

S

inia

LA ESTANZUELA

**Jornada
INIA La Estanzuela
Cultivos de Verano**

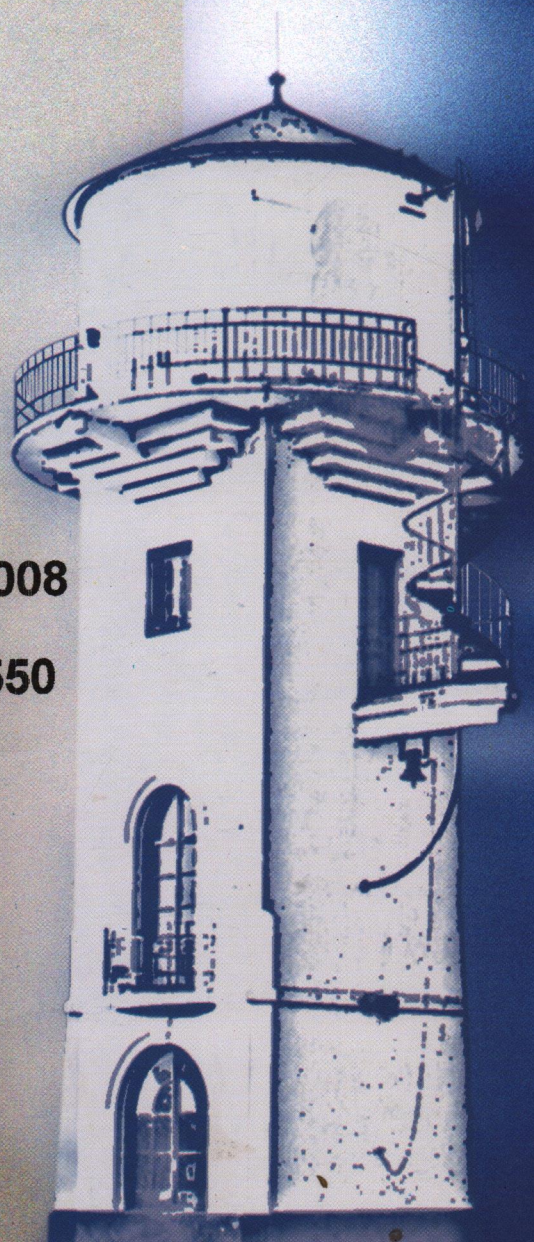
**Organiza: INIA La Estanzuela
Sociedad Rural de Río Negro**

YOUNG, AGOSTO 2008

Serie Actividades de Difusión N°550

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACION AGROPECUARIA

U R U G U A Y



**Jornada
INIA La Estanzuela
Cultivos de Verano**

**Organiza: INIA La Estanzuela
Sociedad Rural de Río Negro**

YOUNG, AGOSTO 2008

Serie Actividades de Difusión N°550

TABLA DE CONTENIDO

	Página
Manejo de la Fertilización en Cultivos de Verano <i>Andrés Quincke, Adriana García Lamothe y Alejandro Morón, INIA La Estanzuela</i>	1
Estrategias para el manejo de Phomopsis en girasol <i>Silvia Pereyra, Alberto Fassio, Silvina Stewart, Marcelo Rodríguez y Diego Vilaró, INIA La Estanzuela</i>	4
Plagas iniciales en cultivos de soja y sorgo <i>María Stella Zerbino, INIA La Estanzuela</i>	10

Manejo de la Fertilización en Cultivos de Verano

Andrés Quincke¹, Adriana García Lamothe¹, Alejandro Morón¹

La historia de fertilización de cultivos extensivos en Uruguay comienza en forma masiva en la década del '70. Acompañando el proceso de adopción a nivel comercial, la investigación científica nacional comenzó a trabajar en esta disciplina, tanto en la Facultad de Agronomía, como en el Centro de Investigaciones Agrícolas Alberto Boerger, posteriormente el INIA. Fueron fundamentales los trabajos en el desarrollo y la definición de técnicas analíticas para determinar la disponibilidad de nutrientes en nuestros suelos agrícolas. Además se realizaron los primeros trabajos experimentales dentro de estaciones experimentales y en condiciones de producción comercial, cuyos resultados permitieron publicar en 1976 la Guía de Fertilización de Cultivos (Oudri, et al., 1976). A partir de estos trabajos seminales, se llevaron a cabo varios proyectos de investigación para ampliar, mejorar y validar las recomendaciones de fertilización en Uruguay.

El objetivo de este trabajo es presentar una síntesis del estado actual de las recomendaciones nacionales de fertilización y realizar una discusión sobre “filosofías de fertilización”.

Manejo de la fertilización de cultivos de verano

El manejo de la fertilización de cultivos de verano se basa fundamentalmente en el análisis de suelo, con el fin de evaluar la capacidad de aporte del suelo para el cultivo. La filosofía de fertilización que ha estado implícita en nuestras recomendaciones ha sido la de *suficiencia*. Esto significa que el objetivo de la fertilización es *complementar* el aporte de nutrientes del suelo. En el presente se usan comúnmente los siguientes análisis de suelos: contenido de nitratos (N-NO₃), fósforo disponible (P-Bray 1) y el potasio intercambiable (K intercambiable). En otras zonas es más usado el análisis de P con Ácido Cítrico. Además, como indicador complementario al N-NO₃, también existe el Nitrógeno Potencialmente Mineralizable (o PMN), aunque se uso aún no se ha generalizado. La tabla 1 resume los niveles críticos desarrollados (y propuestos) para los suelos típicos del litoral agrícola-ganadero. Para cada uno de los cultivos (maíz, sorgo, girasol y soja) también se presenta una estimación de la extracción de nutrientes que se produce por la vía del grano cosechado (para el nivel de rendimiento que se indica).

Tabla 1: Niveles críticos para los nutrientes N-P-K para los cultivos de maíz, sorgo, girasol y soja.

Cultivo	Remoción en grano	N-NO ₃	P (Bray 1)	K int.
Maíz	Si rinde 6000 kg/ha: 88 kg N 41 kg P ₂ O ₅ 29 kg K ₂ O 11 kg S	A la siembra : 25 ppm A V6 : 16-20 ppm	14-16 ppm	Texturas medias a pesadas: 0.30 ppm Textura FAr ó más liviana: 0.25 ppm
Sorgo	Si rinde 6000 kg/ha: 100 kg N 43 kg P ₂ O ₅ 32 kg K ₂ O 12 kg S	(se sugiere aplicar criterio de maíz) A la siembra : 25 ppm A 30 d post-emergencia.: 16-20 ppm	14-16 ppm	
Girasol	Si rinde 2500 kg/ha: 65 kg N 23 kg P ₂ O ₅ 22 kg K ₂ O 5 kg S	A la siembra : 10-12 ppm (G 1 ^a) 7 ppm (G2 ^a) A 4-6 hojas : 5-7 ppm	10-12 ppm	
Soja	Si rinde 3000 kg/ha: 180 kg N 47 kg P ₂ O ₅ 59 kg K ₂ O 14 kg S	No se recomienda fertilizar con N	10-12 ppm	

¹ Ing. Agr. Suelos, INIA La Estanzuela.

Cómo se decide la dosis a aplicar de cada nutriente?

Siguiendo el criterio de *suficiencia*, la esencia de la fertilización es subir el nivel del suelo hasta el nivel crítico. En consecuencia, si el resultado del análisis de suelo es menor al nivel crítico, será necesario aplicar fertilizante para alcanzar las necesidades del cultivo. Así, la dosis teórica de fertilizante se calcula como la diferencia (entre el resultado del análisis de suelo y el nivel crítico) multiplicada por el *equivalente fertilizante*. El *equivalente fertilizante* (Tabla 2) indica la dosis necesaria para cada unidad de incremento en el nivel del suelo.

Tabla 2: Valores de *equivalente fertilizante* comúnmente aceptados.

Nutriente	Incremento en el nivel de suelo	Dosis a aplicar
N	1 ppm de N-NO ₃	2.5 kg N *
P	1 ppm de P (Bray 1)	10 kg P ₂ O ₅ **
K	0,1 meq de K int.	117 kg K ₂ O ***

* Nota: normalmente se acepta que la fertilización nitrogenada tiene una eficiencia de 50%.

