

## Efectos de fungicidas foliares en la severidad de la roya de la soja (*Phakopsora pachyrhizi*)

Laura Gadbán (\*), Silvia D. de Vallone (\*), María J. Baretta (\*\*), Melina Liotta (\*\*), Beatriz Masiero (\*\*\*) - (\*) Area Mejoramiento Genético Vegetal - (\*\*) Pasante - (\*\*\*) Economía, Estadística e Informática - Sept. 2005

### Introducción

La roya de la soja (causada por *Phakopsora pachyrhizi* Sidow) hizo su aparición en la provincia de Córdoba (Argentina) en marzo de 2005, afectando cultivos de soja en estadíos reproductivos avanzados (R5, R6 y R7) (SINAVIMO, 2005).

La sintomatología más común provocada por *P. pachyrhizi* en el cultivo de soja son lesiones poligonales pardas a marrones oscuras de 2 a 5 mm<sup>2</sup>. Dentro de cada lesión se encuentran una a varias pústulas o uredinias globosas que liberan uredinosporas a través de un ostiolo circular. Las lesiones se encuentran en peciols, vainas y tallos, pero son principalmente abundantes en hojas (Miles et al., 2003).

El tamaño medio de las lesiones y el número de lesiones y/o de pústulas por cm<sup>2</sup> se utilizan como medidas de la severidad de esta enfermedad. A medida que la severidad se incrementa, la defoliación prematura y la maduración precoz de las plantas ocurren con frecuencia (Miles et al., 2003).

Si bien se han identificado genes dominantes para la resistencia y/o tolerancia a roya de la soja, la estabilidad de esa resistencia es dudosa debido a la gran variabilidad del patógeno. Esta condición limitante hace que la utilización de diferentes fechas de siembra y grupos de madurez, y la aplicación de fungicidas foliares sean las únicas alternativas disponibles hasta el momento para el manejo de la enfermedad (Godoy & Canteri, 2004).

En Argentina, se han registrado 14 productos fungicidas (28 marcas comerciales) para el control de roya de la soja. Entre estos se incluyen dos estrobilurinas (dos marcas comerciales); cuatro mezclas de estrobilurina con triazol (cinco marcas comerciales); dos mezclas de triazol con triazol (dos marcas comerciales); cinco triazoles (18 marcas comerciales) y una mezcla de triazol con bencimidazol (una marca comercial) (CASAFE, 2005).

El presente trabajo tuvo por objeto evaluar el efecto de fungicidas foliares correspondientes a las distintas clasificaciones químicas registradas en Argentina, sobre el avance de la severidad de roya de la soja.

### Materiales y Métodos

El trabajo se realizó en la localidad de Marcos Juárez, provincia de Córdoba, donde se confirmó la presencia de roya de la soja el 08 de abril de 2005.

El ensayo se instaló en un lote bajo siembra directa sobre rastrojo de soja, sembrado el 10 de febrero de 2005 con el cultivar de soja ADM 4800 RR del grupo de madurez IV. La densidad de siembra fue de 20 semillas por metro lineal, distribuidas en cinco parcelas de ocho surcos separadas a 52 cm., de seis m de largo con cuatro repeticiones, utilizando el diseño estadístico de bloques completos al azar. Se evaluaron los siguientes tratamientos

Producto	Principio Activo	Conc.	Dosis	Clase toxicol.
Testigo sin tratamiento	-	-	-	-
Bencimidazol	carbendazim	50%	1000 cc/ ha	IV
Triazol	tebuconazole	25%	500 cc/ ha	II
Estrobilurina	azoxistrobina	25%	200 cc/ha	IV
Estrobilurina + Triazol	pyraclostrobin + epoxiconazole	13,3% + 5%	500 cc/ha	IV

Los fungicidas foliares se aplicaron sobre los cuatro surcos centrales, con mochila de presión constante equipada con una barra de cuatro pastillas de cono hueco, distanciadas a 35 cm. Estas arrojaban un caudal de 370 l/ ha con una presión de 50 lb/ pulg<sup>2</sup>.

Al momento de la aplicación (27 de abril de 2005), el cultivo se hallaba en el estadio fenológico R5, había sufrido un ataque de chinches, tenía un 25% de la altura de la planta con presencia de mancha parda (*Septoria glycines*) y las hojas superiores con presencia de tizón por *Cercospora* (*Cercospora kikuchii*). Todos estos factores impidieron que los valores de rendimientos se consideraran como representativos del daño provocado por roya de la soja.

Para evaluar el efecto de fungicidas foliares sobre el avance de la severidad de la roya de la soja se contabilizó el número de pústulas por cm<sup>2</sup> del área foliar en el momento de la aplicación, a los 8 y los 16 días posteriores. En cada oportunidad se extrajeron diez folíolos al azar de los tercios medio e inferior de las plantas de cada parcela y con una grilla transparente cuadrada (1 cm x 1 cm) se registró el número de pústulas en tres áreas de 1 cm<sup>2</sup> de cada folíolo, para luego calcular el número medio por folíolo, por parcela y por tratamiento.

Los valores obtenidos se analizaron estadísticamente con el programa SAS. Se realizaron análisis de varianza y tests de comparación de medias LSD Fisher.

