

Sintomatología del daño producido por *Listronotus bonariensis* (Coleoptera: Curculionidae) en cultivos de trigo del sur de la Provincia de Buenos Aires, Argentina

LILIANA M GALLEZ, MARTA T MIRAVALLS Y FE MÖCKEL

Departamento de Agronomía, Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, Argentina

RESUMEN

Se estudiaron en condiciones de campo las características de los daños causados por el "gorgojo argentino del tallo" (*Listronotus bonariensis* Kuschel, Coleoptera: Curculionidae) en cultivos de trigo pan y trigo para fideos del área de influencia de Bahía Blanca (38° 41' S, 62° 15' W).

La larva de este insecto se alimenta a nivel de la corona de los ápices caulinares y primordios de raíz, causando la muerte de uno o más macollos o bien de toda la planta, favoreciendo el quebrado de la base de las cañas y su posterior vuelco.

En ataques severos se midieron pérdidas de rendimiento de grano del orden del 31%. En trigo para fideos se verificó una reducción significativa del peso de 1000 granos que no fue detectada en trigo pan. En el presente trabajo se describe la sintomatología que revelan las plantas atacadas, así como también algunas características y rasgos morfológicos del insecto que permiten su identificación a campo.

Palabras clave. Trigo, Curculionidae, *Listronotus bonariensis*, muerte de macollos, daños, rendimiento.

Recibido el 1 de Junio de 1995. Aceptado, en versión modificada, el 28 de Mayo de 1996

Symptomatology of damage caused by *Listronotus bonariensis* (Coleoptera: Curculionidae) in wheat fields of Southern Buenos Aires province, Argentine

SUMMARY

Damage caused to bread and durum wheat by the "argentine stem weevil" (*Listronotus bonariensis* Kuschel, Coleoptera: Curculionidae), was studied under field conditions in the area surrounding Bahía Blanca (38° 41'S, 62° 15'W).

The larvae feed on shoot apices and root primordia at crown level, causing death of one or more tillers or of the whole plant, favouring strawbreak and lodging.

In severe attacks, yield losses up to 31% were recorded. Kernel weight was only significantly reduced in durum wheat, but was not accounted in bread wheat.

This paper describes the symptomatology of damaged plants, some features and morphological characteristics of the insect.

Key words. Wheat, Curculionidae, *Listronotus bonariensis*, tiller death, damage, grain yield.

INTRODUCCIÓN

Los productores de trigo reconocen habitualmente a los gorgojos como plagas del grano almacenado, no obstante algunas especies, como el "gorgojo argentino del tallo" (*Listronotus bonariensis* Kuschel, Coleoptera: Curculionidae), provocan daños de importancia durante el desarrollo del cultivo alimentándose de los tejidos vegetales.

La incidencia agronómica de *L. bonariensis* no ha sido estudiada en nuestro país. Descrita por el entomólogo A. Hustache (1929) como *Neobagus setosus*, esta especie, nativa de América del Sur, es una de las plagas más importantes de pasturas en Nueva Zelanda, donde se le atribuyen pérdidas anuales entre 78 y 251 millones de dólares (Prestidge *et al.*, 1991). La bibliografía extranjera también menciona su ataque sobre trigo, cebada, avena (Blair y Morrison, 1949; Cromey *et al.*, 1980), y maíz (Watson y Wren, 1978).

Existe abundante información obtenida en Nueva Zelanda sobre los daños producidos

por *L. bonariensis*, su dinámica poblacional y posibilidades de control en pasturas (Barker *et al.*, 1984a; Barker *et al.*, 1984b; Barker *et al.*, 1989a, 1989b; Barker *et al.*, 1990; Pottinger *et al.*, 1984; Prestidge *et al.*, 1982; Prestidge, 1984; Prestidge *et al.*, 1989; Addison *et al.*, 1993). También han sido estudiados algunos de sus enemigos naturales (Ahmad, 1977; Ahmad, 1978; Malone, 1984; Goh *et al.*, 1991).