** Nota: este coeficiente fue definido para P-resinas en la Guía de Fertilización de Pasturas.

Además puede variar entre 5 y 15 ó 20, y se consideraría válido para los suelos del litoral.

*** Nota: no considera fijación de K en las arcillas del suelo, pero se acepta como orientativo.

Ejemplo 1: Definir la dosis de fertilizante P para un cultivo de soja en un suelo con 7 ppm de P (Bray 1). El nivel crítico se establece en 12 ppm. La diferencia (12–7=5 ppm) se multiplica por el *equivalente fertilizante* para obtener la dosis teórica: 5 ppm × 10 kg P₂O₅ = **50 kg P₂O₅/ha** (~110 kg de 0-46/46-0).

Ejemplo 2: Definir la dosis de refertilización con N en un cultivo de maíz en un suelo que tiene 5 ppm N-NO₃ en el estadio V6. El nivel crítico se establece en 18 ppm. La diferencia (18–5=13 ppm) se multiplica por el *equivalente fertilizante* para obtener la dosis teórica: 13 ppm × 2.5 kg N = **32.5 kg N/ha**. Se considera una eficiencia de 50% del fertilizante nitrogenado (32,5 / 0,50), obteniéndose 65 kg N /ha (~140 kg de urea).

Filosofías de Fertilización: *suficiencia vs. subir y mantener*

El desarrollo de las recomendaciones de fertilización para cultivos agrícolas ha estado dominado por lograr establecer *niveles críticos* para los distintos cultivos de interés y para los nutrientes más importantes. El nivel crítico indica el valor de análisis de suelo por encima del cual no se esperan aumentos de rendimiento por la fertilización. Como se dijo antes, este concepto lleva implícito que los fertilizantes se usan como complemento del aporte del suelo, y el agricultor espera maximizar la ganancia con el insumo fertilizante. No considera el mantenimiento de la calidad del recurso suelo en el largo plazo. Esta filosofía para definir recomendaciones de fertilización se denomina *de suficiencia* o *de corrección de deficiencias*.

En contraposición, la filosofía de *mantenimiento de la fertilidad* o *de balance nutrientes* no está enfocada a las necesidades del cultivo presente, sino a asegurar la calidad del recurso suelo y la disponibilidad de nutrientes en el suelo se mantenga en niveles no limitantes para el rendimiento de los cultivos.

Para la discusión

Años excepcionales climáticamente: Se debería prever dosis más altas para aprovechar los años con mayores rendimientos potenciales? De acuerdo al criterio de suficiencia, en general cuando las condiciones climáticas favorecen rendimientos excepcionales, también se favorece una mayor liberación de nutrientes del suelo. Consecuentemente, en una situación “promedio” no habría necesidad de incrementar la dosis para concretar un mayor rendimiento potencial en años excepcionales. De cualquier manera, si el año puede aumentar la respuesta física de la fertilización, por lo cual la dosis económicamente óptima sería mayor.

Productores excepcionales agrónomicamente: Se debería prever dosis mayores si el productor logra rendimientos altos sistemáticamente, tanto en años buenos como en años malos? Las calibraciones para recomendar la dosis óptima están basadas en promedios de un elevado número de experimentos, abarcando un rango amplio de ambientes (año climático, tipo de suelo, nivel tecnológico del productor, etc.). Por eso, en

situaciones de excepcional manejo agronómico, es posible que las dosis recomendadas no resulten suficientes para concretar el verdadero potencial de rendimientos.

Referencias y bibliografía adicional:

- Arias, N. y De Battista, J.J. 2003. Fertilización de soja en vertisoles. Jornada Nacional de Soja, 22 de Agosto de 2003. Serie de Actividades de Difusión N° 325. INIA.
- Bordoli, J.M. (sin publicar). Informe de resultados de los ensayos de fertilización P y K en maíz (Durazno, 2004-05).
- Bordoli, J.M. y A. Marchesi. 2001. Fertilización Nitrogenada de Girasol en sistemas de Siembra Directa. Resumen de Trabajos de la 9ª Jornada Anual de Siembra Directa, 12 de octubre de 2001. AUSID.
- Bordoli, J.M.; A. Quincke; A. Marchesi, y E. Marchesi. 2000. Fertilización Nitrogenada de Girasol en Sistemas de Siembra Directa. Resumen de Trabajos de la 8ª Jornada Anual de Siembra Directa. 13 de octubre de 2000. AUSID.
- Cano, J.D., O. Ernst, y F. García. 2007. Respuesta a la fertilización potásica en maíz para grano en suelos del noreste de Uruguay. *Informaciones Agronómicas* 36:9-12. IPNI.
- Casanova, O. 2005. Actualidad y perspectivas de los fertilizantes en Uruguay. *Revista Cangüé* N°27 pp46-48. EEMAC, Fac. Agronomía, Uruguay.
- Criterios para la fertilización con fósforo y potasio en sistemas agrícolas. 24 de Julio de 2008. IPNI, Facultad de Agronomía, EEMAC. Paysandú, Uruguay.
- Ferguson, R.B. Fertilizer recommendation philosophies. <http://soilfertility.unl.edu/>
- García Lamothe, A. (sin publicar). Fertilización en girasol: Respuesta a nitrógeno y a boro (2004-2005).
- Hernández, J., O. Casanova, y J. Zamalvide. 1988. Capacidad de suministro de potasio en suelos del Uruguay. Facultad de Agronomía, Montevideo, Uruguay. *Boletín de Investigación* N° 19.
- Morón, A. 2005. Informe de resultados de la red de ensayos de fertilización y fijación biológica de nitrógeno en soja 2003-04. Jornada Técnica de Cultivos de Verano. Agosto 2005. Serie de Actividades de Difusión N°417. INIA.
- Morón, A. 2005. Informe de resultados de la red de ensayos de fertilización de soja 2002-03. Jornada Técnica de Cultivos de Verano. Agosto 2005. Serie de Actividades de Difusión N°417. INIA.
- Morón, A. 2003. Fertilización en soja. Jornada Nacional de Soja, 22 de Agosto de 2003. Serie de Actividades de Difusión N° 325. INIA.
- Murdock, L. Evaluating Fertilizer Recommendations. Cooperative Extension Service, University of Kentucky. AGR-151.
- Perdomo, D. y G. Cardellino. 2006. Respuesta de maíz a fertilizaciones definidas con diferentes criterios de recomendación. *Agrociencia* 10:63-79.
- Zamuz, E.M.; y J.L. Castro. 1981. Comparación de métodos para estimar fósforo disponible en suelos con diferentes fertilizaciones previas. *Investigaciones Agronómicas*, 2:1, 8-15.

Estrategias para el manejo de Phomopsis en girasol

Silvia Pereyra¹, Alberto Fassio², Silvina Stewart¹, Marcelo Rodríguez¹ y Diego Vilaró³

Introducción

La Phomopsis (cancro de tallo y/o capítulo) del girasol es causada por *Diaporthe helianthi* (estado asexual: *Phomopsis helianthi*). Esta enfermedad, que fue detectada por primera vez en el país en la zafra 2002/2003⁽³⁾, produce pérdidas de rendimiento de grano.

Durante la estación de crecimiento del girasol, no se producen ciclos secundarios de la enfermedad, por lo que la cantidad de inóculo primario (ascosporas producidas en el rastrojo), la sucesión de descargas desde el rastrojo y las condiciones predisponentes para la infección son fundamentales en el desarrollo de la epidemia. Para establecer estrategias efectivas de manejo para Phomopsis, es necesario tener conocimientos de cómo las variables climáticas afectan la infección y el desarrollo de la enfermedad en función a su vez de la fenología del cultivo, del comportamiento de los cultivares disponibles frente a Phomopsis, y de la efectividad del control químico.

