

## EVALUACION DEL IMPACTO DEL MUESTREO PARA EL CONTROL DE GUSANO BLANCO EN LOTES DE PRODUCCIÓN DE TRIGO: campaña 2004.

*FRANA, Jorge*

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

### Introducción

El complejo de larvas de Scarabaeidae (Coleoptera), conocidos vulgarmente como gusanos blancos, habitan los suelos de la región pampeana y por ende no son excepción en la región centro de la provincia de Santa Fe. Se habla de un complejo, dado que generalmente se encuentra más de una especie por lote o potrero. De las nueve especies documentadas para estas latitudes, es bien conocido que *Diloboderus abderus*, el "bicho torito", es la especie más perjudicial por su frecuencia, abundancia y la voracidad del último estadio larval. Las hembras oviponen en galerías durante enero-febrero en medio de pequeños restos vegetales que tomaron de la superficie y con los cuales conformaron el nido. Entre uno y 15 huevos pueden encontrarse separados por 1-2 cm. Las larvas de primer estadio se alimentan de ese material provisto por la madre durante una a dos semanas. Las larvas de segundo estadio comienzan la dispersión y se alimentan de raíces de distintas plantas, principalmente gramíneas, y de los restos vegetales que van conformando la cobertura de los suelos. Desde fines de abril, mayo y junio pasan al tercer y último estadio larval donde adquieren el máximo tamaño y durante el cual, la alimentación no cesa hasta fines de octubre - principios de noviembre, cuando comienzan profundos cambios fisiológicos que desembocan en la transformación en prepupa, pupa y finalmente en adultos que emergen en diciembre. Es evidente entonces, que el ciclo del trigo, el cual es importante para los sistemas agrícolas del centro de la provincia de Santa Fe, es coincidente con el desarrollo larval de máximo consumo y en consecuencia no escapa a los daños de esta especie. Sin embargo, puede conocerse la abundancia de las larvas mediante los muestreos del suelo.

El control de los gusanos blancos al presente, se basa en el tratamiento de la semilla mediante insecticidas sistémicos o de contacto, cuando la cantidad de larvas de "bicho torito" superan 6-8 por m<sup>2</sup>, señalado como el umbral de acción (Frana, 2003a). Se debe prestar especial atención en aquellos lotes donde el número de larvas son superiores a 20 por m<sup>2</sup>, dado que se conoce que no existe eficacia total de control y se acepta como bueno el 70% de efectividad. Por lo tanto el 30% de las larvas sobrevivientes pueden superar el umbral de acción cuando existan densidades como las arriba indicadas.

Nuevamente, no se puede efectuar una correcta toma de decisión de control sin previamente haber realizado el muestreo de suelo para estimar la densidad de larvas de "bicho torito". El muestreo consiste en remover un volumen de suelo contenido en 25 x 50 cm y a 30 cm de profundidad (aproximadamente el largo de la pala de puntar). Los muestreos fueron indicados y promovidos desde 1996 (Frana y Imwinkelried, 1996), pero por diversos argumentos (ejemplo: tiempo y esfuerzo) su adopción fue baja. Por el contrario, siguen adoptándose prácticas sin basamento técnico probado, como lo es "el tratamiento de los rastrojos con un insecticida de contacto previo a una lluvia" y tal vez junto al herbicida cuando se intenta el barbecho químico. Lejos de controlar las larvas, por dosis bajas y hábitos alimenticios del insecto, tal vez se impacte a los parasitoides del gusano blanco como *Tiphia andina* (Hymenoptera: Tiphidae), quienes se encuentran en plena actividad desde marzo a mayo. Por otra parte, el tratamiento de la semilla cuando no se conoce la densidad de larvas no deja de ser una práctica preventiva, sin justificativo alguno, y menos económico.

Por todo lo expuesto, el presente trabajo tuvo el objetivo de evaluar la tecnología actual del control de gusano blanco en trigo en la totalidad de los lotes de una explotación agropecuaria del centro de Santa Fe.

### Metodología

La totalidad de los lotes de una explotación agropecuaria radicada en Colonia Cello, que serían sembrados con trigo fueron sujetos al muestreo de los suelos previo a la siembra y durante la primera semana de mayo de 2004.

Se impartieron instrucciones al personal de campo con el objeto de que conocieran y se familiarizaran con la rutina del muestreo (Cuadro 1).

Las larvas fueron recolectadas en frascos conteniendo partes del suelo y rastros que le permitieran la subsistencia hasta la posterior identificación y/o confirmación de las especies. Para la identificación de las especies se sigue la clave modificada por Frana (2003b) utilizando una lupa de mano de 10X o de mayor aumento.

Las determinaciones de la abundancia promedio por lote sirvió para la toma de decisión del control de los gusanos blancos.

**Cuadro 1.** Rutina de monitoreo de gusano blanco en suelo.

Pasos	Tarea	Racionalidad
1	Ingresar al lote observando signos sobre la superficie del terreno.	Montículos de suelo son indicadores de gusano blanco o grillos.
2	Arrojar al azar el marco en el sitio a muestrear.	Eliminación de subjetividad.
3	remover-excavar de 25x50 cm con la vista en los terrones.	Sitio donde habitan las larvas.
4	poner de los terrones sobre un lienzo.	Prolijidad, visibilidad y ahorro de esfuerzo.
5	Separar los gusanos blancos de otros insectos.	Las larvas se exponen cuando se rompen los terrones.
6	Perfilar el sitio y no seguir las galerías fuera de los límites del marco.	para no subestimar ni sobrestimar la abundancia.