Las larvas de este gorgojo provocan daños en el cultivo de trigo y muerte de plantas. Los adultos, difíciles de visualizar durante el día a causa de sus hábitos crepusculares, se alimentan de las hojas sin ocasionar daño apreciable.

Frente al avance progresivo de esta plaga sobre cultivos de trigo del sur de la provincia de Buenos Aires se proyectó el presente trabajo con la finalidad de describir los síntomas que revelan su presencia en el cultivo, las características del daño producido y su magnitud en términos de reducción del rendimiento físico de grano.

MATERIALES Y MÉTODOS

Durante los años 1992 y 1993 se realizó un seguimiento minucioso del estado de desarrollo de lotes de producción de trigo pan y candeal atacados por *Listronotus bonariensis* en la región de influencia de Bahía Blanca (38°41'S, 62°15'W).

En 1992 se recolectaron, cada 10 días desde la emergencia hasta la cosecha, muestras compuestas por 100 plantas tomadas al azar de dos lotes de trigo para fideos (*Triticum durum* Desf.) cultivares Buck Cristal y Bonarense Quilacó, y dos de trigo pan (*Triticum aestivum* L.) Cooperación Nanihué y Buck Poncho, con el objeto de relacionar el estado fenológico del cultivo, las características del daño y el ciclo biológico del insecto. En diciembre se tomaron muestras de suelo de la capa arable para poder observar pupas.

En cada estado de desarrollo del insecto se midieron 10 ejemplares, salvo en el de pupa, en el que se midieron 4. Se utilizó una escala micrométrica ocular en un microscopio estereoscópico, con aumentos de 40X para los huevos y 20X para las larvas, pupas y adultos.

Para estimar la magnitud de las pérdidas causadas por *L. bonariensis* en condiciones de campo se partió del supuesto de que el rendimiento de parcelas tratadas con una alta dosis del insecticida sistémico Aldicarb es el que se hubiese obtenido en caso de no haber existido ataque de este gorgojo. Con esta finalidad en 1993, en base a las observaciones realizadas el año anterior, se realizaron cinco ensayos (denominados I a V) sobre lotes de producción situados entre las localidades de Bahía Blanca y Cabildo, provincia de Buenos Aires, en los que se había registrado el ataque del insecto. Los ensayos I a IV fueron sobre trigo pan (cv Buck Poncho) y el V sobre trigo para fideos (cv Buck Cristal). En ellos, siguiendo un diseño completamente al azar con 4 repeticiones, se efectuó en el momento de siembra la aplicación de 10 kg.ha⁻¹ del in-

secticida sistémico granulado Aldicarb al 15% (Temik 15G) en parcelas de 30 m², utilizando como testigos parcelas de igual superficie con infestación natural de la plaga. En estado de madurez comercial se cosecharon 3 m² por parcela, en los que se midieron rendimiento de grano (Kg.ha⁻¹), peso de 1000 granos (gramos) y peso hectolítrico (Kg.hl⁻¹). Para la determinación de las diferencias mínimas significativas se empleó el Test de Tukey de comparación de medias al nivel de 0.05 de probabilidad. Sobre las parcelas tratadas se corroboró la eficacia del insecticida, mientras que sobre los testigos se realizaron, desde emergencia hasta cosecha, observaciones quincenales de plantas e insectos que aportaron información adicional a las realizadas en 1992.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En todos los lotes seleccionados (tanto de trigo pan como de trigo candeal) se registró ataque de *Listronotus bonariensis* y no se detectó la presencia de otro insecto, ácaro o nemátodo que pudiese haber influido en los resultados.