1. ¿Qué conocemos de la epidemiología de la enfermedad en el país?

a) Desarrollo de la enfermedad en función de las condiciones ambientales y la fenología del cultivo

Desde 2005/2006 se vienen llevando a cabo experimentos de campo con cultivares moderadamente resistentes y susceptibles a Phomopsis, en distintas épocas de siembra durante la estación del cultivo. Específicamente, en la última zafra (2007/2008) se analizaron 15 épocas de siembra (semanales desde mediados de setiembre a fin de diciembre) bajo condiciones de inoculación con rastrojo infectado y riego en aspersión estratégico para simular condiciones óptimas para la liberación de ascosporas (4-5 de enero 2008) e infección (6-7 de enero). Se tomaron registros horarios de temperatura, precipitaciones y humedad relativa y de la evolución semanal de la fenología de los cultivares en las distintas épocas. Se determinó el número de ascosporas liberadas desde la trampa cazaesporas ubicada en La Estanzuela (dos veces por semana) y se evaluaron incidencia (0-100%) y severidad (0-100%) de la enfermedad tanto en tallo como en capítulo.

Los cultivares moderadamente resistentes utilizados en los tres años del experimento presentaron significativamente menores niveles de infección de cancro de tallo y capítulo que los cultivares susceptibles.

El efecto de la época de siembra fue significativo para los niveles de Phomopsis en los años en estudio, sin embargo, esta variable no es una medida útil de manejo ya que las condiciones óptimas para infección y posterior desarrollo de la enfermedad ocurren en forma variable durante la estación de crecimiento del cultivo.

Basados en las condiciones climáticas, ascosporas capturadas y registros de la enfermedad en las últimas tres zafras, se ajustó el modelo ASPHODEL⁽¹⁾ para las condiciones de Uruguay. **El modelo ajustado establece que la infección ocurre cuando el número de ascosporas capturadas es mayor a 50 y a) el promedio de humedad relativa durante el período de captura (48-72 hrs) o inmediatamente posterior (48-72 hrs) supera el valor 80%; o b) el número de horas consecutivas de humedad relativa mayor a 80% durante esos períodos es mayor a 22.**

Teniendo esto en cuenta, en la zafra 2007/2008, en el ensayo de La Estanzuela, ocurrieron condiciones favorables y suficiente cantidad de ascosporas los días 4-7 de enero de 2008 (condiciones inducidas por el riego), 28 de enero, 21 y 28 de febrero y 3 de marzo (Figura 1).

¹ Fitopatología, Programa de Cultivos de Secano, INIA La Estanzuela

² Mejoramiento Genético, Programa de Cultivos de Secano, INIA La Estanzuela

³ Evaluación de Cultivares, Programa de Cultivos de Secano, INIA La Estanzuela

Los síntomas en capítulo fueron visibles a los 7 a 10 días luego de la ocurrencia de condiciones favorables (inducidas con riego), mientras que los síntomas en tallo fueron visibles recién a los 15 a 21 días posteriores a dichas condiciones (Figura 1A y 1B).

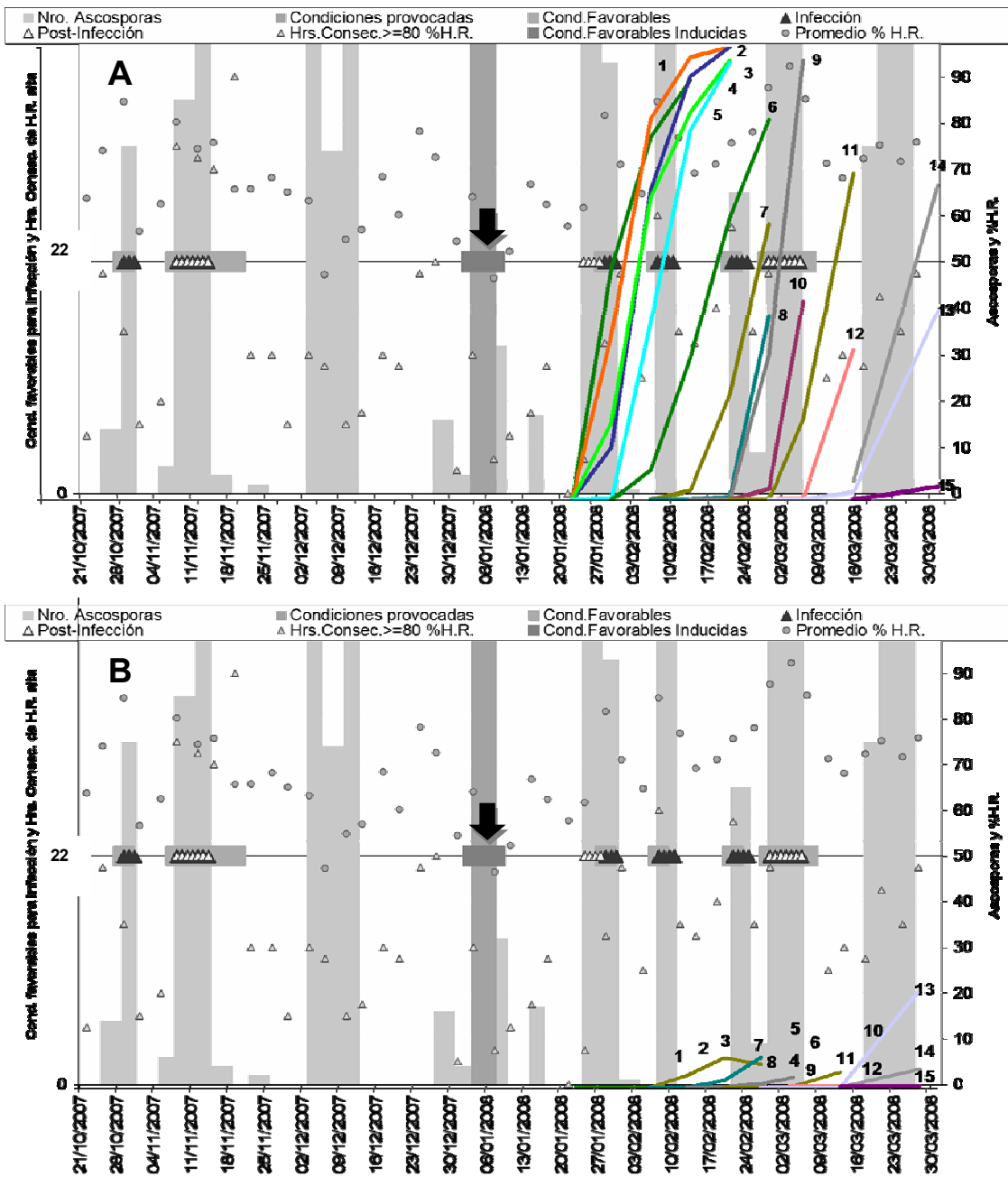


Figura 1. Condiciones favorables para la infección de Phomopsis de acuerdo al modelo ajustado en 2008, y los índices de cancro en capítulo (A) y tallo (B) para cada época de siembra en el cultivar susceptible en 2007/2008.

Tanto en 2006/2007 como 2007/2008, los mayores niveles de cancro en capítulo y en tallo se obtuvieron cuando ocurrieron condiciones favorables desde el estado de R3⁽²⁾ (comparar información en Figuras 1 y 2).

