



Evaluación de diferentes estrategias de control de enfermedades de fin de ciclo en soja. Respuestas a la aplicación de fungicidas foliares en variedades de diferente comportamiento frente a mancha ojo de rana.
Campaña 2009/10

* Ings Agrs Lucrecia Couretot, Fernando Mousegne, Gustavo Ferraris-
Fecha de publicación Septiembre 2010

Introducción

En los últimos años las enfermedades de final de ciclo (EFC) se han incrementado con el cambio en las prácticas de manejo de cultivo, la falta de rotaciones, el uso de germoplasma de escasa variabilidad y por condiciones climáticas específicas (Carmona, 2006; Distéfano & Gadban, 2007; Formento, 2005; Ivancovich et al., 2002). Dentro de las EFC las principales enfermedades foliares son mancha marrón causada por *Septoria glycines*, mancha ojo de rana causada por *Cercospora sojina* y tizón de la hoja ocasionada por *Cercospora Kikuchii*. Según relevamientos realizados en los partidos de Pergamino, San Antonio de Areco y 9 de Julio la mancha marrón es la EFC predominante en la zona Norte de la provincia de Bs. As. (Ivancovich y Botta, 2000). Aunque durante la campaña 2008/09 se detectó mancha ojo de rana, con niveles de severidad desde trazas a 20 % en sojas de primera y valores máximos de 35 % en sojas de segunda (Sinavimo, 2009). Mientras que en el ciclo 2009/10 los niveles de severidad fueron más elevados alcanzando valores máximos de 55 %, los cuales fueron variables en función de la susceptibilidad de las variedades y fecha de siembra. (Sinavimo, 2010).

Para el caso de mancha ojo de rana el uso de variedades resistentes es la principal medida de control, de las variedades más sembradas en la región pampeana central, son escasas las que presentan moderado a buen comportamiento. (Couretot & Ferraris, 2010, Distéfano & Gadban, 2009b). Datos de ensayos de variedades de soja de las últimas campañas realizados en la zona norte de la Pcia de Bs As, indican que las variedades de soja mas sembradas, no presentan un comportamiento diferencial frente a mancha marrón y que los niveles de esta enfermedad varían según las condiciones climáticas de cada campaña. (Couretot & Ferraris 2008, 2009, 2010). En este escenario la aplicación de fungicidas foliares es la herramienta utilizada para disminuir las pérdidas de rendimiento causadas por mancha marrón y mancha ojo de rana en un contexto de siembra directa y monocultivo de soja (Sillón et al., 2009; Distéfano & Gadban, 2008).

Según ensayos realizados por (INTA Pergamino), las pérdidas máximas causadas por mancha marrón oscilan en 5 a 7 qq/ha (Ivancovich et al., 2008). Durante la campaña 2008/09, se obtuvieron respuestas de rendimiento en el orden de 400kg/ha con aplicaciones en estadios reproductivos de fungicidas, con moderados niveles de mancha marrón y bajos de mancha ojo de rana (Couretot, et al 2009). Asimismo diversos trabajos indican la eficacia de la aplicación de fungicidas para el control de mancha ojo de rana con respuestas en rendimientos que oscilan entre 500 y 2000 kg/ha, variando según momentos y grupos químicos utilizados (Carmona et al ,2010 ; Distéfano & Gadban 2010; Sillón 2010). La implementación de esta práctica genera respuestas en el rendimiento, aunque también beneficios adicionales como mejoras en la calidad de semilla, aumentos en el peso de los granos, mas días a madurez del cultivo, etc.

Asimismo, aunque son numerosas las experiencias para el control de EFC, en general las mismas son diferentes tanto en severidad como incidencia, dependiendo de las condiciones de cada año particular y de la zona en estudio, por lo cual las experiencias realizadas cada año son de suma importancia para el avance en el conocimiento del control y manejo de las enfermedades prevalentes y emergentes que pudieran ocurrir.

El objetivo de este trabajo fue a) evaluar la respuesta a la aplicación de fungicidas foliares en dos variedades de soja con diferente perfil sanitario para el control de mancha marrón y mancha ojo de rana en estadíos reproductivos b) Evaluar la eficiencia de dos fungicidas foliares de diferentes grupos químicos cuando son aplicados en diferentes niveles de severidad de mancha ojo de rana y % APS de mancha marrón.