Características del daño

En aquellos lotes en los cuales el ataque ocurrió en etapas tempranas del cultivo (estados de plántula y principios de macollaje), un síntoma característico fue la presencia de la hoja central del macollo principal, muerta. Al disectar bajo la lupa los macollos, se encontraron larvas pequeñas y de igual color que el tejido vegetal, alimentándose del ápice caulinar y de las hojas en desarrollo, dentro del pseudotallo. Dado que las hojas permanecieron verdes y erguidas por algún tiempo fue difícil distinguir las plantas sanas de las recientemente atacadas. Estas últimas se atrasaron en su crecimiento, se marchitaron y, al tirar de las hojas, se cortaron al nivel del sue-

lo, mostrando un aspecto deshilachado en la base (Foto 1).

Las plantas atacadas en estado de plántula o aquellas en las que todos los meristemas caulinares fueron destruidos, murieron, dejando con frecuencia largos tramos de surco despoblados. En algunos lotes este raleo podría haber pasado inadvertido debido al crecimiento posterior de las plantas circundantes. Aquellas plantas cuyo tallo principal había muerto, pero no todos sus macollos, presentaron un porte bajo y achaparrado.

En la etapa de encañazón el ataque se manifestó en los tejidos tiernos cercanos al suelo: primordios de raíces y yemas caulinares de la corona o del primer nudo. Las larvas realizaron uno o más orificios pequeños en las raíces adventicias de anclaje y ahuecaron los primordios correspondientes a un mismo nudo, los que tomaron una coloración pardorrojiza característica. Las plantas atacadas fueron de menor altura que las sanas y en ellas se pudieron observar también macollos verdes con la hoja central muerta (Foto 2).

En octubre y noviembre se encontró un gran número de larvas en la base de los macollos más jóvenes. Lo frecuente fue hallar una larva por macollo y excepcionalmente más de una, en cuyo caso se las halló a diferentes niveles, lo cual puede atribuirse al canibalismo existente en esta especie (Pottinger, Com Pers, 1995). En plantas muy dañadas se vio que las larvas de mayor tamaño (3 a 4,5 mm de largo) se ubicaban en la corona y las de menor tamaño (1 a 2 mm), en el primer nudo, donde aún había tejidos meristemáticos. A principios de noviembre, cuando el cultivo estaba en estado de hoja bandera-aparición de aristas, ya no se observaron huevos.

En espigazón las plantas dañadas presentaron un anillo de tejido necrosado a nivel del primer nudo por sobre la corona, lo cual provocó el debilitamiento de la base de las cañas. En trigo pan se encontraron larvas en el interior de las mismas, donde formaban un

canal lleno de excrementos y mudas.

Durante el período de llenado de los granos no se observaron larvas, sino pupas y adultos. En ataques severos, al momento de cosecha, se registró vuelco de espigas. Cabe acotar que no se detectaron espigas vanas como consecuencia del ataque.

Ciclo biológico y características de los ejemplares recolectados

Las primeras oviposiciones se observaron a fines del mes de julio. Las mismas son subcuticulares y están constituidas por uno a cinco huevos, en hileras simples y, con menor frecuencia, en hileras dobles. Los huevos son inicialmente de color amarillo claro y luego se oscurecen, tornándose verde oliva, gris oscuro y finalmente negros; tienen el corión fino y lustroso. Cuando son oscuros contrastan con el tejido vegetal y son fácilmente identificables. La longitud promedio de los huevos resultó de $0,83 \pm 0,08$ mm, y el ancho de $0,27 \pm 0,02$ mm. El número por planta fue muy variable, siendo 17 el máximo valor encontrado. En aquellas situaciones en que la densidad poblacional del insecto era baja (lotes sembrados temprano y trigos guachos) la mayor parte de los huevos se encontró en puestas de uno.

Las oviposiciones se observaron generalmente en la parte expuesta de las vainas externas (Foto 3) y en los perfiles que protegen a los macollos; muy raramente en las láminas, cerca de la lígula. En los estados de plántula y macollaje, se hallaron entre el nivel del suelo y los 4 cm de altura, y en encañazón, entre los 2 y 6 cm, aunque se observaron algunas hasta los 11 cm. En un lote sembrado tardíamente (cv Buck Poncho), se encontraron huevos en el coleoptile.