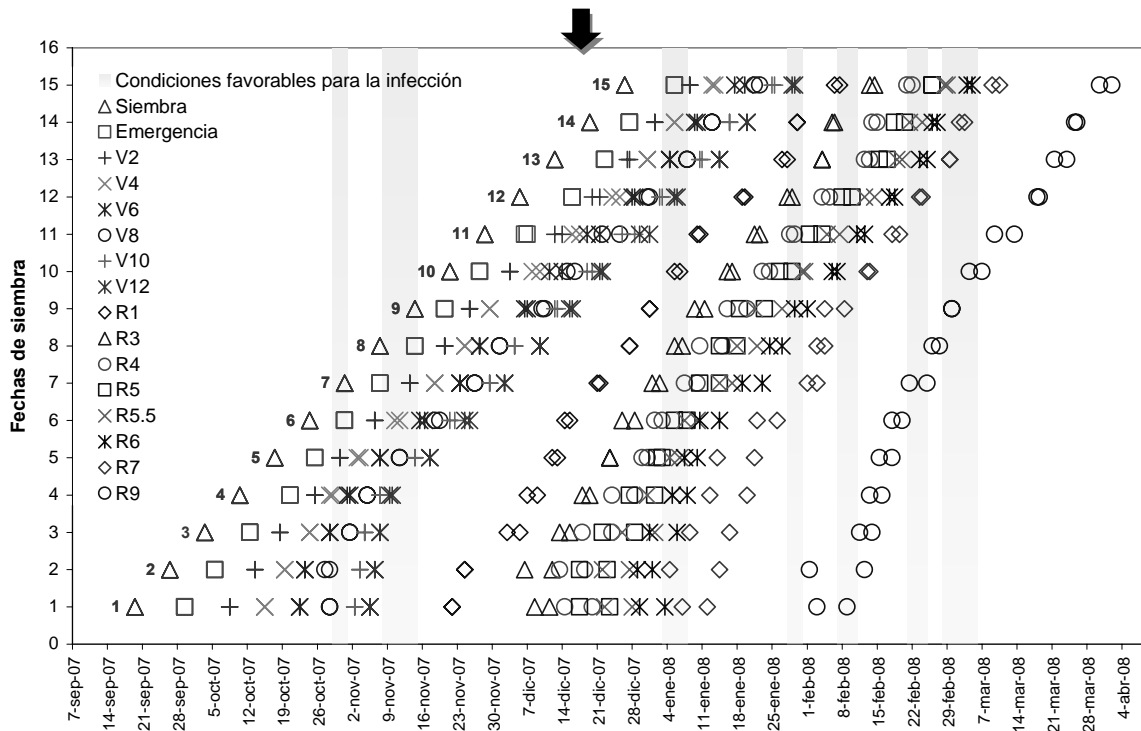


Figura 2. Condiciones favorables para la infección de *Phomopsis* de acuerdo al modelo ajustado en el 2008 y los estados fenológicos ⁽²⁾ en cada época de siembra para el cultivar susceptible en 2007/2008.

b) Evolución de los peritecios de *Diaporthe helianthi* en el rastrojo

El rastrojo es capaz de producir peritecios (estructuras donde se producen las ascosporas) en la zafra inmediatamente posterior a la infección de la planta. Se ha detectado formación de peritecios tan tempranamente como junio a partir del rastrojo proveniente de la zafra 2005/06. La producción y maduración de peritecios llega a un máximo durante la estación de cultivo del girasol y luego decrece gradualmente. Las condiciones ambientales son las que determinan el momento del comienzo y cese de maduración de los peritecios así como el máximo porcentaje alcanzado (Figura 3).

Se ha corroborado la falta de producción de peritecios y ascosporas en la segunda zafra posterior a la infección de la planta.

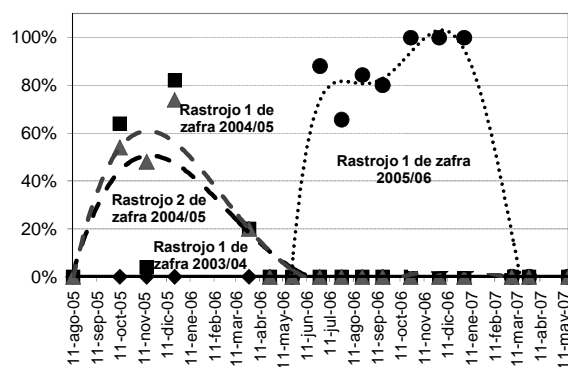


Figura 3. Evolución de la maduración de peritecios de *Phomopsis helianthi* en cuatro rastrojos de las zafras 2003/04 (—), 2004/05 (----) y 2005/06 (....)

c) Condiciones climáticas que determinan la liberación de ascosporas

Con el fin de identificar las condiciones climáticas que favorecen la descarga de ascosporas del rastrojo, en cada zafra se colocan trampas cazaesporas con rastrojo de girasol en distintas localidades en la zona de producción de girasol. Durante 2007/2008 se colocaron trampas en La Estanzuela, Ombúes de Lavalle, Mercedes, Young, Paysandú y Salto. En las mismas se contabilizan las ascosporas de *D. helianthi* liberadas y adheridas a portaobjetos vaselinados dos veces por semana durante el ciclo de crecimiento del cultivo. Se registran además las condiciones de temperatura, humedad relativa y lluvia con una frecuencia horaria en las distintas localidades.

Las descargas de ascosporas del rastrojo siempre han estado asociadas a un evento de lluvia, tanto en la zafra anterior como en la presente (Figura 4). Esto estaría confirmando los reportes de la literatura, donde se informa que las precipitaciones, aún de escasa magnitud, son las promotoras de la liberación de las ascosporas de *D. helianthi*.

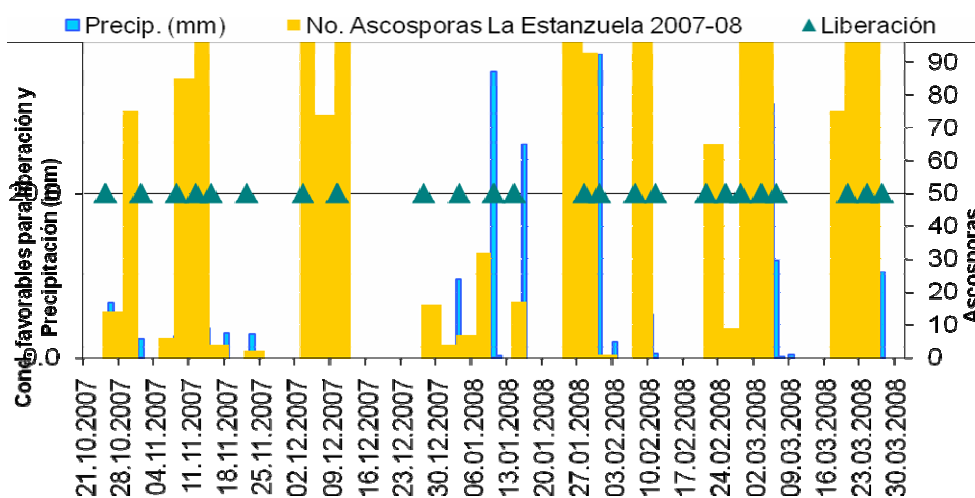


Figura 4. Cantidad de ascosporas capturadas y lluvias diarias (mm) en La Estanzuela durante la zafra 2007/2008.

La información generada en los ítems precedentes han permitido desarrollar un sistema de “Alerta a Phomopsis” (www.alertaphomopsis.com.uy). Este es un sistema basado en la cantidad de ascosporas liberadas en las distintas localidades del litoral oeste, así como de las condiciones de lluvias, humedad relativa y temperatura durante cada zafra. Cuando se reúnen las condiciones enumeradas en el ítem a) en alguna de las localidades consideradas, se alerta al usuario registrado. La alerta a Phomopsis pretende ser una herramienta adicional en la decisión de la aplicación del fungicida.

2. Comportamiento de los cultivares frente a Phomopsis

La resistencia genética es la medida más deseable y económica para el manejo de la Phomopsis. Conocer el comportamiento sanitario del cultivar a sembrar es fundamental para su manejo. Cada año se actualiza la información de los materiales en relación a su comportamiento frente a Phomopsis, y ésta disponible las publicaciones de INIA/INASE (Resultados experimentales de evaluación de girasol ^{(4,5} y www.inia.org.uy/convenio_inase_inia/resultados/). Se sugiere priorizar la elección de aquellos materiales con mayor grado de resistencia a Phomopsis en varios ensayos con condiciones de alta severidad de Phomopsis (ambientes discriminantes).

Por otra parte se debe tener en cuenta que los mecanismos de resistencia para la enfermedad en hoja, tallo y capítulo pueden ser diferentes. En general, de acuerdo a los datos obtenidos en estos últimos años, se ha constatado cierta concordancia entre susceptibilidad o resistencia en ambas fases (tallo y capítulo). Sin embargo, los niveles de comportamiento intermedios en una y otra fase de la enfermedad pueden variar.

