

2019/1

ISSN
2618-284X

Recomendaciones de manejo de *Diloboderus abderus* (Coleoptera: Melolonthidae) en trigo.

Fava F.D.

Durante el verano de la campaña agrícola 2017-2018 se detectó, en la zona central de Córdoba, una importante actividad de adultos de *Diloboderus abderus*, conocido comúnmente como “bicho torito”. Esto es un primer indicio de que podrían existir lotes con larvas de este insecto, las cuales tienen hábitos subterráneos y pueden provocar daños de importancia a cultivos como trigo, maíz, alfalfa, etc. Teniendo en cuenta la proximidad de la siembra de trigo, es sumamente importante realizar muestreos previos para registrar la presencia y densidad poblacional de la plaga. Esto permitirá, frente a poblaciones superiores al umbral de daño económico, tomar decisiones de manejo culturales y/o químicas objetivas, tendientes a evitar o disminuir los potenciales daños al cultivo.

Ciclo biológico

El bicho torito tiene un ciclo biológico anual (Alvarado, 1980). Los adultos comienzan a emerger desde diciembre y permanecen activos durante gran parte del verano (Figura 1). Las hembras elaboran, dentro de las galerías, pequeños nidos donde colocan los huevos. Luego de nacer, las larvas pasan por tres estadios y alcanzar el último les lleva aproximadamente dos meses y medio. El tercer estadio generalmente se observa desde fin de abril–mayo hasta mitad de octubre-principios de noviembre. Su gran voracidad y el hecho de estar presente durante casi todo el ciclo del trigo explican los daños que puede provocar al cultivo. En los últimos 10 a 15 días del tercer estadio, la larva deja de alimentarse y pasa a prepupa, momento en que su cuerpo se vuelve flácido, se torna amarillento y adquiere forma de “J”. Posteriormente se transforma en pupa, estado en el que tampoco se alimenta, y desde el cual emerge nuevamente el adulto (Alvarado y Ezcurra Uriburu, 1976, Alvarado, 1980; Morey y Alzugaray, 1982).



Figura 1. Adulto macho (izquierda) y hembra (derecha) de *Diloboderus abderus*.

Determinación de especies del complejo de gusanos blancos

Las larvas del bicho torito forman parte del complejo de gusanos blancos, compuesto por al menos diez especies de coleópteros (Alvarado, 1980; Fava *et al.*, 2007). La diferenciación de *D. abderus* de las demás especies al momento del muestreo es sumamente importante, porque en general, **el resto de las especies no provocan daños al cultivo de trigo**. Los gusanos blancos tienen el cuerpo de color blanco cremoso y su cabeza puede ser de color naranja o rojizo (Figura 2). Las larvas del tercer estadio de bicho torito tienen una longitud de 4-6 cm, con la cabeza de un ancho similar al tórax, de color rojizo, lisa y casi sin pelos. Existen otras 2 especies que, por el tamaño de sus cuerpos y coloración de sus cabezas, pueden ser confundidas con las larvas del bicho torito. Sin embargo, se diferencian por tener la cabeza de un ancho menor al tórax y con abundantes pelos y/o poros, observables a simple vista. El resto de las especies del complejo son fáciles de diferenciar porque tienen una longitud menor a 3 cm y la cabeza generalmente es de color naranja. Dentro del grupo de las larvas menores a 3 cm, *Liogenys* sp. es la única especie que podría provocar disminución del rendimiento por consumo de raíces en el cultivo de trigo. Sin embargo, presenta una distribución geográfica acotada a zonas con relictos de monte nativo y durante el invierno un porcentaje de la población larval permanece en estado de prepupa (Fava *et al.*, 2008; Fava, *et al.*, 2010; Mojica, 2014). Para conocer otros aspectos morfológicos a partir de los cuales determinar las especies del complejo, se sugiere descargar de la página de INTA la clave de identificación de gusanos blancos elaborada por Frana (2003a) y un artículo de Fava *et al.* (2008).

Unos de los aspectos comportamentales que permite diferenciar las larvas del bicho torito del resto de las especies del complejo, es que es la única que vive en galerías de hasta 30 cm de profundidad y comunicadas con el exterior por un orificio. Este último, suele estar cubierto por un montículo de tierra, especialmente después de la ocurrencia de lluvias, momento en que la larva reacondiciona la galería. Estos montículos son un primer indicador de la actividad del insecto y debe ser un disparador para que el productor realice muestreos en el lote antes de la siembra (Figura 3).