Pasos	Tarea	Racionalidad
7	Volver a separar gusanos blancos devolviendo los terrones desmenuzados al pozo.	Mediante el manipuleo de los terrones pueden aparecer larvas que habían quedado ocultas.
8	Separar bichos toritos sanos de los parasitados.	Los parasitados mueren antes de la siembra.
9	Registrar el número de larvas por muestra.	Permite efectuar promedios y distribución en el lote.

### Resultados y Discusión

En total se muestrearon 640 ha correspondientes a 12 lotes, (promedio: 53 ha; rango 14-100 ha), (Cuadro 2).

Se detectaron seis de las nueve especies que se presentan en la región, pertenecientes a *Diloboderus abderus*, *Archophileurus vervex*, *Bothynus striatellus*, *Anomala testaceipennis*, *Cyclocephala putrida* y *C. modesta*. No se detectó la presencia de *T. andina*, parasitoide de gusano blanco, en ninguna de sus formas habituales de la época: larva o pupario. Se detectaron capullos del parasitoide *Campsomeris* sp. (Hymenoptera: Scoliidae) que indicaría su actividad en la primavera del año 2003. Además, y en baja cantidad se registraron larvas muertas por hongos.

**Cuadro 2.** Superficie de cada lote (ha), número de muestras por lote, promedio de larvas de *Diloboderus abderus*/m<sup>2</sup> y porcentaje de hectáreas tratadas respecto del total sembrado.

Superficie (ha)	Muestras (N)	<i>D. abderus</i> larvas/m <sup>2</sup>	Area tratada / total (%)
14	8	0	
18	12	8,7	3
25	12	3,3	
30	6	2,7	
34	12	3,3	
38	12	4,7	
63	17	8,5	10
65	24	0,7	
81	24	0,3	

Superficie (ha)	Muestras (N)	D. <i>abderus</i> larvas/m <sup>2</sup>	Area tratada / total (%)
82	11	5,8	
90	6	12,0	14
100	18	2,2	
<b>640</b>			<b>27</b>

Tres lotes, que representaron el 27% del total de la superficie sembrada, requirieron tratamiento de la semilla dado que superaron el umbral de acción. El seguimiento del cultivo de trigo en los diferentes lotes hasta la cosecha no detectó anomalías en el muestreo de gusanos blancos que pudieran derivar en daños o reducciones en la densidad de plantas.

El costo del insecticida significó 32\$/ha, resultante de aplicar 300 cm de tiodicarb/100 kg de semilla para una densidad de 140 kg/ha. El costo total del tratamiento considerando solamente el insecticida fue de \$5.415, pero de haberse efectuado en forma preventiva en las 640 ha hubiera sido de \$20.000 aproximadamente.

El costo del muestreo puede abordarse de varias maneras, considerando: 1) el costo de la mano de obra temporaria requerida para ese fin específico, o 2) que una explotación de esa superficie incluye mano de obra estable en la figura de un peón rural y por lo tanto se deberían reasignar tareas.

Con fines prácticos se considera la opción 1, teniendo en cuenta que se efectuaron 162 pozos (muestras) totales para estimar la abundancia de gusano blanco en las 640 ha. Asumiendo que se efectúan 6-8 muestras por hora se requirieron entre 20-27 horas hombre para el muestreo total.

Además, considerando 5 \$/ hora para el pago del servicio de personal temporario, surge que dicho muestreo costó entre 100 y 135 pesos, pero que dos personas harían el trabajo más ameno y menos tedioso con lo cual se aumentaría la precisión de las estimaciones. Consecuentemente la duplicación del costo de la mano de obra significaría entre 200 a 270 pesos por costo total de muestreo, que comparado al costo del insecticida resulta insignificante (valor menor del 5%).

Finalmente, el muestreo y registro de las densidades de los gusanos blancos a través del tiempo en la explotación agropecuaria permitirá conocer la abundancia de las especies y el efecto que las distintas prácticas agrícolas puedan ejercer sobre las mismas.

## Conclusiones

Existe una tecnología para el control de los gusanos blancos que se basa en el muestreo del suelo de los lotes previo a la siembra del trigo.

El costo del muestreo es bajo y permite tomar decisiones correctas del tratamiento de las semillas mediante insecticidas en lotes donde se los necesita, mejorando el resultado económico de la actividad y previniendo la introducción de insecticidas al ambiente cuando no son necesarios.

La aplicación de la tecnología del control de gusano blanco complementa el paquete tecnológico para trigo en el centro-oeste de la provincia de Santa Fe y del país.

## Referencias

- Frana, J.E. 2003a. 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. 2003b. 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](http://rafaela.inta.gov.ar/publicaciones/clave_gusano_blanco.pdf)
- Frana, J.E. y 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.

## Agradecimiento

Al Ing. Agr. Gustavo Anzardi y a los integrantes del Estudio ABC por la colaboración y disposición para mejorar la tecnología de producción.