## Resultados

En la Tabla 1 se muestra el número medio de pústulas/ cm<sup>2</sup> de superficie foliar como medida de la severidad de roya de la soja en cada tratamiento y fecha de muestreo, el error experimental y los valores mínimos y máximos encontrados en cada caso.

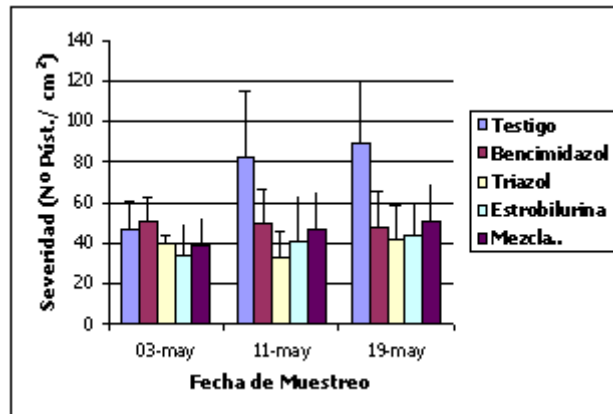
Trat.	1º Fecha Muestreo: 03/05				2º Fecha Muestreo: 11/05				3º Fecha Muestreo: 19/05			
	Pust.	E.E.	Mín.	Máx.	Pust.	E.E.	Mín.	Máx.	Pust.	E.E.	Mín.	Máx.
Te.	47,30	12,93	11,90	74,00	82,88	31,63	0,00	144,60	89,68	30,24	0,00	129,80
Be.	50,35	12,50	29,20	83,70	49,83	17,00	0,00	74,60	47,65	17,63	0,00	81,50
Tr.	39,80	3,65	31,30	47,40	32,80	13,42	0,00	62,80	42,20	16,44	0,00	79,70
Es.	33,95	15,69	0,00	73,50	40,50	22,71	0,00	105,50	43,50	17,26	0,00	73,80

**Tabla 1: Valores medios de severidad (Pust.: nº de pústulas/ cm<sup>2</sup>), error experimental (E.E.), valores mínimos (Mín.) y máximos (Máx.) obtenidos en cada fecha de muestreo, en los tratamientos con aplicación de bencimidazol (Be.), triazol (Tr.), estrobilurina (Es.) y mezcla de triazol con estrobilurina (Me.) y en los testigos sin aplicación (Te.).**

Al momento de la aplicación y ocho días después de realizada la misma, no se encontraron diferencias significativas en la severidad entre los tratamientos ( $p=0.417$ ).

Habiendo transcurrido 16 días después de realizada la aplicación, solo se detectaron diferencias significativas en la severidad entre el testigo sin aplicación y todos los tratamientos ( $p=0.0376$ ), sin que se encontraran diferencias significativas entre ellos.

Entre la primer y la tercer fecha de muestreo, el promedio de incremento en la severidad de las parcelas tratadas con fungicidas foliares fue de un 17.5%; mientras que en las parcelas no tratadas el incremento fue de un 89.6%.



**Gráfico 1: Severidad y error experimental (E.E.) obtenidos en cada fecha de muestreo, en los tratamientos con aplicación de bencimidazol, triazol, estrobilurina y mezcla de triazol con estrobilurina y en los testigos sin aplicación.**

## Discusión

Todos los fungicidas utilizados en el presente estudio fueron eficientes en reducir el avance de la severidad de la roya de la soja una vez detectada la enfermedad en el cultivo.

Si bien los resultados disponibles en la literatura respecto al control de roya de las soja con fungicidas del grupo de los bencimidazoles son contradictorios y en muchos casos se los encuentra menos eficientes que triazoles, estrobilurinas y mezclas (Godoy & Canteri, 2004), en el presente trabajo su eficiencia para el control no se diferencio del resto de los tratamientos.

Cabe aquí señalar que, a pesar de haber sido planificados estudios más detallados de la eficiencia de los productos disponibles en el mercado para el control de roya de la soja considerando momentos de aplicación, fechas de siembra y grupos de madurez, la aparición tardía de la enfermedad en la provincia de Córdoba limitó las posibilidades de realizarlos. Se espera poder llevarlos acabo en futuras campañas.

## Bibliografía

- SINAVIMO - Sistema Nacional de Vigilancia y Monitoreo. 2005. Informe final de evaluación campaña 2004/ 2005. [www.sinavimo.gov.ar](http://www.sinavimo.gov.ar)
- Miles, M.R.; Frederick, R.D.; Hartman, G.L. 2003. Soybean rust: Is the U.S. soybean crop at risk? APSnet. [www.apsnet.org](http://www.apsnet.org)
- Godoy, C.V. & Canteri, M.G. 2004. Efeitos protetor, curativo e erradicante de fungicidas no controle da ferrugem da soja causada por *Phakopsora pachyrhizi*, em casa de vegetação. Fitopatologia brasileira. 29 (1), jan - fev 2004. 97-101.
- CASAFE – Cámara de Sanidad Agropecuaria y Fertilizantes de la República Argentina. 2005. Guía de Productos fitosanitarios para la República Argentina. Tomo 2: Insecticidas, Fungicidas, Productos Varios. 12ª Edición. 993 – 2080.([volver arriba](#))