En el Cuadro 1 se presenta un resumen del comportamiento de materiales evaluados en evaluación nacional y a través de los convenios CALMER-AUSID-INIA y COPAGRAN-INIA. Se toma la información de aquellos ensayos con niveles medios a altos de cancro de tallo y/o cancro en capítulo.

Cuadro 1. Caracterización del comportamiento de materiales de girasol en producción y en evaluación final frente a cancro de tallo (CT) y de capítulo (CC).

Cultivares	Susceptibilidad a CT	Susceptibilidad a CC
MG 52	B*	B
DK 3810	B*	B
EXPERIM 3 (S 333)	B*	B
MH 20	B	B
MG 50	B	BI
CIRO	B	B
JAGUEL	B	BI
AGROBEL 962	B-(I)	-
PANNAR PAN 7355	B-I	I
TRITON MAX	B-I	B
AGROBEL 972	B-I	I
Bagual	B-I	-
AGROBEL 975	B-I	-
MG 60	B-I	-
ACA 884	B-I	-
ACA 876	B-I - (A)	-
SPS 3105	B-I - (A)	-
NK 55 RM	B-I - (A)	-
MACON	B-I - (A)	-
ACA 885	I-B	I
Exp AV 2005	I-B	-
DK MS 00	I-B	-
OLISUN 2	I	B
ACA 886 DM	I- (A)	-
65A25	I- (A)	-
65A02	I- (A)	-
SRM 840	I- (A)	-
TROPEL	I-A	-
PANNAR PAN 7031	I-A	IA
ACA 872	I-A	-
Trisol 700	I-A	-
64A51	I-A	-
Sunoil 2174	I - A	-
64Z88 CL	A - I	-
SPS 3104 CL	A	-
Trisol 600	A	IA
64A53	A	-
INTI3	BI	I

Nivel de susceptibilidad: B= bajo, I= intermedio, A= alto,

B*=consistentemente bajo; la letra entre paréntesis indica que una vez tuvo también esa lectura indicada.

-: sin información,

3. Control químico

Por las características de esta enfermedad, el control químico debe ser preventivo, pero teniendo en cuenta el pronóstico de las condiciones climáticas y el estado del cultivo. El sistema de alerta a Phomopsis es una herramienta útil en la decisión para la aplicación, sin embargo, se debe tener en cuenta que aún cuando se tenga la información de las localidades monitoreadas, los eventos de lluvia pueden ser localizados.

Según los datos obtenidos hasta el momento en los ensayos de control químico, no se justificarían aplicaciones tempranas (estados vegetativos) ni tan tardíos (posteriores a R5.5). En general, se ha constatado que las aplicaciones dobles tienen mayor eficiencia que las únicas.

Consideraciones finales

- La producción y liberación de inóculo primario así como la infección dependen de las condiciones ambientales predisponentes para cada etapa en el ciclo de la enfermedad. La información generada hasta el momento en esta área ha permitido ajustar un sistema de alerta a *Phomopsis* basado en el modelo francés para las condiciones de Uruguay.
- El sistema Alerta *Phomopsis* es una herramienta útil al momento de decidir la aplicación del fungicida siempre que el cultivo se encuentre en estados fenológicos que lo ameriten.
- La eficiencia del control químico se potencia en materiales de comportamiento aceptable frente a la enfermedad.
- Los mayores niveles de cancro en tallo y en capítulo se han constatado cuando ocurren condiciones favorables para la infección desde el estado fenológico R3.
- La herramienta más promisoría y disponible actualmente es la resistencia genética, siempre que éstos hayan sido caracterizados como tal en situaciones de altos niveles de *Phomopsis*.

Referencias

- Delos, M., Moinard, J., Debaeke, P. 1996. ASPHODEL: modèle de simulation des épidémies de phomopsis du tournesol (*Diaporthe helianthi*) 15. Conférence Internationale sur le tournesol, 200/06/12-15, Toulouse (FRA). Comptes rendus. 200. 7p.
- Schneiter, A. and Miller, J. 1981. Description of sunflower growth stages. *Crop Sci.* 21:901-903.
- Stewart, S. 2005. La phomosis o cancro del tallo del girasol. *Revista INIA-Uruguay* 2:20-22.
- Vilaró, D.; 2007. Caracterización de cultivares de girasol en su comportamiento frente a *Phomopsis helianthi*. IN: Jornada de Cultivos de Verano 2007. Serie Actividades de Difusión N°505. INIA Uruguay. pp.55-58.
- Vilaró, D. y Rodríguez, M. 2008. Resultados experimentales de la evaluación nacional de cultivares de girasol. Período 2007. 36p.

Plagas iniciales en cultivos de soja y sorgo

María Stella Zerbino¹

Los cultivos de soja y sorgo tienen mayor tolerancia a la pérdida de plántulas que el maíz y girasol, debido a la alta densidad de las semillas utilizadas, a lo que se suma en el sorgo la capacidad de macollar.

La siembra directa, como consecuencia de la falta de movimiento del suelo y presencia de rastrojo en superficie, que determinan condiciones de mayor humedad y temperaturas más amenas que favorece el desarrollo de poblaciones de algunas plagas que causan daños en las semillas y plantas jóvenes. Los problemas de plagas iniciales en general han sido esporádicos y puntuales, pero por ello no dejan de ser importantes.

En el siguiente cuadro se presenta la lista de los distintos organismos que pueden causar daño al inicio de ambos cultivos, como se puede apreciar algunos son comunes.

Organismo	Soja	Sorgo
Bicho bolita	X	
Babosas	X	
Grillo subterráneo	X	
Chinche diminuta	X	
Hormigas	X	X
Tucuras	X	X
Lagarta elasmó	X	X
Lagartas cortadoras	X	X
Lagarta cogollera		X

Bicho bolita o bicho de la humedad

Son crustáceos que pertenecen al orden Isopoda, que en condiciones normales se alimentan de material en descomposición, por lo que realizan una actividad benéfica. Debido a que respiran por medio de agallas, necesitan vivir en lugares húmedos y oscuros, condiciones que encuentran debajo de los rastrojos.

Cuando el clima es propicio tienen dos picos reproductivos, uno en primavera y un segundo pico menos relevante en el otoño. Tienen una longevidad promedio de tres a cuatro años. Las hembras transportan sus huevos en la marsupia, lugar donde también crecen y se desarrollan las crías.

Mientras que algunas malezas como la biznaga y mostacilla son fuente de alimento, otras como sorgo de halepo y crucíferas son refugio.

En soja, realizan heridas transversales y longitudinales de las plántulas y cotiledones, también se alimentan semillas. El período en que se pueden registrar daños irreversibles son los primeros 15 días que corresponden a la germinación.

Debido a que no llegan repentinamente, existe la posibilidad comprobar su presencia, efectuando muestreos previos a la siembra. Se sugiere utilizar un cuadrado de 50 cm de lado, retirar el rastrojo y contar durante cinco minutos los individuos presentes. Esta operación se debe repetir al menos de 15 veces en cada chacra.

En el cultivo de soja, se recomienda tomar medidas de control cuando el monitoreo indica que existe una población de más de 60 individuos por metro cuadrado. Para el control son eficientes los cebos tóxicos, que se pueden preparar mezclando Fipronil a razón de 40cc con 100 kilos de grano de soja previamente humedecido y distribuir 40 kilos por hectárea.

¹ Ing. Agr. (MSc), Entomología, Programa de Cultivos de Secano, INIA La Estanzuela

Babosas

La presencia de importantes cantidades de residuos en superficie y períodos de alta humedad ambiente, favorece el desarrollo de altas poblaciones de estos moluscos.

Un individuo puede depositar entre 100 y 500 huevos, en grupos de 10 a 50, son de color blanco lechoso y tienen 0,2 cm de diámetro. En condiciones normales la incubación tiene una duración de dos a tres semanas; a bajas temperaturas este período se extiende por un período de tres meses. Las formas jóvenes alcanzan la madurez entre un mes y medio y cinco meses, tienen una sobrevivencia de 12 a 18 meses.

