

FUNGICIDAS FOLIARES EN SOJA, EFICACIA EN EL CONTROL DE ENFERMEDADES Y RESPUESTA AL RENDIMIENTO EN TRES LOCALIDADES, NORTE DE BS AS Y SUR DE STA FE. CAMPAÑA 2018/19

L. Couretot¹, M. Pastore², A. Curti³, P. Angelotti³, A. Samoiloff¹, G. Magnone¹, H. Russian¹, M. Labatte¹

¹EEA INTA Pergamino, Av. Frondizi (Ruta 32) km 4,5. CC 31- B2700WAA. Pergamino, Buenos Aires, e-mail: Couretot.lucracia@inta.gov.ar, ²CBAGRO Zavalla Sta Fe, ³ Nueva Agronomía Chacabuco Bs As Argentina

Palabras claves: soja, fungicidas foliares, mancha marrón, rendimiento

INTRODUCCIÓN

Entre las limitantes que presenta el cultivo de soja, se encuentran las llamadas enfermedades de fin de ciclo (EFC). En los últimos años, en la zona de Pergamino se destacaron por su prevalencia, incidencia y severidad la mancha marrón (*Septoria glycines*) y el tizón de la hoja y mancha púrpura de la semilla (*Cercospora kikuchii*, *Cercospora* spp.) (Distefano *et al.*, 2017). Las EFC son causadas por hongos necrotróficos que sobreviven en semilla y rastrojo y afectan hojas, tallos, vainas y granos. Este complejo de EFC tiende a ser cada campaña más amplio y con requerimientos de controles tempranos dado que este complejo se caracteriza por enfermedades con un alto periodo de latencia. En distintos trabajos se han reportado pérdidas de rendimiento de alrededor del 10 % en nuestro país (Arias, 2011; Distefano y Gadban, 2014; Ploper *et al.*, 2015; Carmona *et al.*, 2015).

En los últimos años se ha difundido la utilización de mezclas de fungicidas de los grupos de los triazoles, estrobirulinas y carboxamidas, lo que permite ejercer mejor control frente a la aparición conjunta de EFC y disminuir los riesgos de generación de resistencia a través de la acción combinada de diferentes moléculas químicas (Distefano *et al.*, 2018; Ploper *et al.*, 2015).

El control oportuno, de acuerdo al nivel de presión de la enfermedad y estado fenológico del cultivo permitirá que los productos expresen su máximo potencial en cuanto a control y persistencia. De lo analizado de fungicidas en las últimas cinco campañas, las mezclas con carboxamidas presentan respuestas en rendimiento entre 400 a 700 kg /ha. Mezclas de triazoles + estrobilurinas hay una tendencia a baja eficacia de control respuestas de 150 a 350 kg/ha.

El objetivo de este experimento fue evaluar la eficacia de control de fungicidas comerciales en soja frente a las enfermedades de fin de ciclo en distintos ambientes y su correlación con el rendimiento y las variables que lo conforman.

MATERIALES Y MÉTODOS

Los experimentos se realizaron en 3 localidades: Zavalla (Sta. Fe), Pergamino y Chacabuco (Bs As). El diseño de los mismos correspondió al de bloques completamente aleatorizados con 4 repeticiones. La aplicación fue realizada con mochila manual de presión constante a CO₂.

Las evaluaciones realizadas en los diferentes tratamientos consistieron en la determinación de la severidad provocada por *Septoria glycines* “mancha marrón” mediante estimación visual a campo y expresada como porcentaje de lesión cubierta por la enfermedad.

Con los datos de porcentaje de severidad, se calculó el Área Bajo la Curva del Progreso de las Enfermedades (ABCPE), aplicando el modelo propuesto por Campbell y Madden (1990) según la fórmula:

$$n-1 \text{ ABCPE} = \sum [(x(i+1) + x_i) / 2] (t(i+1) - t_i) \quad i=1$$

Dónde: x_i es la proporción de la enfermedad en la i -ésima observación; $t(i+1) - t_i$ es el tiempo entre dos lecturas; i es el número de observaciones, y n es el número de evaluaciones. Con los resultados obtenidos de ABCPE, se calculó el porcentaje de control de las enfermedades de cada tratamiento, relacionando el ABCPE de los tratamientos con fungicidas y el ABCPE del testigo. Las variables se analizaron con ANOVA y las medias se compararon con la

prueba de Diferencias Mínimas Significativas (LSD) al 5%; para el análisis de los datos se utilizó el programa INFOSTAT. En la tabla 1 se presentan los tratamientos ensayados en los experimentos.

Tabla 1: tratamientos de fungicidas foliares evaluados en estadio R3.