Las larvas, similares a las de otros curculiónidos (May, 1966; May, 1977), son de color blanco translúcido a marfil, con setas ralas. El largo de las mismas varió entre $0,92 \pm 0,08$ mm y $4,50 \pm 0,39$ mm. La cabeza es marrón



Foto 1. Planta de trigo pan severamente dañada en la base por una larva de *Listronotus bonariensis* (derecha). Planta sana (izquierda).
Bread wheat plant severely damaged by an Argentine stem weevil larva (right). Undamaged plant (left).

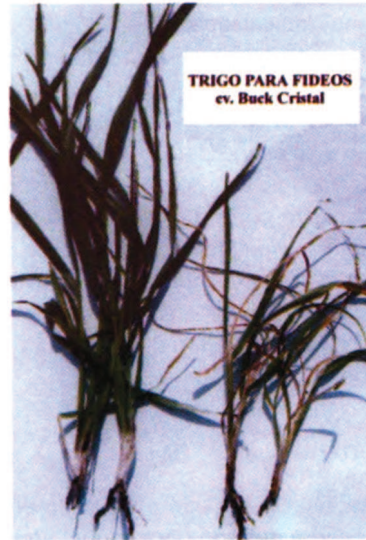


Foto 2. Plantas de trigo para fideos: sanas (izquierda) y dañadas por el gorgojo argentino (derecha).
Durum wheat plants, healthy (left) and damaged by Argentine stem weevil (right).



Foto 3. El círculo destaca una oviposición de *Listronotus bonariensis* en la base de una planta de trigo pan.
The circle outlines an oviposition of *Listronotus bonariensis* at the base of a bread wheat plant.

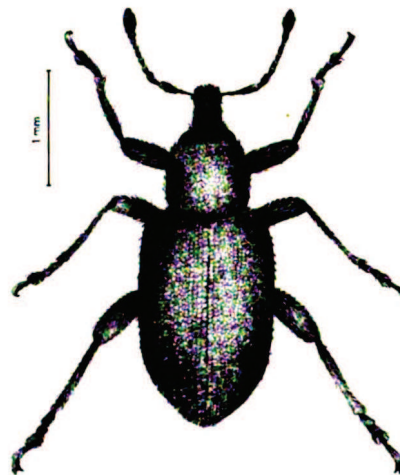


Figura 1. Ejemplar adulto de *Listronotus bonariensis* (Vista dorsal).
Adult stage of *Listronotus bonariensis* (Dorsal view).

rojiza, muy quitinizada.

Las pupas, libres y blancas, fueron encontradas en el suelo entre las raíces, a poca profundidad. Su longitud promedio fue de $3,60 \pm 0,31$ mm y el ancho de $1,11 \pm 0,09$ mm.

Los adultos son gorgojos de color ceniciento y rostro corto (Figura 1). El largo promedio de los ejemplares recolectados fue de $2,91 \pm 0,24$ mm y el ancho $1,13 \pm 0,07$ mm. A causa de sus hábitos crepusculares y su coloración críptica resultan difíciles de observar en el suelo.

Hospedantes

Este insecto ha sido observado en lotes de trigo pan y de trigo para fideos, afectando a todas las variedades estudiadas; también en las principales malezas gramíneas propias de estos cultivos, el raigrás anual (*Lolium multiflorum*) y la avena negra o cebadilla (*Avena fatua*). Se registró también la presencia de este gorgojo en cultivos de avena y cebada,

y sobre cebadilla criolla (*Bromus unioloides*). Estas observaciones son útiles para el estudio de la difusión y supervivencia de la plaga en la región triguera.

La bibliografía indica que *L. bonariensis* es sumamente polífago (Cromey *et al.*, 1980; Watson y Wrenn, 1978), destacando su preferencia por las gramíneas, en especial por el raigrás anual (Barker, 1989).