Presentan su mayor actividad entre los 15°C a 18°C, se inactivan a partir de los 5 °C y con temperaturas por debajo de -3°C mueren. Se alimentan durante la noche o en días nublados, cuando las temperaturas y la humedad del suelo y del aire las favorece. Un individuo puede ingerir hasta la mitad de su propio peso en una sola noche. Mientras que las especies pequeñas consumen entre 30 y 50 mg diarios, las grandes pueden ingerir entre cinco y diez gramos.

Tienen preferencia por los cultivos oleaginosos. Comen semilla, partes subterráneas de plantas y hojas llegando a causar la muerte de las mismas. El período más vulnerable al ataque se extiende desde la siembra hasta los primeros estadios vegetativos.

Para determinar su presencia en las chacras previo a la siembra, se deben realizar muestreos. Para ello se pueden utilizar recipientes enterrados en el suelo con atractivos como cerveza o levadura o los cebos que son utilizados para el control, en este último caso se recomienda colocar el cebo en el suelo y cubrirlo con cuadrados de goma.

En general la única herramienta de control disponible es el uso de cebos químicos a base de Metiocarb o Metaldheido.

Grillos

Estos insectos completan su ciclo, que tiene una duración de un año, pasando por tres estados: huevo, ninfa y adulto. Al fin del invierno, las ninfas pasan al estado en adulto. En primavera las hembras oviponen, a las dos tres semanas emergen las ninfas que permanecen en ese estado hasta el fin del invierno.

Las ninfas y los adultos abren galerías en el suelo, formando montículos de tierra en la superficie. Durante el día permanecen en las galerías y de noche salen a la superficie a cortar material verde. Restos de plantas cortadas en la superficie indican su presencia.

En sistemas de siembra directa la población tiende a aumentar y se convierten en plaga de cultivos con baja población de plantas. Se ven favorecidos por períodos de déficit de agua y por temperaturas nocturnas elevadas. Un individuo es capaz de consumir 6-8 plántulas de soja. Se recomienda tomar medidas de control químico con una densidad de 1-2 individuos/m².

La presencia de estos insectos se detecta con muestreos previos a la siembra. Una evaluación que da buenas estimaciones de la población es realizar pozos de 50 cm de lado y hasta 25-30 cm de profundidad. Por chacra, se deben realizar 15 a 20 muestreos cada 20 hectáreas.

A pesar de que el control con insecticidas foliares es insatisfactorio; mueren pocos individuos, causan repelencia por algunos días, permitiendo el crecimiento de las plantas que pasan a tolerar los daños. El uso de cebos tóxicos es una alternativa para el control de este insecto. La aplicación de cebos tóxicos 10 kg. de afrechillo de trigo o granos partido no muy finos de trigo, cebada, avena, maíz o inclusive aserrín mezclados con un insecticida (Malation, Triclorfon, Carbaril o Clorpirifos 1%), azúcar (5%) y agua (20%) controlan satisfactoriamente estos insectos. En condiciones de seca este cebo tiene una duración de 20-31 días y con humedad su vida útil se acorta a 7-12 días. Aplicaciones nocturnas de Fipronil en cobertura total pueden brindar buenos resultados, dado que se logra un mayor contacto del producto con la plaga.

Chinche diminuta o de la semilla (*Nysius* sp.)

Es una chinche muy pequeña. El adulto es de color negro y tiene un tamaño de 4 a 5 mm de longitud y su ancho promedio es de alrededor de 1,5 mm. Por su tamaño y coloración negra, pueden ser confundidos con pequeñas moscas al volar sobre el rastrojo en grandes cantidades. Tienen ojos grandes, globosos y negros, coloración general grisáceo-negrucza, y antenas con 4 segmentos. Las ninfas son de menor tamaño que los adultos y no vuelan, aunque tienen una gran movilidad. Cuando están quietas suelen confundirse a simple vista con pulgones. En este estado de desarrollo, el abdomen tiene una coloración rosada y el tórax es de color negro. Para observarlos se recomienda el uso de lupa de mano.

La alimentación sobre los cotiledones de soja causa su deterioro, deformación, y un consecuente aspecto de roído y escaldado, sintomatología que termina en necrosis y muerte de los mismos.

Las condiciones causadas por primaveras secas, en los meses de setiembre y fundamentalmente octubre, causan la predisposición para el desarrollo de un hemíptero (Hemiptera) que pertenece a la familia Ligaeidae. La presencia de malezas de hoja ancha y de rastrojo, favorecen este insecto.

Una simple inspección del cultivo evitará sufrir pérdidas de plantas. Es fundamental revisar la soja recién nacida, en la mañana temprano o a fin de la tarde, que son los horarios donde la presencia es más visible. La observación de daños en los cotiledones es un indicador del inicio de su ataque.

No hay un umbral de daño, lo aconsejable es considerar el control ante la presencia de estas chinches en varios sectores de la chacra, sumado a la visualización de daños en los cotiledones y ápice de crecimiento de la plántula de soja.

En Argentina se obtuvieron buenos resultados de control con los mismos productos recomendados para el control de las chinches tradicionales del cultivo, aunque utilizando dosis menores, 70 a 80 % de las dosis recomendadas para chinche verde. Para el logro de una mayor eficiencia de control resulta conveniente que la aplicación se efectúe en la mañana temprano o al atardecer (momentos de mayor actividad y exposición de estas chinches).

Como táctica de manejo, es fundamental no retrasar los barbechos químicos para lograr el control de las malezas que permiten la multiplicación de la plaga.

Hormigas cortadoras

Son insectos sociales, que viven en colonias que están compuestas por dos grandes grupos de individuos: temporarios y permanentes. Los primeros sólo están presentes en un determinado momento, son sexuales y alados y tienen como única función la reproducción. El grupo de individuos permanentes lo integran, la reina que es la responsable de la procreación, y las obreras, que son estériles ápteras y que están organizadas en castas (jardineras, cortadoras, cargadoras y soldados) para cumplir con todas las funciones. Para alcanzar al estado adulto, todos los integrantes de la colonia, sexuales y estériles pasan por los estados de huevo, larva y pupa.

Los adultos sexuales cuando reciben una señal del ambiente realizan el vuelo nupcial durante el cual las hembras son fecundadas. Éstas buscan un lugar donde establecer sus nidos, cavan una pequeña cámara, la sellan y comienzan a depositar huevos. Una vez que la colonia está madura y cuenta con un número suficiente de obreras, comienza la generación de individuos sexuales hembras y machos (fase reproductiva) y cuando las condiciones ambientales son adecuadas, los adultos salen de la colonia los cuales salen de la colonia cuando se efectúa el vuelo nupcial. Después que éste se produjo, el hormiguero queda con un número reducido de individuos, dado que mientras son generados los individuos sexuales prácticamente se detiene la producción de obreras. Para restablecer la población, la colonia disminuye su actividad en el exterior durante un corto período de tiempo, razón por la cual generalmente los cultivos de verano de segunda época tienen menor daño. Una vez que el número de obreras vuelve a ser suficiente, comienza nuevamente la producción de sexuales que realizarán nuevamente el vuelo nupcial. Este ciclo se repite todos los años hasta que la reina muere.

La hormiga negra común "Acromyrmex lundii" es la especie que tiene mas dificultades de control. En los períodos de sequía se trasladan a las partes más profundas. Son activas desde que la temperatura ambiente es 8,7°C, normalmente por encima de 12°C se les observa fuera de los hormigueros y a los 15°C comienzan a cortar material verde. La producción de individuos sexuados comienza a partir de agosto y permanecen en la colonia hasta el vuelo nupcial. Las colonias huérfanas o de las cámaras muy alojadas tienen la capacidad de reclutar hembras fecundadas; esta característica aumenta la potencialidad del daño e incrementa las dificultades de control.

Para mejorar el control es necesario tener en cuenta algunos aspectos tales como:

- a) La muerte de la colonia depende de la muerte de la reina y de las larvas. De nada sirve matar las obreras, por lo que es totalmente ineficiente el uso de insecticidas en polvo fuera de los hormigueros.
- b) Durante los meses de agosto - octubre dentro de la colonia además de la reina, hay individuos sexuados que se preparan para realizar el vuelo nupcial. Al realizar el control en este período mueren un número importante de individuos sexuados, con lo que se evita el desarrollo de nuevos hormigueros.