Trat	Producto	Principio activo	Dosis (cc p.f./ha)
1	TESTIGO		-
2	Cripton + Optimizer	Prothioconazole (17,5) + Trifloxistrobin (15)	400 + 300
3	Priaxor + Dash MSO	Xemium® (fluxapyroxad) 16,7% + F500® (pyraclostrobin) 33,3%	300 + 300
4	Rubric Max + Rizospray	Azoxistrobina (20) + Epoxyconazole (10)	300 + 200
5	Stinger Duo Pack (Stinger + Cubo)	Picoxystrobin (20) + Cyproconazole (8)	300 + 200
6	Acadia Bio + Optimizer	Azoxystrobin (12) + Tebuconazole (20)	500 + 300
7	Cripton Xpro + Optimizer	Bixafen (12,5) + Prothioconazole (17,5) + Trifloxistrobin (15)	400 + 300
8	Orquesta Ultra	Fluxapyroxad 5% + Epoxyconazole 5% + Pyraclostrobin 8,1%	800
9	Miravis Duo	Difenoconazole (12,5) + Pydiflumetofen (7,5)	600
10	Miravis Duo + Rizospray	Difenoconazole (12,5) + Pydiflumetofen (7,5)	500 + 200

Tabla 2: información del cultivo por localidad

Localidad	Variedad	Fecha de siembra	Antecesor	Estadío aplicación	Inc/sev aplic *	Fecha de aplicación	lluvias en mm durante ciclo cvo
Pergamino	SYN 4X4	25/11/2018	soja/soja	R3	53/10	29/1/2019	554
Zavalla	FN 4,5	5/12/2018	Soja/trigo	R3	41/16	1/2/2019	518
Chacabuco	MS 3,7	10/11/2018	soja/soja	R3	50/2,5	2/2/2019	590

*incidencia y severidad al momento de la aplicación

RESULTADOS

Para la variable ABCPE de mancha marrón se determinaron diferencias estadísticamente significativas entre tratamientos, localidades e interacción tratamiento x localidad. Todos los tratamientos con fungicida se diferenciaron del testigo, a excepción del tratamiento 5. En las localidades de Pergamino y Zavalla las mezclas con carboxamidas y triazolintionas presentaron menor ABCPE y se diferenciaron de las mezclas con triazoles + estrobilurinas. (Gráfico 1). Esta misma tendencia se observa en los datos de eficacia de control de mancha marrón presentados en el gráfico 2 siendo menores las eficacias en los tratamientos 4 y 5.

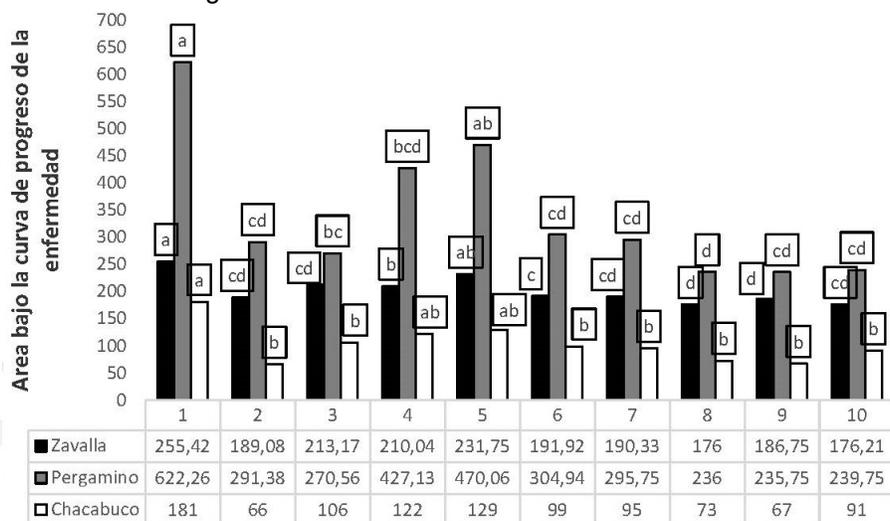


Gráfico 1: Área bajo la curva de progreso de la enfermedad mancha marrón (ABCPE) Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

