madura (May, 1966; Norambuena & Gerding, 1985; Elgueta, 1993). En la tabla I se presenta una sinopsis de las características biológicas de las especies de gorgojos perjudiciales al trigo.



Figs. 23, 24. Pupa, vista ventral. 23, *Listroderes* sp.; 24, *Eurymetopus* sp.

Tabla 1. Principales características biológicas de las especies de gorgojos perjudiciales al trigo, en la Argentina. A, *Prosalidius rufus*; B, *Listroderes apicalis*, *Listronotus argentinensis*, *L. bonariensis*; C, *Aramigus tessellatus*, *Eurymetopus fallax*.

	A	B	C
Tipo de oviposición	endofítica	ectofítica o subepidérmica	ectofítica
Tipo de postura	individual	individual o en hilera	en masa
Tamaño relat. huevo	muy grande	grande	pequeño
Durac. estado larval	1-2 meses	3-5 meses	6-11 meses
Nro. estadios larvales	3	4	>4

CICLOS BIOLÓGICOS

***Prosalidius rufus*.** Tiene probablemente tres o cuatro generaciones anuales, una de las cuales acompaña la fenología del cultivo de trigo. En el invierno y comienzo de la primavera, cuando el trigo está en estado de plántula, se encuentran adultos, los cuales comienzan a oviponer en noviembre, cuando el trigo está encañado (Ogloblin, 1930, 1932). En diciembre se observan larvas, que al completar su crecimiento se entierran para empupar. A mediados de enero o principios de febrero, aparecen nuevamente los adultos, los cuales se alimentan de plantas huéspedes diferentes del trigo, como cebadilla criolla y otras gramíneas.

***Listronotus bonariensis*.** En Chile y Nueva Zelanda hay dos generaciones anuales (Barker *et al.*, 1981; Artigas, 1994); en la zona triguera de la provincia de Buenos Aires una generación coincide aproximadamente con la fenología del cultivo (invierno-primavera), y es posible que otra generación (verano-otoño) se desarrolle en algún huésped alternativo. En julio, cuando el trigo se encuentra en estado de plántula, se observan numerosos huevos (Gallez *et al.*, en prensa). La eclosión de los mismos ocurre a los 15-20 días y el desarrollo larval se cumple en 3-5 meses. Durante la primavera se verifica el pico de emergencia de los adultos y es posible observar también los restantes estados de desarrollo. A principios del verano, coincidiendo con la cosecha del trigo, ya no se observan huevos ni larvas, sólo pupas y adultos. No se conoce exactamente si en la región pampeana estos adultos estivan o si cumplen una segunda generación en otra planta huésped. El ciclo de vida de las otras dos especies de Rhytirrhinae se desconoce, aunque se supone que podría ser similar al de *L. bonariensis*.

***Aramigus tessellatus* y *E. fallax*.** En la zona

triguera de la provincia de Buenos Aires estas especies usualmente presentan una generación anual (Lanteri & Aragón, 1994; Loiácono & Marvaldi, 1994b). El pico de emergencia de adultos se observa en la primavera tardía (noviembre-diciembre). Aproximadamente 10 días después de la emergencia comienza la oviposición, que ocurre intermitentemente durante los dos a cinco meses que vive el adulto. La eclosión de los huevos se produce a los 15-20 días. En verano, época en que el trigo ha sido cosechado, los adultos son menos frecuentes y se alimentan sobre otras plantas huéspedes. Al inicio del otoño la población de adultos decrece y son muy escasos los individuos capaces de sobrevivir en invierno. Durante esta estación en cambio, *A. tessellatus* y *E. fallax* se encuentran en estado de larva. Al llegar la primavera se produce la pupación y en aproximadamente dos semanas la emergencia de los adultos, facilitada por la humedad del suelo, por lo general después de la lluvia.