Dispersión de la plaga

Se han encontrado cultivos de trigo atacados por *Listronotus bonariensis* en toda la región estudiada: campos cercanos a las localidades de Bahía Blanca, Tres Arroyos, Cabildo, San Román, Tornquist, Saldungaray, Las Oscuras, Montes de Oca (todas en la provincia de Buenos Aires).

Evaluación de pérdidas

Dado que no se detectó la presencia de

Tabla 1. Efecto del ataque de *L. bonariensis* sobre el rendimiento, el peso de 1000 granos y el peso hectolítrico de trigo pan y trigo para fideos.

Influence of an attack of L. bonariensis on grain yield, kernel weight and test weight of bread and durum wheat.

	Tratamiento	Trigo Pan			Trigo para fideo	
		ENSAYOS				
		I	II	III	IV	V
Rendimiento (kg.ha ⁻¹)	CA ⁽¹⁾	1754 a ⁽²⁾	1742 a	1961 a	3372 a	1626 a
	SA	1619 a	1694 a	1360 b	2932 b	1392 b
Peso de 1000 granos (g)	CA	39.81 a	33.38 a	37.57 a	42.62 a	62.34 a
	SA	38.78 a	33.03 a	38.62 a	42.16 a	59.17 b
Peso hectolítrico (kg.hl ⁻¹)	CA	81.75 a	81.89 a	80.25 a	79.65 a	81.51 a
	SA	82.43 a	81.66 a	80.48 a	80.42 a	81.92 a

(1) CA: Con Aldicarb. SA: Sin Aldicarb. (2) Los valores seguidos por la misma letra no muestran diferencias significativas de acuerdo al Test de Tukey ($p < 0,05$).

otro insecto, ácaro o nemátodo que pudiera influir sobre el nivel de pérdidas y que el insecticida fue efectivo en el control del gorgojo, la diferencia de rendimiento entre las parcelas tratadas y las testigo puede atribuirse al daño por él ocasionado. Dicha diferencia resultó significativa en tres de los cinco lotes estudiados (Tabla 1), y equivale a una reducción en la producción de grano del orden del 31%, 13% y 14%, en los ensayos III, IV y V respectivamente.

El peso de 1000 granos en el ensayo de trigo para fideos fue mayor en las parcelas tratadas con Aldicarb. El peso hectolítrico no se vio afectado en forma significativa en ninguno de los ensayos (Tabla 1).

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a la Doctora Analía Lanteri por la identificación taxonómica del curculiónido cuyo daño se estudia y a la Ing. María Ana Ecke Follonier por su colaboración en el manejo de las muestras.

