

EVALUACIÓN DE INSECTICIDAS APLICADOS A LA SEMILLA DE TRIGO PARA CONTROL DE GUSANO BLANCO

FRANA, Jorge

*Profesional del Area de Investigación en Producción Vegetal,
INTA EEA Rafaela*

Introducción

Los “gusanos blancos” (larvas de Coleoptera: Scarabaeidae) constituyen una de las causas de mermas en la densidad de plantas y que pueden incidir notablemente en los rendimientos del cultivo de trigo. De las nueve especies reportadas en la región pampeana (Alvarado, 1980), el “bicho torito” aparecería como la más frecuente y la de mayor abundancia en el área central de Santa Fe y este de Córdoba.

Hasta el presente, se han destinado esfuerzos para conocer aspectos biológicos, daños y umbrales de tratamiento (Frana & Imwinkelried, 1996), métodos y programas de muestreos (Frana, 2005) y el análisis económico del control dentro de paquetes tecnológicos (Villar *et al.*, 2005).

El control de la plaga no es fácil, dado que una vez que el insecto se ubica en el suelo, la llegada de los plaguicidas se dificulta. Curvetto (2005) logró buenos controles utilizando clorpirifós en cobertura total en el sur de la provincia de Buenos Aires, pero dicha estrategia no ha sido satisfactoria en pruebas efectuadas en distintos lotes de trigo en Córdoba (J.M. Imwinkelried, comunicación personal) y Santa Fe (J.E. Frana, datos no publicados). Por otra parte, la

otra alternativa de control, el tratamiento de la semilla, es más racional porque el insecticida es dirigido a donde está la plaga y al mismo tiempo se reduce la contaminación ambiental. Sin embargo, debido a la dosificación desuniforme (en lo referente a los miligramos de ingrediente activo por semilla necesarios para matar a la larva), y a los hábitos de los gusanos (que muerden al menos una plántula antes de intoxicarse), estos tratamientos rara vez superan el 60-70% de efectividad. Además, en los últimos años se han detectado numerosas fallas en el control de gusanos blancos en lotes de productores mediante insecticidas de costos variables. Por lo expuesto, existe justificación para la evaluación de la eficacia de distintos ingredientes activos y formulaciones que mejoren la adhesión a la semilla.

Objetivo

Determinar la eficacia de diversos insecticidas y formulaciones disponibles comercialmente en la región, para tratamiento de semillas, para el control de gusanos blancos en el cultivo de trigo.

Materiales y Métodos

El ensayo se sembró en siembra directa en un lote del Establecimiento San Blás, situado a 1 km al norte de la localidad de Brinkmann (departamento San Justo, Córdoba), donde se había detectado una densidad de gusanos blancos que superaba el umbral de daño económico que es de 6-8 larvas de “bicho torito”/m². El primer control de malezas se efectuó el 28/4/2005, mediante la aplicación de 4,3 g de metsulfurón 60% + 2,15 l de glifosato. Un segundo control fue realizado en

postemergencia el 11/7/2005 con la aplicación de 110 cm³ de dicamba + 300 cm³ de 2,4-D.

Se evaluaron nueve tratamientos los cuales se detallan en el Cuadro 1. Para lograr dicho propósito los insecticidas fueron aplicados a la semilla en un tambor rotativo excéntrico de 200kg de capacidad. A todos los tratamientos se le efectuó la adición de 2000 cm³ de agua / 100 kg para mejorar la distribución del plaguicida. Luego de la siembra de cada tratamiento se hizo una limpieza profunda de la sembradora para evitar restos de insecticidas diferentes.

Cuadro 1. Tratamientos, expresados como ingredientes activos y concentración, ensayados para el control de gusano blanco en Brinkmann, Córdoba (2005).

Tratamientos	Dosis / 100 kg semilla
Testigo sin insecticida	---
bifentrin 12%	800 cm ³
acefato 75%	750 cm ³
imidacloprid A 60%*	100 cm ³
imidacloprid B 60%*	100 cm ³
clorpirifós 49%	250 g
teflutrina 19,5%	100 cm ³
tiodicarb 3,5% + (cipermetrina-clorpirifós) 10%	300 cm ³
tiodicarb 30% + microelementos	300 cm ³

*Se diferencian entre sí por la distinta formulación que conforman las sustancias adherentes.

Dos maquinadas de una sembradora (Fercam, 25 surcos a 0,19 m) determinaron cada macroparcela de 9,5 m de ancho por 250 m de largo por tratamiento, efectuándose dos repeticiones. La siembra del cultivar Tijetera se efectuó el 13/6/2005.

Previo a la siembra (9/6/2005) se efectuó el muestreo de suelo en 10 estaciones al azar para estimar la densidad de gusanos blancos. Para tal fin se revisó el suelo contenido en 25 x 50 cm y a 30 cm de profundidad.