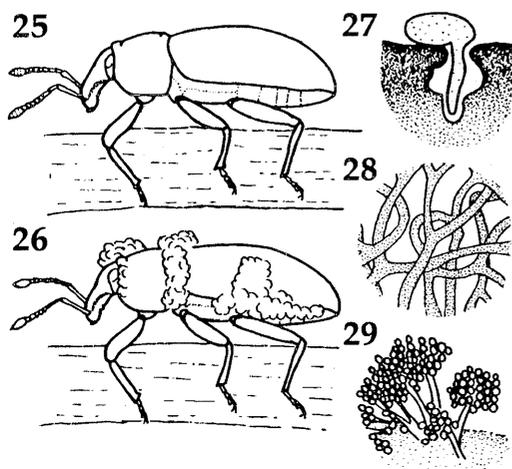
CONTROL BIOLÓGICO

Para las especies de gorgojos dañinas al trigo se han identificado patógenos, parásitos, parasitoides y depredadores, que pueden ser utilizados en su control biológico (De Bach, 1964; Crouzel, 1979).

Patógenos. Son organismos generalmente pequeños, de estructura simple, que se multiplican dentro del huésped y producen enfermedades infecciosas y mortales. Entre ellos se encuentran los virus, bacterios, rickettsias, protozoarios, algunos hongos y nemátodos de las familias Heterorhabditidae y Steinernematidae.

Bacterios. Ahmad (1974) cita a *Corynebacterium* sp. como patógeno de larvas maduras de *A. tessellatus* y otros curculiónidos como *Naupactus leucoloma* y *Pantomorus auripes*.

Hongos. *Beauveria bassiana* es un patógeno ubicuista y generalista, que se desarrolla en *L. bonariensis* y otros insectos (Barker *et al.*, 1991). La infección se inicia mediante la germinación de esporas (Fig. 25), que al crecer producen enzimas que destruyen la cutícula del insecto, permitiendo su entrada en la cavidad del cuerpo (Fig. 27). Una vez dentro del huésped, el hongo se desarrolla rápidamente llenando esta cavidad con hifas (Fig. 28), hasta que el insecto muere. Cuando las condiciones ambientales son favorables el hongo crece hacia el exterior atravesando la cutícula y desarrolla esporas (Fig. 29) que se dispersan para infectar a otros individuos (Fig. 26). *Beauveria bassiana* se cultiva fácilmente en medios artificiales, de manera que es una especie apta para comercializar y emplear como insecticida biológico. En Nueva Zelanda ha sido utilizada con éxito para el control de *L.*



Figs. 25-29. 25, 26, *Listronotus bonariensis*. 25, Previo a la infección por el hongo *Beauveria bassiana*; 26, afectado por el hongo *B. bassiana*. 27-29, Desarrollo del hongo *Beauveria bassiana* en *L. bonariensis*. 27, Espora penetrando en la cutícula del insecto; 28, hifas del hongo en el interior de la cavidad del cuerpo; 29, esporas fuera de la cavidad del cuerpo.

bonariensis (Barker et al., 1991; Goh et al., 1991).

Protozoarios. En Nueva Zelanda se detectaron tres microsporidios patógenos y una neogregarina infectando a *L. bonariensis* (Malone, 1984). Los microsporidios han sido identificados como *Nosema* sp., *Orthosoma* sp. y *Microsporidium itiiti*. *Nosema* sp. es patógeno de numerosos insectos, entre ellos *L. bonariensis* y especies de *Naupactus* afines a *E. fallax* y *A. tessellatus* (Malone, 1984; Coscarón & Stock, 1994). *Orthosoma* sp. se desarrolla principalmente en las células del intestino y sus esporas son eliminadas con las heces, infectando a otros individuos. Los gorgojos adultos no muestran síntomas externos, pero la presencia de numerosas esporas en los ovarios sugiere que el patógeno reduce la fecundidad del huésped (Malone, 1984). *Microsporidium itiiti* (Malone, 1985) se desarrolla principalmente en los tejidos del intestino medio de *L. bonariensis* y se transmite por contaminación de las fuentes de alimento. La infección por *M. itiiti* no causa la muerte en condiciones de vida óptima, sin embargo, reduce la fecundidad por acortamiento del período de puesta (Malone, 1987).