BIBLIOGRAFÍA

- Addison PJ, GM Barker y AC Firth (1993)** Thiocarb seed treatment for the protection of seedling ryegrass from Argentine Stem Weevil larvae. Proceedings of the 46th New Zealand Plant Protection Conference: 224-227.
- Ahmad R (1977)** Zur Kenntnis von *Hyperodes bonariensis* Kuschel (Col., Curculionidae) und seiner Feinde in Argentinien. Anzeiger für Schädlingkunde, Pflanzenschutz, Umweltschutz 50: 150-151.
- Ahmad R (1978)** Note on breeding the Argentine stem weevil *Hyperodes bonariensis* (Coleoptera: Curculionidae) and its egg parasite *Patasson atomarius* (Hym.: Mymaridae). Entomophaga 23: 161-162.
- Barker GM (1989)** Grass Host Preferences of *Listronotus bonariensis* (Coleoptera: Curculionidae). Journal of Economic Entomology 28: 1807-1816.
- Barker GM, PJ Addison, LN Robertson y BE Willoughby (1990)** Interactions of seeding rate with pesticide treatments in pasture renovation by direct drilling. New Zealand Journal of Agricultural Research 33: 595-605.
- Barker GM, RP Pottinger y PJ Addison (1984a)** Effect of *Lolium* endophyte fungus infections on survival of larval Argentine stem weevil. New Zealand Journal of Agricultural Research 27: 278-281.
- Barker GM, RP Pottinger y PJ Addison (1989a)** Population dynamics of Argentine Stem Weevil (*Listronotus bonariensis*) in pastures of Waikato, New Zealand. Agricultural Ecosystems and Environment 26: 79-115.
- Barker GM, RP Pottinger y PJ Addison (1989b)** Flight behavior of *Listronotus bonariensis* (Coleoptera: Curculionidae) in the Waikato, New Zealand. Environmental Entomology 18:996-1005.
- Barker GM, RP Pottinger, PJ Addison y RA Prestidge (1984 b)** Effect of *Lolium* endophyte fungus infections on behaviour of adult Argentine stem weevil. New Zealand Journal of Agricultural Research 27: 271-277.
- Blair ID y L Morrison (1949)** Wheat diseases and insect pests. New Zealand Department of Scientific and Industrial Research Information Service N° 3: 37- 40.
- Cromey MG, N Grvavac y JE Sheridan (1980)** Diseases and pests of cereals in the Wairarapa. A six year study. Proceedings of the 33rd New Zealand Weed and Pest Control Conference: 254-257.
- Goh HH, GM Barker, PJ Addison, SN Lyons y AC Firth (1991)** Comparative pathogenicity of *Beauveria bassiana* isolates to adult Argentine stem weevil in the laboratory. Proceedings of the 44th New Zealand Weed and Pest Control Conference: 185-188.
- Hunt WF, JJ Dymock y DL Gaynor (1988)** Spring and autumn nitrogen effects on susceptibility of low-endophyte «Grasslands Nui» ryegrass to damage by Argentine stem weevil larvae. New Zealand Journal of Agricultural Research 31: 389-393.
- Hustache A (1929)** Nouveaux curculionides de l'Amerique du Sud. Revista de la Sociedad Entomológica Argentina 2: 227-232.
- Malone LA, GM Barker y RP Pottinger (1984)** Some protozoan pathogens of the Argentine stem weevil, *Listronotus bonariensis* (Coleoptera: Curculionidae), in New Zealand. New Zealand Entomologist 8: 124-127.
- May B (1966)** Identification of the immature forms of some common soil-inhabiting weevils with

- notes on their biology. *New Zealand Journal of Agricultural Research* 9: 286-316.
- May B** (1977) Immature stages of Curculionidae: Larvae of the soil-dwelling weevils of New Zealand. *Journal of the Royal Society of New Zealand* 7: 189-228.
- O'Brien CW** (1979) *Hyperodes*, new synonym of *Listronotus*, with a checklist of Latin American species (Cylindrorhininae: Curculionidae: Coleoptera). *Southwestern Entomologist* 4: 2265-2268.
- Pottinger RP, GM Barker, NR Wrenn, PJ Addison y RA McGhie** (1984) Insecticidal control of adult Argentine Stem Weevil: a review and bioassay evaluations. *Proceedings of the 37th New Zealand Weed and Pest Control Conference*: 101-105.
- Prestidge RA** (1984) Pest status of argentine stem weevil in pastures on the Volcanic Plateau. *Annual Report. Agric. Res. Division. New Zealand Ministry of Ag. and Fish.* 1983/84.
- Prestidge RA, RP Pottinger y GM Barker** (1982) An association of *Lolium* endophyte with ryegrass resistance to Argentine stem weevil. *Proceedings of the New Zealand Weed and Pest Control Conference* 35: 119-122. *New Zealand Weed and Pest Control Soc. Inc. Ministry Agric. and Fish.*
- Prestidge RA, S Van der Zijpp y P Gault** (1989) Effect of Argentine stem weevil on vigour of "Grasslands Roa" tall fescue under dairying in the Waikato. *New Zealand Journal of Agricultural Research* 32: 291-297.
- Watson RN y NR Wrenn** (1978) Argentine stem weevil control in maize. *Proceedings of the 31st New Zealand Weed and Pest Control Conference*: 96-102.