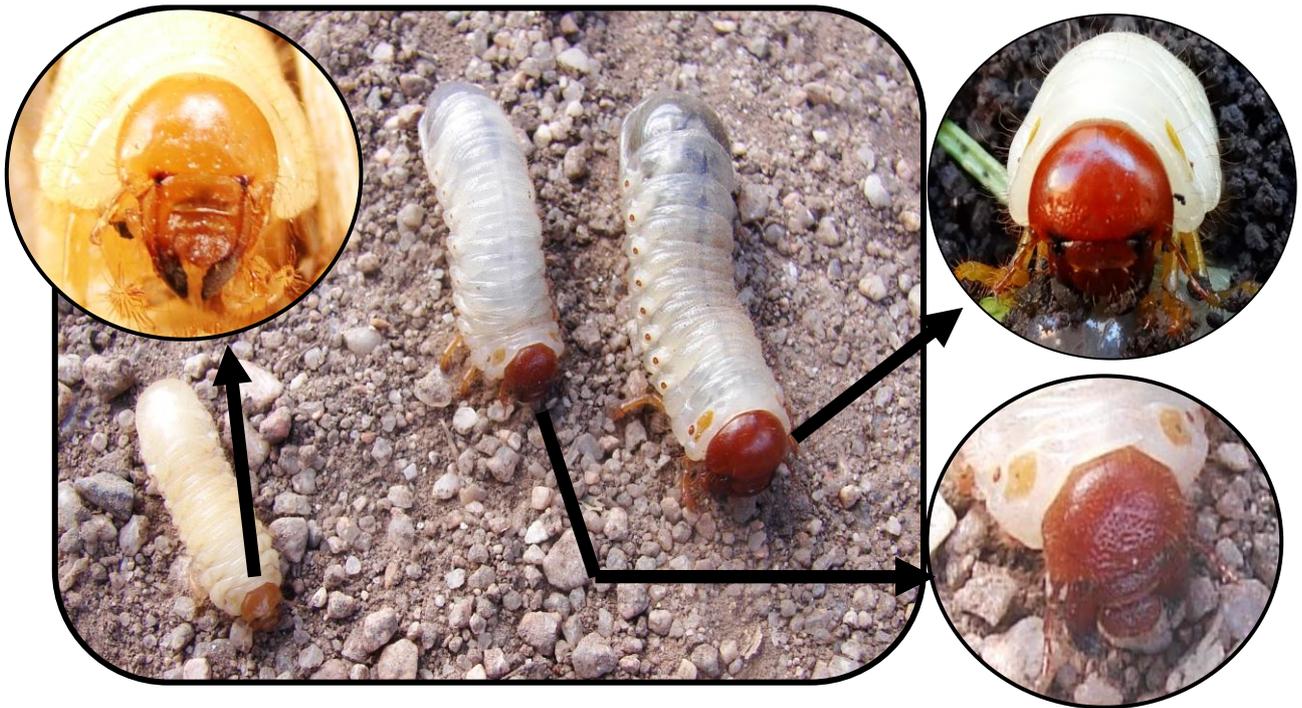


Figura 2. Caracteres morfológicos (longitud del cuerpo; color, porosidad y pilosidad de la cabeza) que permiten diferenciar *Diloboderus abderus* del resto de las especies del complejo de gusanos blancos. De derecha a izquierda: *D. abderus*, *Archophileurus vervex* y *Anomala testaceipennis*.



Figura 3. Aspecto del montículos de *Diloboderus abderus*, orificio y larva del tercer estadio.

Muestreo

El método de muestreo recomendado para gusanos blancos, consiste en la recolección de larvas en pozos de 25 cm x 50 cm de cobertura (1/8 m²) y 30 cm de profundidad. El lote debe recorrerse en forma de "X", haciendo al menos 10-15 pozos ubicados al azar cada 40 ha. Los elementos necesarios para realizarlos son: pala de punta, un marco de 25 cm x 50 cm, un lienzo donde se depositará la tierra para un mejor desterronado de la misma, recipiente para

depositar las larvas encontradas, lápiz y papel. Es aconsejable que el muestreo se realice entre dos personas, uno que cava y otro que inspecciona la tierra (Figura 3). Posteriormente se identificarán las larvas extraídas para contabilizar las larvas de bicho torito y eventualmente las de *Liogenys* sp. El promedio se debe multiplicar por 8 para llevarlo a m² y poder compararlo con el umbral económico que en trigo es de 5-6 larvas de bicho torito/m² (Aragón, 2004; Iannone, 2004). En el caso de *Liogenys* sp., sus larvas provocan serios daños al cultivo de soja, pero en el caso del trigo se necesitan más estudios para determinar su incidencia. Independientemente de esto, su registro en el lote es importante debido a que permitiría prever futuros daños al cultivo de soja.