Nemátodos (Heterorhabditidae y Steinernematidae). Los nemátodos Heterorhabditidae se encuentran asociados con bacterios simbios que causan la muerte del insecto 24 a 48 horas después de su ingreso. Estos bacterios confieren una coloración rojiza a la larva afectada. Ahmad (1974) cita la presencia de *Heterorhabditis hambletoni* en *Naupactus* spp.; Stock (1991) halló larvas de *N. leucoloma* y especies afines parasitadas por *H. bacteriophora*. Las especies de Steinernematidae

presentan un amplio espectro de huéspedes. Las formas juveniles de *Steinernema* se hallan en el suelo, ingresan a las larvas de los gorgojos a través de su boca o espiráculos y una vez localizadas en el hemocel regurgitan un bacterio que provoca la muerte del insecto por septicemia. Dentro del huésped se desarrollan dos o tres generaciones, al cabo de las cuales los nemátodos salen a través del ano o por los repliegues intersegmentales. La coloración de las larvas de gorgojos afectadas varía desde el beige al castaño ocre y adquieren un aspecto momificado. Ahmad (1974) cita la presencia de *S. carpocapsae* asociada con larvas de varias especies de Naupactini.

Parásitos. Son organismos que viven a expensas de sus huéspedes, a los cuales utilizan como fuente de alimento y/o albergue para completar su ciclo de vida. Su tamaño y complejidad estructural son mayores que la de los patógenos, y no se multiplican dentro del huésped. Entre los parásitos de gorgojos del trigo cabe citar a los nemátodos de la familia Mermitidae.

Los mermitidos se comportan como parásitos obligados que se localizan en la cavidad corporal de insectos y otros artrópodos (Coscarón & Stock, 1994). El estadio juvenil es el que se encuentra asociado con las larvas de curculiónidos; la muerte del insecto ocurre cuando las formas juveniles emigran del huésped rompiendo su cutícula. Los mermitidos adultos se encuentran generalmente como pequeños ovillos en el suelo y excepcionalmente asociados con los adultos de los gorgojos. Stock (1991) halló representantes de *Hexameris* sp. en larvas de *N. leucoloma* y especies afines entre las cuales puede citarse *E. fallax*.

Parasitoides. A diferencia de los parásitos, su tamaño es relativamente grande con respecto al del huésped. Se comportan como parasitoides durante su estado larval y en el estado adulto son de vida libre. Todos los parasitoides de gorgojos de los cereales pertenecen al orden Hymenoptera.

Patasson atomaria (Mymaridae) deposita sus huevos en los de *L. bonariensis*. Según Ahmad (1977, 1978) no es un parasitoides específico, pero tiene un buen potencial de incremento y tolerancia ecológica, por lo que puede resultar promisorio como controlador biológico. Se lo ha detectado en Bariloche (Rio Negro) y en distintas localidades de las provincias de Buenos Aires, Córdoba y Santa Fe. *Microctonus hyperodae* (Braconidae) vive como parasitoides interno en adultos de *L. bonariensis* (Loan & Lloyd, 1974). La hembra del parasitoides deposita un único huevo en la cavidad del cuerpo del insecto, el cual es esterilizado, aunque permanece vivo y móvil (Fig. 30). Luego de pasar por cinco estadios, la larva del parasitoides abandona

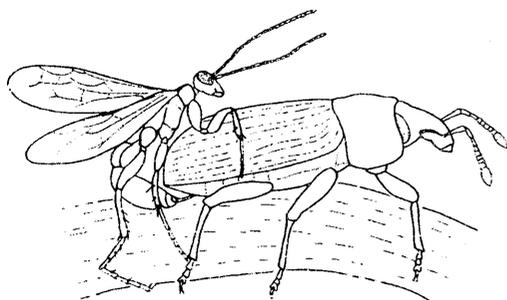


Fig. 30. *Listrionotus bonariensis* parasitoidizado por *Microctonus hyperodae*.

el huésped para formar un cocón pupal en la superficie del suelo, en las proximidades de los sistemas radiculares de las plantas huéspedes; el curculiónido entonces muere. *Microctonus hyperodae* fue introducido en Nueva Zelanda desde América del Sur, ejerciendo un efectivo control sobre *L. bonariensis* (Goldson *et al.*, 1993). *Tersilochus argentinensis* y *T. parkeri* (Ichneumonidae) se comportan como parasitoides de larvas de especies de *Listroderes*. De Santis (1967) cita a *T. argentinensis* para Santa Fe, Córdoba y Mendoza; y *T. parkeri*, para La Pampa, Buenos Aires y también las provincias ya mencionadas.