Se realizó el primer recuento de plantas a la emergencia (30/6/2005) en un metro lineal de surco y en ocho estaciones al azar dentro de cada macroparcela. El 13/7/2005 se efectuó un segundo recuento de plantas (en cuatro estaciones al azar, donde cada una consistía de 0,5 m lineales de dos surcos apareados). También en esta fecha se realizó el recuento postratamiento de los gusanos blancos que consistió en el muestreo de dos estaciones al azar por tratamiento en el

volumen de suelo descripto anteriormente. Finalmente, el recuento de espigas se realizó el 23/11/2005 sobre un metro lineal en ocho estaciones tomadas al azar dentro de cada parcela. Por último, la cosecha mecánica de las macroparcels (9,5 x 212 m) se efectuó el 26/11/2005 con una cosechadora Massey Ferguson modelo MF34 Max (ancho de corte 7,6 m) y los rendimientos fueron obtenidos mediante pesadas sobre balanza portátil para carro-tolva (SIPEL modelo Apolo, capacidad máx. 18.000 kg, precisión ± 5 kg).

Todas las variables fueron analizadas estadísticamente mediante análisis de la variancia y las medias de los tratamientos fueron comparadas con el test de Duncan.

Resultados

La densidad promedio de *D. abderus* al momento de la siembra del ensayo fue de 14,4 larvas de tercer estadio / m² (desvío = 11,8; N = 10; rango 0-40; mediana = 8). Dicha densidad justificó la decisión de control de acuerdo al umbral de tratamiento vigente.

A los 17 días de la siembra (Recuento 1) no se observó el daño de las larvas sobre las plantas de trigo en el testigo ni en los restantes tratamientos. Sin embargo, se detectaron diferencias en la densidad de plantas entre tratamientos ($p < 0,0001$) (Cuadro 1), lo cual sugirió que las semillas tratadas pudieron haber tenido un desprendimiento del formulado, que no permaneciendo adherido a la semilla y con las continuas vibraciones del equipo sembrador, dichas partículas terminaron obstruyendo las boquillas dosificadoras o limitando el normal deslizamiento de la semilla, con la consecuente disminución de la densidad.

Cuadro 1. Número de plantas / m² promedio en los distintos tratamientos ensayados para el control de gusano blanco en Brinkmann, Córdoba (2005).

Tratamientos	Plantas / m ²			
	Recuento 1*	Recuento 2	Diferencia 1 - 2	Reducción (%)
testigo	332,2 a	153,9	178,3	53,7
bifentrin	281,6 bc	233,6	48,0	17,1
acefato	245,4 d	199,3	46,1	18,8
imidacloprid A	280,6 bc	241,4	39,1	14,0
imidacloprid B	278,9 bc	234,9	44,1	15,8
clorpirifós	223,0 e	180,9	42,1	18,9
teflutrina	310,2 ab	296,7	13,5	4,3
tiodicarb+(cip-clo)	217,4 e	239,5	-22,0	-10,1
tiodicarb + micro	275,0 cd	192,1	82,9	30,1

*Tratamientos seguidos de igual letra no difieren entre sí (test de Duncan 5%).

Al mes de la siembra (Recuento 2) comenzó a notarse el efecto de la alimentación de las larvas, siendo el testigo quien presentó la menor densidad de plantas del ensayo con solo 154 plantas/m² (Cuadro 1). Es importante considerar la reducción de plantas ocurrida entre los dos recuentos consecutivos y separados por 14 días (Cuadro 1), donde se destaca que el testigo sufrió una pérdida de plantas superior al 50%. El resto de los tratamientos sufrió mermas en la densidad variables entre 4-30%, con excepción del tratamiento tiodicarb + cipermetrina-clorpirifós, que manifestó mayor densidad en el segundo recuento y que tal vez deba atribuirse a problemas de muestreo.

En el segundo recuento de gusanos blancos fueron encontradas larvas vivas en todos los

tratamientos y en al menos una de las repeticiones, lo que confirma una vez más que no existen plaguicidas totalmente efectivos para el control. El promedio general del ensayo para este recuento postratamiento fue de 11,3 larvas vivas de *D. abderus* / m² (desvío = 10,2; N = 36; rango 0-40; mediana = 8).

El análisis estadístico de la variable espigas por metro cuadrado permitió detectar diferencias altamente significativas ($p < 0,0001$). Al efectuarse la comparación de las medias de los tratamientos se comprobó que existió un grupo de cinco insecticidas que se diferenciaron netamente del testigo (Gráfico 1).

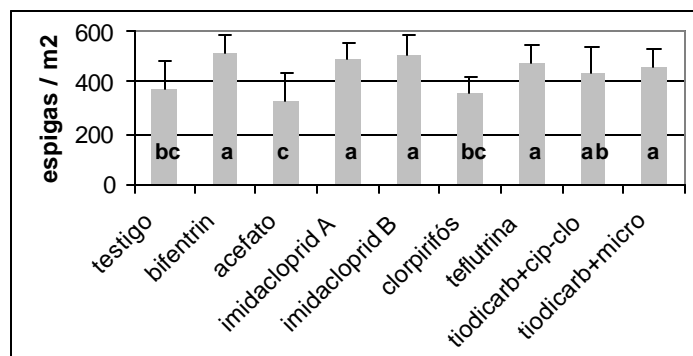


Gráfico 1. Número de espigas promedio por metro cuadrado al momento de cosecha en los distintos tratamientos ensayados para el control de gusano blanco en Brinkmann, Córdoba (2005). Líneas verticales sobre barras indican el desvío estándar. Tratamientos seguidos de igual letra no difieren entre sí (test de Duncan 5%).