Si bien la presencia de montículos es un disparador del muestreo, este debe realizarse independientemente de su detección debido a que bajo condiciones ambientales de sequía no son tan fáciles de observar. Además, el hecho de realizar pozos contribuye a estimar con mayor precisión la densidad, ya que permite detectar y descartar del conteo a larvas de bicho torito parasitadas o enfermas por hongos o virus, las cuales morirán sin llegar a afectar al cultivo. Asimismo, los pozos permiten registrar la presencia de grillo subterráneo, el cual realiza un montículo similar al del bicho torito, pero que a diferencia de éste, la galería está comunicada con el exterior por dos orificios próximos entre sí y de un diámetro inferior.



Figura 4. Muestreo de gusanos blancos.

Daños

Las larvas de bicho torito dañan semillas en germinación, plántulas e incluso puede consumir plantas completas de trigo. Esto se debe a que el tercer estadio larval, el más voraz, puede estar presente desde antes de la siembra del trigo y permanecer en dicho estado hasta casi la cosecha del cultivo. En emergencia, los daños se detectan por manchones que presentan amarilleamiento de plántulas producto del consumo de las raíces por parte de las larvas. Posteriormente, se observa mortalidad y disminución del stand de plántulas. Poblaciones mayores a 20 larvas pueden provocar importantes pérdidas de rendimiento e

incluso justificar la resiembra del lote. En estado reproductivo del cultivo, suelen observarse espigas al ras del suelo debido a que la larva arrastra la planta al interior de la galería a medida que va consumiendo los tallos.

Manejo

En trigo, cuando la abundancia de *D. abderus* alcanza el umbral de daño económico, el tratamiento de la semilla con insecticidas es la mejor alternativa de control. Algunos de los ingredientes activos registrados para el control de esta plaga son: Imidacloprid, Tiametoxan (Neonicotinoides), que actúan por contacto, ingestión y acción sistémica; Tiodicarb (Oximacarbamato), Cipermetrina y Teflutrina (Piretroides) que actúan por contacto e ingestión. Teflutrina también tiene acción por efecto vapor (CASAFE, 2013). Los insecticidas curasemillas presentan la ventaja de proteger las semillas y raicillas desde el momento mismo de la siembra (Frana e Imwinkelried, 1996) y generan, con respecto a una aplicación en cobertura total, menor impacto sobre enemigos naturales y demás organismos que habitan en el suelo. Además, la formación de un halo tóxico en la zona de la rizósfera contribuiría a la intoxicación del insecto. Como desventaja, se señala la dependencia de la humedad del suelo para una correcta difusión del insecticida en el área radicular (Frana e Imwinkelried, 1996). Dado que en general, la eficacia de control de los distintos insecticidas aplicados a la semilla no supera el 70%, ante poblaciones superiores a 20 larvas/m², el número de sobrevivientes podría ser superior al umbral económico recomendado y por lo tanto, registrarse pérdidas de rendimientos (Frana e Imwinkelried, 1996; Fava *et al.*, 2007; Laurenti *et al.*, 2008). A pesar de ello, existen varios estudios donde la aplicación de insecticidas curasemillas se justificó económicamente en situaciones de altas densidades (Frana, 2003b; Fava *et al.*, 2007; Laurenti *et al.*, 2008), recomendándose como práctica suplementaria el aumento de la densidad de siembra.

La aplicación de soluciones insecticidas dentro del pequeño surco de remoción que permite la siembra directa presenta una eficiencia similar a la de los insecticidas aplicados a la semilla. La desventaja de esta alternativa radica en la disponibilidad del equipo de aplicación de fertilizantes líquidos (Iannone, 2004). Por otra parte, la aplicación de insecticidas en cobertura total suelen tener resultados erráticos. Los casos exitosos de control se lograron cuando la aplicación se realizó antes de una lluvia o durante el día previo a la siembra, lo que facilitaría la incorporación del insecticida al suelo. En general, en estos ensayos se utilizó Clorpirifos CE al 48% en dosis de 2 l/ha (Curvetto, 2005; Fava *et al.*, 2007). Cuando los insecticidas son aplicados en posemergencia del cultivo presentan la desventaja de que se realizan con un cierto porcentaje de daño irreversible y con poca probabilidad de alcanzar eficacia suficiente para disminuir las poblaciones por debajo del umbral, ya que las lluvias invernales, fundamentales para la incorporación del insecticida al suelo, son poco frecuentes. Por lo tanto, teniendo en cuenta los resultados erráticos de control, su dependencia de condiciones climáticas y su mayor impacto ambiental con respecto a los insecticidas curasemillas, su utilización no es recomendable.