Depredadores. Entre los artrópodos depredadores de gorgojos perjudiciales al trigo se citan arañas e insectos de los órdenes Coleoptera, Diptera, Heteroptera, Neuroptera y larvas de Lepidoptera. Asimismo, varias especies de aves y roedores de campo actúan como agentes de control de larvas de gorgojos, cuando la tierra es removida durante la labranza (Coscarón & Stock, 1994).

Según Ahmad (1977), *Sericophanes obscuricornis* (Miridae), *Nabis punctipennis* (Nabidae) y *Philonthus* sp. (Staphylinidae), son depredadoras de huevos de *L. bonariensis*, y las especies de Carabidae, *Trirammatus aereus*, *P. unistriatus*, *Barypus clivinooides*, *Cnemalobus gayi*, *Metius blandus* y *M. malachiticus*, son depredadoras de adultos.

De acuerdo con Coscarón & Stock (1994), los adultos de *A. tessellatus*, *E. fallax* y otras especies de gorgojos de la alfalfa, son depredados por arañas, y las larvas, por las siguientes especies de Carabidae: *Notiobia cupripennis*, *Anisostichus laevis*, *Barypus clivinooides*, *Calosoma argentinensis*, *C. retusum*, *Cnemalobus gayi*, *Scarites anthracinus* y *Trirammatus striatulus*.

Varietades resistentes a gorgojos. En Nueva Zelanda se han realizado considerables progresos en la obtención de plantas resistentes a la acción de *L. bonariensis*. Algunos tipos perennes de ryegrass son resistentes debido a su asociación simbiótica con el hongo endofítico *Acremonium lolii*. Las plan-

tas afectadas por el hongo contienen sustancias químicas que evitan las posturas de los gorgojos y retardan el crecimiento de la larva (Pottinger *et al.*, 1985; Prestidge *et al.*, 1994; Ball *et al.*, 1995).

AGRADECIMIENTOS

Deseamos expresar nuestro agradecimiento al personal de la Cátedra de Cereales y Oleaginosas del Departamento de Agronomía de la Universidad Nacional del Sur, especialmente a la Ing. Liliana Gallez, por la colaboración brindada para la realización de los trabajos de campo. Este trabajo fue realizado gracias a un subsidio otorgado por la Universidad Nacional de La Plata.

BIBLIOGRAFÍA CITADA

- AHMAD, R. 1974. Studies on *G. leucoloma* and its natural enemies in the central provinces of Argentina. Commonwealth Agricultural Bureau, Commonwealth Institute of Biological Control. *Technical Bulletin* 17: 19-28.
- AHMAD, R. 1977. Zur Kenntnis von *Hyperodes bonariensis* Kuschel (Col. Curculionidae) und seiner Feinde in Argentinien. *Anz. Schadlingskde. Pflanzenschutz Umweltschutz* 50: 150-151.
- AHMAD, R. 1978. Note on breeding the Argentine stem weevil *Hyperodes bonariensis* (Col.: Curculionidae) and its egg parasite *Patasson atomarius* (Hym.: Mymaridae). *Entomophaga* 23(2): 161-162.
- ARTIGAS, J. 1994. *Entomología Económica*. Ed. Universidad de Concepción, Chile, 2 vols.
- BALL, O. J., R. A. PRESTIDGE & J. M. SPROSEN. 1995. *Interrelationships between Acremonium lolii, Peramine, and Lilitrem B in perennial ryegrass*. *Applied Environ. Microbiol., Apr.*, pp. 1527-1533.
- BARKER, G. M. 1989. Grass host preferences of *Listrionotus bonariensis* (Coleoptera: Curculionidae). *J. Econ. Entomol.* 82(6): 1807-1816.
- BARKER, G. M. 1993. Contribution of the weed grass *Poa annua* to population phenology and recruitment of Argentine stem weevil in northern New Zealand pastures. *En: Prestidge, R. A. (ed.), Proc. 6th. Australian Grassl. Invert. Ecol. Conf., 1993, Ag. Research, Hamilton, Nueva Zelanda*, pp. 155-160.
- BARKER, G. M., R. P. POTTINGER & P. J. ADDISON. 1981. Argentine stem weevil in northern North Island pastures. *Proc. Ruakura Farmer's Conf. Week* 33: 85-89.
- BARKER, G. M., R. P. POTTINGER & P. J. ADDISON. 1984. Effect of Argentine stem weevil on productivity of grasses in the Waikato. *New Zealand J. Agric.*

Res. 27: 93-102.