Los rendimientos de los distintos tratamientos se expresan en el Gráfico 2. En el mismo se observó que todos los insecticidas ensayados superaron al testigo, en porcentajes variables desde 5 al 29%. Por lo tanto, existen en el mercado un grupo de insecticidas para el control de larvas de *D. abderus* que, si bien no presentan una eficacia total, permiten rendimientos que justifican su utilización. Es de destacar que la parcela que

no recibió tratamiento alguno tuvo un rendimiento aceptable para la campaña (2.967 kg/ha) aún bajo la presión de infestación promedio de 14 larvas de “bicho torito”/m².

Las diferencias en rendimiento entre tratamientos se deben a la reducción del número de espigas por metro cuadrado. Dichas espigas son la expresión final del daño de las larvas por la reducción del número de plantas que se empieza a manifestar entre 20-30 días posteriores a la siembra.

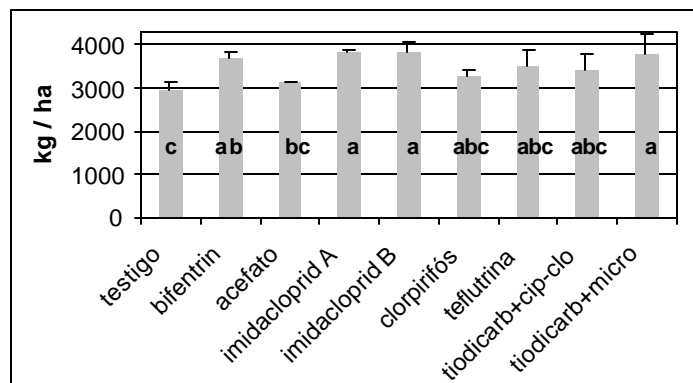


Gráfico 2 Rendimiento promedio (kg/ha) de los tratamientos ensayados para el control de gusano blanco en Brinkmann, Córdoba (2005). Líneas verticales sobre barras indican el desvío estándar. Tratamientos seguidos de igual letra no difieren entre sí (test de Duncan 5%).

Se destaca además, un grupo de insecticidas que no lograron un buen control de la plaga. Tal vez, en algunos casos el productor se tiente por el bajo costo de estos plaguicidas, y de allí su uso frecuente. Sin embargo, quienes enfrentan el dilema a la hora de la toma de decisiones del control deberían considerar el costo en función de la eficacia expresada como rendimiento final del cultivo.

Conclusiones

El uso de insecticidas para el tratamiento de la semilla asegura una protección, aunque no total, y mejora los rendimientos del cultivo de trigo en situaciones donde las poblaciones de gusano blanco superan al umbral de daño económico.

Los insecticidas evaluados tuvieron diferente efectividad en relación a la densidad de plantas a los 30 días de la siembra, que condiciona el número de espigas/m² y el rendimiento.

Las semillas tratadas con insecticidas para el control de gusano blanco presentan desprendimientos de partículas que se depositan y aglutinan en la boquilla dosificadora, modificando la densidad deseada.

Agradecimiento:

Se agradece al Sr. Ignacio Chiabrando y al Ing. Agr. Rafael Chiabrando por la disposición de las instalaciones y maquinarias, y junto a su personal por la colaboración prestada en la ejecución del ensayo.

Referencias

- Alvarado, L. 1980. Sistemática y bionomía de coleópteros que en estados inmaduros viven en el suelo. Tesis Doctoral No. 386. Facultad de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de La Plata. 199 pp.
- Curvetto, R. 2005. Comportamiento y control de larvas de “bicho candado” o “bicho torito (*Diloboderus abderus* Sturm.) en el cultivo de trigo pan (*Triticum aestivum* L.) en siembra directa. pp. 127-130. *En*: AAPRESID. Cuaderno de Trigo en siembra directa. Mayo 2005.
- Frana, J.E. 2003. Control de gusano blanco en trigo mediante insecticidas aplicados a la semilla. *En*: INTA. Public. Miscelánea N° 99. Información técnica de trigo, Campaña 2003. E. E. A. Rafaela.
- Frana, J.E. 2005. Evaluación del impacto del muestreo para el control de gusano blanco en lotes de producción de trigo: campaña 2004. pp.:51-53. *En*: INTA. Public. Miscelánea N° 103. Información técnica de trigo. E. E. A. Rafaela.
- Frana, J.E. & J.M. Imwinkelried. 1996. El complejo de gusanos blancos en trigo. *En*: INTA. Public. Miscelánea N° 74. Información técnica de trigo. E. E. A. Rafaela.
- Villar, J., E. Astegiano, J. Frana & M. Hermann. 2005. Evaluación de alternativas tecnológicas para el trigo en la región central de Santa Fe: Respuesta física y económica en las campañas 2002, 2003 y 2004. pp.:37-40. *En*: INTA. Public. Miscelánea N° 103. Información técnica de trigo. E. E. A. Rafaela.