Por último, teniendo en cuenta que poblaciones de 20-50 larvas de bicho torito/m² normalmente generan disminuciones de rendimiento más allá de la técnica de control químico utilizada, se recomienda como alternativa de manejo utilizar otro lote para la siembra de trigo y destinar el afectado a soja o maíz tardío. De este modo, para fin de octubre - noviembre las

larvas que sobrevivieron a los factores naturales de mortalidad habrán pasado a estados que no provocan daño (prepupa, pupa o adultos). El momento oportuno de la siembra de soja y la toma de decisión de manejo debe establecerse a través de un nuevo muestreo del lote, que permita determinar en qué estado se encuentra la población de bicho torito. La siembra de maíz tardío puede presentar cierto riesgo, porque aunque no habrá daño en el stand de plantas inicial, si la siguiente generación de *D. abderus* se desarrolla en el mismo lote y mantiene altas densidades, las larvas pueden dañar las raíces secundarias y provocar vuelco de plantas a cosecha. Frana *et al.* (2017) documentaron este tipo de perjuicios en maíces tardíos y señalaron que si bien no ocurren daños directos sobre la generación del rendimiento del cultivo, debido a que éste es determinado con anterioridad a la aparición de tercer estadio larval del bicho torito (fin de abril-mayo), el consumo de las raíces secundarias o de anclaje pueden provocar el vuelco de las plantas frente a eventos de fuertes vientos.

Consideraciones finales

Es importante señalar que los gusanos blancos cumplen un rol relevante en el suelo, facilitando la aireación, infiltración de agua y reciclado de nutrientes. En este sentido, Gassen (1999) señala estudios que cuantificaron los aspectos positivos de la presencia de gusanos blancos en lotes bajo siembra directa, determinando que las cámaras de *D. abderus*, presentaban tenores de nutrientes varias veces superiores o equivalentes a los de la capa más fértil del suelo (0 – 5 cm). Por otra parte, se ha observado que las larvas de Melolonthidae necesitan consumir entre 45 a 80 veces su peso en substrato alimentario para alcanzar la madurez (Cairos, 1982 y Morón, 1987; citados en Morón, 2001). Esto implica que por cada gramo de larva presente en el suelo, se procesan 63 g de substrato que son reincorporados como excrementos enriquecidos con bacterias o productos nitrogenados de fácil asimilación (Morón, 2001). Teniendo en cuenta la función que cumplen estos insectos, se recomienda respetar el umbral de daño para la plaga y no realizar aplicaciones preventivas de insecticidas que interrumpan o alteren la actividad de la fauna benéfica del suelo.