- BARKER, G. M., R. P. POTTINGER, H. H. GOH & S. L. GOLDSON. 1991. Biological control of Argentine stem weevil. *Proc. Ruakura Farmer's Conf. Week* 43: 190-193.
- BOHEMAN, C. H. 1840. En: Schoenherr, C. J. (1840).
- BOSQ, J. M. 1943. *Segunda lista de Coleópteros de la República Argentina, dañinos a la agricultura*. Ministerio de Agricultura de la Nación, Dirección de Sanidad Vegetal, Buenos Aires.
- CHITTENDEN, F. H. 1926. An introduced beetle related to the tomato weevil. *Proc. Biol. Soc. Washington* 39: 71-74.
- COSCARÓN, M. DEL C. & P. STOCK 1994. Enemigos naturales y control biológico. En: Lanteri (dir.), Bases para el control integrado de los gorgojos de la alfalfa, De La Campana, La Plata, pp. 73-86.
- CROUZEL, I. S. 1979. Lucha biológica. INTA. Est. Exp. Agr. Manfredi, Córdoba. *Publ. Extensión* 12, 30 pp.
- DE BACH, C. 1964. *Biological control of insects pests and weeds*. Reinhold Publ. Corp., Nueva York.
- DE SANTIS, L. 1967. *Catálogo de los Himenópteros argentinos de la serie Parasítica, incluyendo Bethyloidea*. Provincia de Buenos Aires, Comisión de Investigaciones Científicas.
- ELGUETA, M. 1993. Las especies de Curculionoidea (Insecta: Coleoptera) de interés agrícola en Chile. *Mus. Nac. Hist. Nat., Publicación Ocasional* Nro. 48, 49 pp.
- EYLES, A. C. 1961. Insects associated with the major fodder crops in the Northern Island. III Coleoptera. *New Zealand J. Agric. Res.* 4(1-2): 138.
- GALLEZ, L. M., M. T. MIRAVALLS & F. E. MÖCKEL. 1995. Trigo: Reducción del rendimiento a causa del gorgojo argentino. *Revta. Grupos CREA*, año XXX, 177: 48-50.
- GALLEZ, L. M., M. T. MIRAVALLS & F. E. MÖCKEL. En prensa. Daños causados por *Listronotus bonariensis* (Col. Curc.) en trigo pan y trigo para fideos. *Revta. Fac. Agron. La Plata*.
- GEMMINGER, M. 1871. En: Gemminger, M. & E. von Harold (1871).
- GEMMINGER, M. & E. VON HAROLD. 1871. *Catalogus Coleopterorum hucusque descriptorum synonymicus et systematicus*. Gummi, Monachii. Vol. 8, Curculionidae, pp. 2181-2668.
- GERMAR, E. F. 1824. *Insectorum species novae aut minus cognitae, descriptionibus illustratae*. Hensdel & Sons, Halae, vol. 1, Coleoptera.
- GOH, H. H., G. M. BARKER, P. J. ADDISON, S. N. LYONS & A. C. FIRTH. 1991. Comparative pathogenicity of *Beauverria bassiana* isolates to adult Argentine stem weevil in the laboratory. En: Proc. 44 th. New Zealand Weed and Pest Control Conf., pp. 185-188.