Las estrategias de control disponibles en este momento se basan en el uso exclusivo de insecticidas, el uso de soluciones insecticidas y cebos tóxicos son en la actualidad los métodos de control químicos más viables. Las soluciones de insecticidas son eficientes en el control, pero requieren mucha mano de obra. Se recomienda utilizar las horas de actividad para marcar hormigueros y aplicar la solución en las horas que las hormigas no trabajan. Los cebos tóxicos realizan un buen control y además son considerados el método más seguro. Tienen como ventaja que la cantidad de insecticida que se utiliza es pequeña. Su principal desventaja es que pierde efectividad con las lluvias.

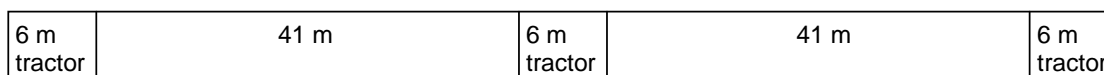
Para que los cebos tóxicos sean efectivos deben cumplir con ciertos requisitos: a) deben ser atractivos a distancia; b) el tamaño de partícula tiene que ser adecuado, de manera que lo puedan transportar a la colonia; c) los síntomas de envenenamiento deben aparecer después que el cebo haya sido distribuido en el hormiguero.

Fueron realizados ensayos para determinar la formulación de cebos tóxicos que pudieran ser preparados por el propio productor y ser aplicados con fertilizadoras de péndulo.

Los resultados obtenidos permitieron establecer que los ingredientes que componen la porción no tóxica deben ser utilizados en las siguientes proporciones:

	afrechillo	granos partidos
Vehículo	80	85
Aceite	8	8
Jugo de naranja o similar	12	7

De los principios activos y dosis evaluados, el Fipronil a una dosis de 20 cc de producto comercial en 100 partes de cebo, fue el único insecticida que controló satisfactoriamente. En la figura siguiente se explica como fue realizada la aplicación. Con la fertilizadora de péndulo que tenía un ancho de trabajo de 6 metros fue distribuido el cebo, se dejaron 41 metros sin aplicar y se volvió a repetir la operación.



En el cuadro 2 se presentan los resultados de aplicaciones realizadas con fertilizadora de péndulo, los cebos fueron preparados con afrechillo y con grano de maíz partido.

Cuadro 2. Evaluación de diferentes dosis (kg/ha) de cebo tóxico en el control de hormigas cortadoras. (Zerbino, 2001)

Vehículo utilizado	Dosis (kg/ha)	Días posteriores a la aplicación				
		1	7-10	15-17	22-24	30
Maíz	28	61	83	83	83	83
Maíz	28	67	92	100	100	100
Afrechillo	15	82	82	82	82	82

Es importante tener en cuenta que el éxito de la aplicación de este cebo depende básicamente de que en la situación en que se aplique. El cebo es efectivo cuando se aplica en pasturas o cultivos con escaso desarrollo, si la tierra se encuentre firme y la aplicación es realizada en horas de la tarde.

Tucuras

Estos insectos se caracterizan por tener antenas y ovipositor corto. La mayoría de las especies se reproducen en la estación de mayor temperatura, por lo que desde mediados del verano a principios del otoño se observa la mayor cantidad de especies y las densidades poblacionales más altas.

En general las hembras prefieren poner sus huevos en suelos no removidos y compactados, como los caminos y las tierras no laboreadas, por lo cual la siembra directa permanente favorece el incremento de la densidad de individuos. Luego de la eclosión, las tucuras pasan por una serie de estadios ninfales (generalmente cinco) hasta alcanzar la madurez sexual. Los individuos eclosionados de una misma postura suelen permanecer juntos, cerca de los sitios de eclosión durante las primeras semanas. Se denominan "mosquitas" a los individuos recién emergidos y "saltonas" a las ninfas mayores.

Es notorio el aumento de las densidades de estos insectos en condiciones de déficit hídrico, especialmente cuando éste se registra en el invierno. Por el contrario, cuando se producen lluvias frecuentes, el tiempo de forrajeo se reduce y aumenta su mortalidad debida al ataque de parásitos (fundamentalmente hongos y nemátodos) por lo que las poblaciones y el daño se reduce significativamente.

Algunas especies tienen una generación anual (univoltinas), mientras que en otras especies se suceden dos generaciones en el verano (bivoltinas). Los primeros nacimientos ocurren a fines de setiembre o principios de octubre y se corresponden con las especies bivoltinas, mientras que las de una sola generación finalizan su nacimiento a mediados de noviembre o principios de diciembre. A fines del verano (febrero-marzo) se observa un tercer pico de nacimientos, correspondiente al segundo ciclo de las bivoltinas. Esta segunda generación se desarrolla con mayor rapidez por las temperaturas más elevadas del verano (en 30-35 días alcanzan el estado adulto, a diferencia de la primera generación que lo hace en 50-60). Las especies univoltinas completan el ciclo en aproximadamente 140 días y los huevos depositados en el verano permanecen en estado latente o diapausa en forma obligada hasta el verano siguiente.

En cultivos de soja, durante la implantación pueden causar daños de cotiledones, tallos tiernos y hojas. En este período en general se encuentran en el estado de desarrollo inicial (mosquita) e intermedio (saltona).

El control químico sólo se debe efectuar cuando se constata el daño, es importante considerar que no todas las especies se alimentan de soja. Los estados juveniles son más susceptibles a los insecticidas lo cual permite el uso de dosis menores, por lo que es importante que las aplicaciones se realicen cuando se observen los primeros ejemplares adultos, situación que indica el fin de los nacimientos. Si existe daño, se sugiere realizar la aplicación con la aparición de los primeros adultos o cuando la densidad total sea superior a 10 ind/m².

En nuestro país, los principios activos registrados para su control son Diazinon y Metidation. Si bien el Fipronil, realiza un buen control, su uso se debe desestimar debido a que es tóxico para las abejas.

El uso de cebos tóxicos es otra alternativa de control, Carbaryl en mezcla con granos partidos y atrayentes (azúcar, jugos concentrados).

Lagartas en la implantación

Los problemas con lagartas en la implantación generalmente se registran en siembras tardías. Las especies que pueden estar presentes en soja y sorgo son: la lagarta elasmó o barrenador del tallo menor *Elasmopalpus lignosellus* y el gusano grasiento *Agrotis ipsilon*. En el cultivo de sorgo en determinadas condiciones la lagarta cogollera *Spodoptera frugiperda* puede actuar como cortadora.

Estas tres lagartas, en el caso particular del cultivo de sorgo producen el síntoma de "corazón muerto". Cuando las lesiones son pequeñas los síntomas que manifiesta el cultivo son similares a deficiencias minerales. Si bien el daño causado puede ser confundido, existen algunos aspectos que permiten diferenciar la presencia de cada una de estas especies. Mientras que la lagarta cortadora durante el día se encuentra fuera de la planta escondida entre los terrones y el orificio de la planta no está protegido; la lagarta elasmó se encuentra dentro de la planta y el orificio está protegido con el tejido de un casullo mezclado con partículas de tierra y excrementos. Por su parte, la cogollera se encuentra dentro de la planta y el orificio no se encuentra protegido.

Barrenador del tallo menor (*Elasmopalpus lignosellus*)

En general en siembra directa su incidencia como plaga es menor que con laboreo convencional, debido al ambiente más húmedo que se registra por la presencia de rastrojo y a que es un insecto que se alimenta de residuos. Siembras con déficit de agua, condiciones de altas temperaturas y suelos arenosos favorecen el desarrollo de importantes poblaciones.

Las larvas son de color verdoso azulado con estrías transversales oscuras, cuando están desarrolladas alcanzan a medir 15 mm. Están fisiológicamente adaptadas a condiciones de alta temperatura y con déficit de agua debido a que la permeabilidad de la cutícula es similar a la de los artrópodos que habitan en el desierto. El estado de larva tiene una duración aproximada de 21 días. Cuando la temperatura aumenta de 21 a 30°C una generación se completa en la mitad de tiempo y como consecuencia hay un gran número de larvas en período de tiempo muy corto.