Bibliografía

1. Alvarado, L. J. 1980 a (Inédito). Sistemática y bionomía de los coleópteros que en estado inmaduro viven en el suelo. Tesis Doctoral, Universidad Nacional de la Plata, Facultad de Ciencias Naturales y Museo. La Plata, Argentina. 199 p.
2. Alvarado, L.; Escurra Uriburu, S. 1976. Ciclo de vida de *Diloboderus abderus* Sturm en condiciones de laboratorio. IDIA, Suplemento N° 32, Maíz. pp. 120 -125.
3. Aragón, J. 2004. Control del gusano blanco *Diloboderus abderus* (Coleoptera: Scarabaeidae) en trigo. En: Fraschina, J.; Spoturno, G.; Segura, L. (Eds.) Trigo. Actualización 2004. Marcos Juárez, Córdoba (AR): INTA. EEA Marcos Juárez. Información para Extensión N° 85. pp. 10-13.
4. CASAFE, 2013. Guía de productos fitosanitarios para la República Argentina 2013/2015. Ed: Cámara de Sanidad Agropecuaria y fertilizantes. Bs As (Arg.). Decimosexta edición. 1185 p.
5. Curvetto, R. 2005. Comportamiento y control de larvas del “Bichito candado” o “Bicho torito” (*Diloboderus abderus* Sturm.) en el cultivo de trigo pan (*Triticum aestivum* L.) en SD. En: Cuaderno de trigo en siembra directa. AAPRESID. pp. 127-130.
6. Fava, F. D.; Imwinkelried J, M.; Trumper E. 2007. Bicho Torito (*Diloboderus abderus*) en trigo. Su control mediante insecticidas. En: Trigo 2007. Boletín de Divulgación Técnica N° 1. Salinas A. I.; Giubergia J. P (Eds.). INTA- EEA Agropecuaria Manfredi, pp. 49 - 52.
7. Fava, F. D.; Imwinkelried J, M.; Trumper E. 2008. Nuevo gusano blanco en la soja. Recomendaciones preliminares de manejo. Jornada técnica “soja – maíz 2008”. EEA Manfredi. Serie de capacitación técnica N° 3. INTA – EEA Manfredi. pp: 37-39.
8. Fava, F. D.; Trumper E.; Imwinkelried J, M. 2010. Patrones de distribución de los gusanos blancos *Diloboderus abderus* y *Liogenys* sp., y protocolos de muestreo para su manejo. Boletín de divulgación técnica N° 8. INTA, EEA – Manfredi. 28 pp.
9. Frana, J. 2003a. Clave para la identificación de larvas de Scarabaeidae que habitan el suelo de la región Central de Santa Fe. En: http://rafaela.inta.gov.ar/publicaciones/clave_gusano_blanco.pdf (Acceso: Mayo 2003).
10. Frana, J. 2003b. Control de gusano blanco en trigo mediante insecticidas aplicados a la semilla. En: INTA, Publicación Miscelánea N° 99. Información técnica de trigo, Campaña 2003. INTA EEA - Rafaela. 5 pp.
11. Frana, J. 2007. Evaluación de insecticidas aplicados a la semilla de trigo y en cobertura total para el control de gusano blanco. **En:** Información Técnica de Trigo y otros cultivos de invierno, Campaña 2007. Publicación Miscelánea 107. INTA, EEA - Rafaela. pp. 90 -95.
12. Frana, J.; Imwinkelried, J. 1996. El complejo de gusanos blancos en trigo. En: Trigo. Publicación Miscelánea N° 74. INTA, EEA - Rafaela. 39 - 46 pp.
13. Frana, J. E.; Massoni, F. A.; Trossero, M. A. 2017. Vuelco de maíz tardío por *Diloboderus abderus* (Coleoptera: Melolonthidae). En: Información técnica de cultivos de verano. Campaña 2017-2018. Publicación Miscelánea N° 135. INTA, EEA – Rafaela. pp: 63 – 69.
14. Gassen, D. N. 1999 a. Benefícios de escarabeideos em lavouras soe plantio direto. In: Vaz-de-Mello, F. Z.; Olivera, L. J.; Louzada, J. N. C.; Salvadori, J. R.; Escobar, F. (Eds.). Memórias da IV Reunião Latino-Americana de Scarabaeoidologia. Universidad Federal de Viçosa, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa). Brasil. pp. 123 – 132.
15. Iannone, N. 2004. Toma de decisión y control del gusano blanco *Diloboderus abderus* en siembra directa de trigo. Servicio Técnico – Abril 2004. INTA. EEA Pergamino.
16. Laurenti, R.; Fava, F. D.; Imwinkelried, J. M.; Trumper, E. V. 2008. Evaluación de insecticidas para el control de *Diloboderus abderus* en trigo. Cartilla Digital Manfredi N° 1 [en línea]. Manfredi, Córdoba (AR): INTA. EEA Manfredi. ISSN 1851-7994. (*Disponible en:*

https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta_evaluacin_de_insecticidas_para_el_control_de_dil.pdf. Consultado: Mayo de 2018).

17. Mojica N. 2014. Aspectos del ciclo biológico de *Liogenys* sp. (Coleoptera: Melolonthidae) en la provincia de Córdoba, Argentina. Trabajo final de grado para acceder al título de Ing. agronomo. Universidad Nacional de Villa María. Instituto Académico-pedagógico de Ciencias Básicas y Aplicadas. 34 p.
18. Morey, C. S.; Alzugaray, R. 1982. Biología y comportamiento de *Diloboderus abderus* (Sturm) (Coleóptera: Scarabaeidae). Uruguay. MGAP. Sanidad Vegetal. Boletín Técnico N° 5. 44 p.
19. Morón, M. A. 2001. Larvas de escarabajo del suelo en México (Coleoptera: Melolonthidae). Acta Zoológica Mexicana, Número Especial 1, Instituto de Ecología A. C. Xalapa, México. pp. 111 – 130.

Para más Información:

Biól. (M. Sc.) Fernando D. Fava
Entomología – Protección Vegetal
fava.fernando@inta.gob.ar

ISSN on line: 2618-284X

Este boletín es editado en INTA - EEA Manfredi
Ruta Nacional N° 9 Km. 636
(5988) - MANFREDI, Provincia de Córdoba
República Argentina.
Tel. Fax: 03572-493053/58/61
Responsable: Fernando D. Fava