- GOLDSON, S. L., M. R. MC NEILL, J. R. PROFFITT, G. M. BARKER, P. J. ADDISON, B. I. P. BARRATT & C. M. FERGU-SON. 1993. Systematic mass rearing and release of *Microctonus hyperodae* (Hym.: Braconidae, Euphorinae), a parasitoid of the Argentine stem weevil *Listronotus bonariensis* (Col.: Curculionidae) and records of its establishment in New Zealand. *Entomophaga* 38(4): 527-536.
- HORN, G. H. 1876. En: LeConte, J. L. & G. H. Horn (1876).
- HUSTACHE, A. 1926. Contribution à l'étude des Curculionidae de la République Argentine (première note). *An. Mus. Nac. Hist. Nat. Bernardino Rivadavia* 34: 155-261.
- HUSTACHE, A. 1929. Nouveaux Curculionides de l'Amérique du Sud. *Rev. Soc. Entomol. Argent.* 2(10): 227-232.
- HUSTACHE, A. 1939. Curculionides nouveaux de l'Argentine et autres régions Sud-Américaines. *An. Soc. Cient. Argent.* 128: 99-124.
- HUSTACHE, A. 1947. Naupactini de l'Argentine et des régions limitrophes (Col. Curculion.). *Rev. Soc. Entomol. Argent.* 13(1-5): 3-146.
- KUSCHEL, G. 1950. Nuevas sinonimias, revalidaciones y combinaciones (9 aporte a Col. Curculionidae). *Agric. Téc., Chile* 10(1): 10-21.
- KUSCHEL, G. 1955. Nuevas sinonimias y anotaciones sobre Curculionoidea (Coleoptera). *Rev. Chil. Entomol.* 4: 261-312.
- KUSCHEL, G. 1986. En: Wibmer, G. & C. W. O'Brien (1986).
- LANTERI, A. A. 1984. Revisión sistemática del género *Eurymetopus* Schoenherr (Coleoptera: Curculionidae) mediante la aplicación de técnicas numéricas. *Rev. Soc. Entomol. Argent.* 43(1-4): 247-281.
- LANTERI, A. A. (dir.) 1994. *Bases para el control integrado de los gorgojos de la alfalfa*. De La Campana, La Plata.
- LANTERI, A. A. & J. ARACÓN. 1994. Dinámica poblacional y métodos de control. En: Lanteri, A. A. (dir.). Bases para el control integrado de los gorgojos de la alfalfa, De La Campana, La Plata, pp. 57-72.
- LANTERI, A. A. & N. B. DÍAZ. 1994. Systematic study and cladistic analysis of the genus *Aramigus* Horn (Coleoptera: Curculionidae). *Trans. Am. Ent. Soc.* 120(2): 113-144.
- LECONTE, J. L. & G. H. HORN. 1876. The Rhynchophora of America north of Mexico. *Proc. Am. Philos. Soc.* 15(96): 1-455.
- LOAN, C. C. & LLOYD, D. C. 1974. Description and field ecology of *Microctonus hyperodae* Loan n. sp. (Hymen., Braconidae, Euphorinae) a parasite of *Hyperodes bonariensis* (Coleopt. Curculionidae) in South America. *Entomophaga* 9(1): 7-12.
- LOIÁCONO, M. S. & A. E. MARVALDI. 1994a. Caracteres de los estados inmaduros. En: Lanteri, A. A. (dir.), Bases para el control integrado de los gorgojos