Las larvas tienen hábitos semisubterráneos, penetran por el cuello del tallo y hacen una galería ascendente donde se desarrollan. Junto al orificio de entrada tejen casullos que los mezclan con excrementos y partículas de tierra. Se puede observar al arrancar plantas un orificio rodeado el casullo tejido por la lagarta y al abrir transversalmente el tallo la galería y la larva. El período de susceptibilidad del cultivo es corto (2-3 semanas).

La presencia de este insecto se detecta porque se comienzan a ver plantas marchitas. En el cultivo de soja la planta queda debilitada, puede quebrar y morir; por su parte en sorgo si la larva daña el punto de crecimiento, las dos hojas centrales mueren (síntoma de "corazón muerto").

El tratamiento de semilla con insecticidas tiene una eficiencia variable, dependiendo mucho de la población de larvas. Un aspecto a tener en cuenta es que el control de este insecto es necesario cuando en períodos cálidos con severos déficit de agua, condiciones en que algunos insecticidas disminuyen considerablemente su eficiencia.

En Brasil recomiendan que cuando es constatada la presencia de larvas en el campo y no se realizó tratamiento de semillas, las aplicaciones en cobertura con volúmenes de agua superiores a 200 litros por hectárea, dado que pueden controlar con una eficiencia de 60%. Hay que tener en cuenta que los picos deben estar dirigidos hacia el cuello de las plantas.

En condiciones normales, la combinación de prácticas de manejo como eliminar las malezas con un tiempo prudencial antes de la siembra, más el tratamiento de semilla contribuye a disminuir el daño.

Lagartas cortadoras (*Agrotis ipsilon*)

En general en siembra directa la población de este insecto tiende a ser mayor que en laboreo convencional. Las larvas pequeñas son de coloración verde ceniza, cuando son más grandes, dos centímetros aproximadamente, presentan el cuerpo liso brillante y color ceniza a marrón oscuro. Al finalizar su desarrollo el aspecto es robusto y alcanzan una longitud entre cuatro y cinco centímetros. Durante el día permanecen debajo de los terrones o en galerías cerca de las plantas atacadas, a una profundidad y distancia máxima respectivamente de siete y diez centímetros. Completan este estado aproximadamente en tres semanas. Son muy activas de noche y se esconden durante el día debajo de los terrones o rastrojo.

Los adultos tienen marcada preferencia por oviponer en situaciones con presencia de malezas, por lo tanto los mayores daños se producen en chacras enmalezadas. Las larvas se alimentan indistintamente de malezas o plantas cultivadas. Una medida para evitar grandes poblaciones es aplicar el herbicida dos semanas antes de la siembra.

Antes de la siembra se pueden aplicar cebos tóxicos en parcelas de muestreo de 9 m² (3 m x 3 m). La superficie tratada con cebo tóxico es mayor que la de las parcelas de muestreo por contener un borde de 1 m de ancho donde se acumulen los insectos atraídos desde zonas linderas. El cebo tóxico sólido se prepara con 10 Kg de trigo partido, 500 gr de azúcar, 200 ml de jugo de naranja (gaseosa), 1,5 litros de agua y un insecticida (Clorpirifos 80 cc, Triclorfon 90 gr, Cipermetrina 16 cc, etc.) y se distribuye en forma manual, en horas de la tarde a razón de 4-5 gr/m². Los recuentos de larvas se deben realizar, en horas de la mañana, a las 24 y 48 horas de aplicados los cebos.

En soja se recomienda controlar cuando hay 8-10% de plántulas cortadas. Como en sorgo, cuando el corte de las plantas es por encima del punto de crecimiento las plantas se pueden recuperar, se admite hasta 15% de plantas cortadas en el período desde la emergencia hasta que las plantas alcanzan 40 cm. de altura.

El control puede ser realizado con curasemillas o por medio de aplicaciones foliares. Las aplicaciones foliares controlan en forma eficiente, pero es necesario que el daño se detecte temprano. Se obtienen mejores resultados si la aplicación es realizada durante el atardecer y con agregado de 10 kilos de azúcar cada 100 litros de agua. Los insecticidas foliares con acción translaminar tienen mejor eficiencia.

Sin duda, la combinación de prácticas tales como el control de malezas anticipado y el uso de insecticidas aplicados a la semilla es la mejor estrategia para reducir el daño que causa este insecto.

En Brasil recomiendan, en áreas pequeñas se pueden utilizar cebos tóxicos, a base de afrechillo (25 kg) más un kilo azúcar y un kilo de Triclorfon.

Lagarta cogollera (*Spodoptera frugiperda*)

Las larvas se caracterizan por presentar un Y invertida en la cabeza y tener tres líneas blancas a lo largo del cuerpo y en la parte superior del último segmento abdominal tienen cuatro puntos que serían los vértices de un cuadrado.

Los huevos son depositados sobre las plantas, las larvas recién eclosionadas se alimentan de las hojas, las raspan y luego se introducen en el cogollo donde se alimentan hasta completar su ciclo. En determinadas condiciones, generalmente en siembras tardías las larvas causan daño en el tallo a nivel del suelo, realizan un orificio y cavan una galería ascendente, que puede dañar el punto de crecimiento y producir el síntoma de "corazón muerto".

A medida que la estación progresa, se desarrollan poblaciones más abundantes, por lo que las siembras tardías tienen mayor riesgo de daño.

Para evitar el daño en la implantación se puede aplicar un insecticida a la semilla o realizar aplicaciones foliares con insecticidas de acción translaminar.

Consideraciones finales

Las plagas iniciales de cultivos en general se caracterizan por presentar dificultades para el muestreo. Presentan como ventaja que se puede conocer con certeza si van a existir problemas antes de la siembra. Por lo tanto es importante previo a la siembra, recorrer la chacra, realizar muestreos de suelo, observar las raíces de las malezas presentes e inspeccionar el suelo alrededor de las raíces.

Bibliografía consultada

- Aragon, J. 2004. Guía de reconocimiento y manejo de plagas tempranas relacionadas a la siembra directa. 2da. Edición. INTA/SAGPyA. Agroediciones. 64 p.
- Braga da Silva; M.T. 2000. Manejo de insetos nas culturas de milho e soja. In Guedes, J.C.; da Costa, I.D.; Castiglioni, E. Bases e técnicas do manejo de insetos. P. 169-200.
- Buntin, G. D, 2005. Sorghum insect pests and their management. Cooperative Extension Service The University of Georgia College of Agricultural and Environmental Sciences. Bulletin 1283. 10 p.
- France, A. 1999. Avances en el control de babosas. Informe presentado en el "Taller en siembra directa" Chillán, Chile. 13-14 de julio. INIA/PROCISUR. 9p.
- Gassen, D.N. 1996. Manejo de pragas associadas à cultura do milho. Passo Fundo, Aldeia Norte. 134 p.
- Gassen, D.N. 2001. As pragas sob plantio direto. In Díaz, R. Siembra directa en el Cono Sur. p.103-120.
- Martínez, G; Zerbino; M.S. 2008. Saltamontes y langostas en las praderas uruguayas (en prensa).
- Saluso, A. Bicho Bolita. Plaga emergente de siembra. 9p.
www.produccionbovina.com/.../pasturas_combate_de_plagas_y_malezas/75-bicho_bolita.pdf
- Ves Losada, J. C.2005. Uso de sistemas de alarma a base de cebo tóxico sólido para estimar las poblaciones de insectos plagas en la implantación del cultivo de girasol.
- Waquil, J. M.; Viana, P. A.; Cruz, I. 2003. EMBRAPA Circular Técnica N°27. 25 p
- Zerbino, M.S. 2000. Insectos en maíz y girasol. In Zerbino, M.S. y Ribeiro, A. (ed) Manejo de plagas en cultivos y pasturas. INIA Uruguay Serie Técnica N° 112. p 49-74.
- Zerbino, M.S. 2001. 1. Evaluación de diferentes dosis (kg/ha) de cebo tóxico en el control de hormigas cortadoras. Serie: Actividades de difusión N° 249. p. 14.
- Zerbino, M.S. 2002. las hormigas cortadoras. Revista Plan Agropecuario N° 103. p 46-49