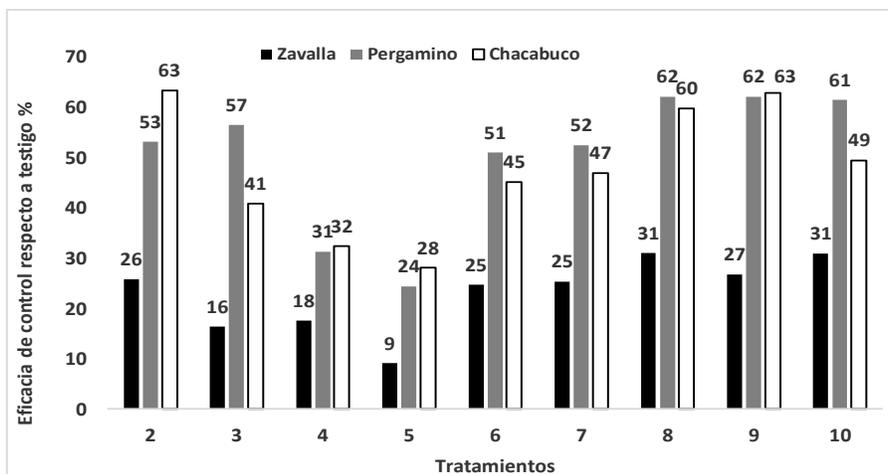


Gráfico 2: Eficacia de control % de mancha marrón respecto al testigo
Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Analizando las tres localidades en conjunto los análisis estadísticos indican que la interacción tratamiento*localidad no es significativa. No se hallaron diferencias estadísticamente significativas para la variable rendimiento entre los tratamientos ensayados y si diferencias estadísticas de rendimiento entre localidades. El sitio Chacabuco presentó mayor potencial de rendimiento, luego Pergamino y Zavalla. Los incrementos de rendimiento oscilaron entre 1,4 y 7,9% con incrementos promedio de todos los tratamientos de 4,1 % en Pergamino; 1,67% en Zavalla y 7% en Chacabuco, siendo variable entre los fungicidas utilizados, esta variación estaría asociada al control de enfermedades foliares y a la persistencia de los activos utilizados.

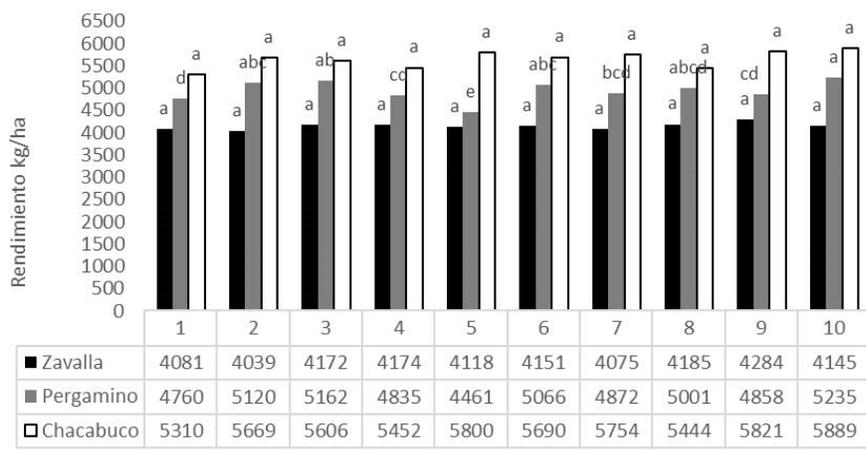


Gráfico 3: Rendimiento en kg/ha por localidad
Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

CONCLUSIONES

La enfermedad prevalente con moderada a alta intensidad fue mancha marrón en los 3 sitios ensayados. La eficacia de control en el general de los tratamientos superior al 50% en mezclas con carboxamidas y triazolintionas. Si se dividen los tratamientos entre triazoles + estrobilurinas y las mezclas con carboxamidas los incrementos de rendimiento promedio fueron de 3,25 % y 5,05 % respectivamente. El uso de fungicidas foliares en mezclas con carboxamidas y triazolintionas serían una herramienta válida para el control de mancha marrón en soja y disminuir las pérdidas de rendimiento causadas por las mismas.

AGRADECIMIENTOS

A las empresas Basf, Bayer, FMC, Corteva, Syngenta, Adama, Syngenta y Rizobacter por la financiación de los ensayos en las tres localidades.

BIBLIOGRAFÍA

- ARIAS N. 2011. Evaluación de fungicidas para control de enfermedades de fin de ciclo en soja. Campaña 2007/2008. Estación Experimental Concepción del Uruguay. INTA. <http://inta.gob.ar/documentos/evaluacion-de-fungicidas-para-control-de-enfermedadesde-fin-de-ciclo-en-soja>
- CARMONA M; SAUTUA F; GALLY M; Y MELO REIS E. 2015. Development and validation of a fungicide scoring system for management of late season soybean diseases in Argentina, Crop Protection. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cropro.2015.01>
- DISTÉFANO, S; LENZI, L; GADBAN, L. 2017. Enfermedades de soja: ¿qué vimos en la campaña 2016/17? SOJA actualización 2017. Informe de Actualización Técnica en línea N° 9 - ISSN 2469-2042
- DISTÉFANO, S ; LENZI, L ; GADBÁN; L 2018. Primer Informe Fitopatológico Regional – Sudeste de Córdoba. Situación al 30 de enero de 2018 <HTTPS://INTA.GOB.AR/DOCUMENTOS/POR-EL-LOTEBOLETIN-INFORMATIVO-DE-CULTIVOS-NO7-ENERO-2018>
- PLOPER D; GONZÁLEZ V, REZNIKOV S; HECKER L, DE LISI V; HENRÍQUEZ D; STEGMAYER C; DEVANI R. 2015 Evaluación de la eficiencia de fungicidas para el control de las enfermedades foliares de la soja en Tucumán, R. Argentina. Rev. Ind. y Agríc. de Tucumán Tomo 92 (1): 01-15; 2015 ISSN 0370-5404