- de la alfalfa, De La Campana, La Plata, pp. 41-48.
- LOIÁCONO, M. S. & A. E. MARVALDI. 1994b. Biología y daños ocasionados. *En: Lanteri, A. A. (dir.), Bases para el control integrado de los gorgojos de la alfalfa*, De La Campana, La Plata, pp. 49-55.
- LOWE, A. D. 1956. Recommendations for the control of insects pests on *Brassia* crops in New Zealand. *New Zealand J. Agric.* 93: 341-352.
- MALONE, L. A. 1984. Some protozoan pathogens of the Argentine stem weevil *Listronotus bonariensis* (Coleoptera: Curculionidae) in New Zealand. *New Zealand Entomol.* 8: 124-127.
- MALONE, L. A. 1985. A new pathogen *Microsporidium itiiti* n. sp. (Microsporidia) from the Argentine stem weevil *Listronotus bonariensis* (Coleoptera: Curculionidae). *J. Protozool.* 32(3): 535-541.
- MALONE, L. A. 1987. Longevity and fecundity of Argentine stem weevil *Listronotus bonariensis* (Coleoptera: Curculionidae) infected with *Microsporidium itiiti* (Protozoa: Microspora). *J. Invertebr. Pathol.* 50 (2): 113-117.
- MARSHALL, G. A. K. 1937. New Curculionidae (Col.) from New Zealand. *Trans. R. Soc. New Zealand* 67: 316-340.
- MARVALDI, A. E. Inéd. *Morfología, biología e importancia filogenética de los estados inmaduros de la subfamilia Brachycerinae (Coleoptera: Curculionidae)*. Tesis doctoral, Facultad de Ciencias Naturales y Museo de la UNLP, noviembre de 1995.
- MARVALDI, A. E. & M. S. LOIÁCONO. 1994. First instar larvae in the tribe Naupactini (Coleoptera: Curculionidae). *Revta. Bras. Ent.* 38(2): 453-466.
- MAY, B. 1966. Identification of the immature forms of some common soil inhabiting weevils with notes on their biology. *New Zealand J. Agr. Res.* 9(2): 286-316.
- MAY, B. 1977. Immature stages of Curculionidae: larvae of the soil-dwelling weevils of New Zealand. *J. Royal Soc. New Zealand* 7(2): 189-228.
- MORRONE, J. J. 1993. Systematic revision of the *costirostris* species group of the weevil genus *Listroderes* Schoenherr (Coleoptera: Curculionidae). *Trans. Am. Ent. Soc.* 119: 271-315.
- NORABUENA, H. & M. GERDING. 1985. Presencia de *Listronotus bonariensis* (Kuschel) en trigo y cebada en Chile. *Simiente* 55(1-2): 86-88.
- O'BRIEN, C. W. 1979. *Hyperodes*, new synonym of *Listronotus* with a checklist of Latin American species (Cylindrorhininae: Curculionidae: Coleoptera). *Southwest. Entomol.* 4(4): 265-268.
- OGLOBLIN, A. A. 1930. Informe preliminar sobre un nuevo parásito del trigo. *Bol. Minist. Agric. Nac.* 29(4): 451-455.
- OGLOBLIN, A. A. 1932. Segundo informe sobre un nuevo parásito del trigo (*Prosaldius rufus* Hust.). *Bol. Minist. Agric. Nac.* 30(4): 207-213.
- PAIVA NETTO, A. 1973. Informe preliminar sobre nova praga do trigo: *Hyperodes bonariensis* Kuschel, 1955. Passo Fundo. Secretaria da Agricultura, 9 pp. *En: V Reuniao Conjunta de Pesquisa de trigo*, Porto Alegre.
- POTTINGER, R. P., G. M. BARKER, & R. A. PRESTIDGE. 1985. A review of the relationships between endophytic fungi of grasses (*Acremonium* spp.) and Argentine stem weevil (*L. bonariensis* (Kuschel)). *En: Proc. 4th Australian conf. on Grassl. Invert. Ecol.*, Lincoln College, Canterbury, 13-17 May, Caxton Press.
- PRESTIDGE, R. A., A. J. POPAY & O. J. P. BALL. 1994. Biological control of pastoral pests using *Acremonium* spp. endophytes. *Proc. New Zealand Grassl. Assoc.* 56: 33-38.
- SAY, T. 1824. Descriptions of Coleopterous insects collected in the late expedition to the Rocky Mountains, performed by order of Mr. Clhoun, Secretary of War, under the command of Major Long. *J. Acad. Nat. Sci. Phila.* 3(2): 298-331.
- SCHOENHERR, C. J. 1840. *Genera et species curculionidum cum synonymia hujus familiae*. Roret, Paris; Fleischer, Lipsiae, vol. 6.
- STOCK, P. 1991. *Rhabditis esperancensis* sp. n. (Nematoda: Rhabditidae) parásito de larvas de *Graphognathus leucoloma* (Boh.) (Coleoptera: Curculionidae) en Argentina. *Rev. Iber. Parasitol.* 50 (3-4): 277-280.
- Voss, E. 1934. Einige unbeschriebene Neotropische Curculioniden nebst einer Vorstudie zur Tribus Promecopini (Col. Curc.) 48. Beitrag zur Kenntnis der Curculioniden (Neotrop. Curc. II). *Sb. Entomol. Odd. Nár. Mus. Praha* 12: 63-104.
- WATERHOUSE, G. R. 1841. Descriptions of numerous species of coleopterous insects from the southern parts of South America. *Proc. Zool. Soc. London* 9: 105-128.
- WIBMER, G. J. & C. W. O'BRIEN. 1986. Annotated checklist of the weevils (Curculionidae *sensu lato*) of South America (Coleoptera: Curculionoidea). *Mem. Amer. Ent. Inst.* (39): 1-563.
- ZIMMERMAN, E. C. 1994. *Australian weevils (Coleoptera: Curculionidae), volume I, Orthoceri, Anthribidae to Attelabidae, the primitive weevils*. CSIRO, Australia.

Recibido: 7-III-1996
Aceptado: 8-V-1996