Materiales y métodos

El ensayo se implantó en el campo experimental de la EEA INTA Pergamino sobre un suelo Serie Pergamino 1, fase ligeramente erosionada, el día 4 de diciembre de 2009 con las variedades A 4613, y SPS 3900 en hileras espaciadas a 32 cm, con una fertilización a la siembra de 100 Kg./ha de mezcla (50 % SPT - 50 % SPS). El ensayo se diseñó en bloques completos aleatorizados con dos repeticiones. Los tratamientos evaluados se detallan en la tabla 1:

Tabla 1: Tratamientos evaluados en el ensayo para las variedades A 4613 Y SPS 3900

Tratamiento	Producto	Momento de aplicación
Trat 1 (Mezcla R3)	Mezcla (triazol + estrobilurina) dosis marbete	R3
Trat 2 (Carb R3)	Carbendazim (500 cm3)	R3
Trat 3 (Mezcla R5)	Mezcla (triazol + estrobilurina) dosis marbete	R5
Trat 4 (Carb R5)	Carbendazim (500 cm3)	R5
Trat 5 (Testigo)	Testigo	

El control de malezas se realizó con 3 lts/ha de glifosato previo a la siembra y 3,50 lts/ha de glifosato treinta días después de la emergencia. Para el control de plagas se realizaron tres aplicaciones, una con lambdacialotrina 40 cc/ha, otra con lambdacialotrina 40 cc/ha + clorpirifos 600 cc/ha + aceite vegetal 800 cc/ha y para control del complejo de chinches se aplicó thiametoxam 141 gr/l + lambdacihalotrina 106 gr/l en dosis de 200 cc/ha.

Las aplicaciones del fungicida fueron realizadas con mochila manual de presión constante. La misma contaba con un botallón aplicador de 200 cm provisto de 4 picos a 50 cm y pastillas de cono hueco 80015.

Las variedades utilizadas A 4613 y SPS 3900 fueron caracterizadas por su comportamiento frente a mancha ojo de rana mediante la escala elaborada por Fitopatología soja INTA Marcos Juárez 2010 (Distéfano et al, 2010), Anexo (Fig. 3). En cuanto a mancha marrón, se expresó en porcentaje de la altura de la planta a la que llegan los síntomas de la enfermedad (%APS) (Ivancovich y Couretot 2009). Defoliación del cultivo se estimó en forma visual en el estadio R7 y se expresó en (%)

La recolección se realizó con una cosechadora experimental automotriz. Sobre una muestra de grano se determinó peso de mil granos. 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.

Previo a la siembra se realizó un análisis químico de suelo, cuyos resultados se expresan en la Tabla 2.

Tabla 2: Análisis de suelo a la siembra en capa superficial (0-20 cm).

Prof.	MO	CE	pH	Ntotal	P Bray	N-Nitratos	S-SO4
(cm)	(%)	CE dS m - 1			ppm	kg/ha 0-60 cm	ppm
0-20	2,98	0,008	5,4	0,149	12,6	46,1	4

Condiciones ambientales

En la Figura 1 se presentan las precipitaciones determinadas en el sitio experimental y la evapotranspiración del cultivo, así como el balance hídrico decádico. Las condiciones ambientales fueron óptimas, siendo lo más destacado las abundantes precipitaciones durante el mes de diciembre y febrero. No se registró déficit en ninguna etapa del ciclo debido a que las lluvias alcanzaron a 922 mm y, a pesar de algunos excesos puntuales, no se observó encharcamiento ni dificultades en el drenaje de los suelos. En la Figura 2 se presentan los días con condiciones conducentes para la aparición e incremento de las principales enfermedades de fin de ciclo: lluvias frecuentes, temperaturas medias superiores a los 20 °C y altas horas de mojado foliar.

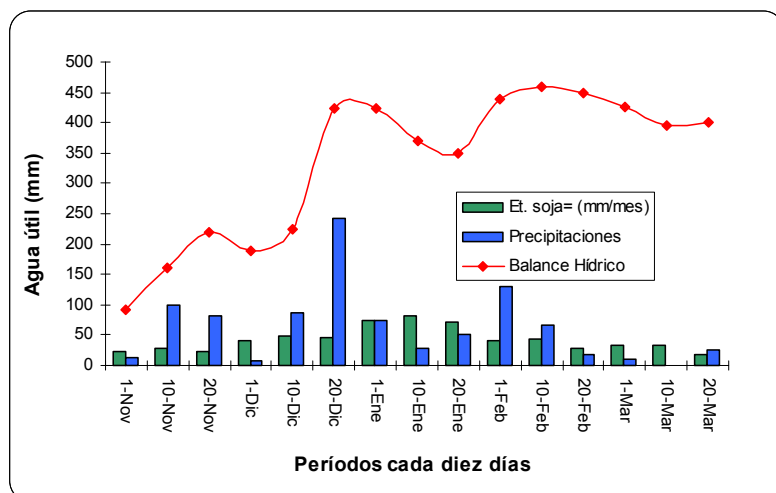


Figura 1: Balance hídrico, evapotranspiración y precipitaciones decádicas acumuladas (mm) en Pergamino, Bs As, campaña 2009/10. Precipitaciones totales durante el ciclo 922 mm.

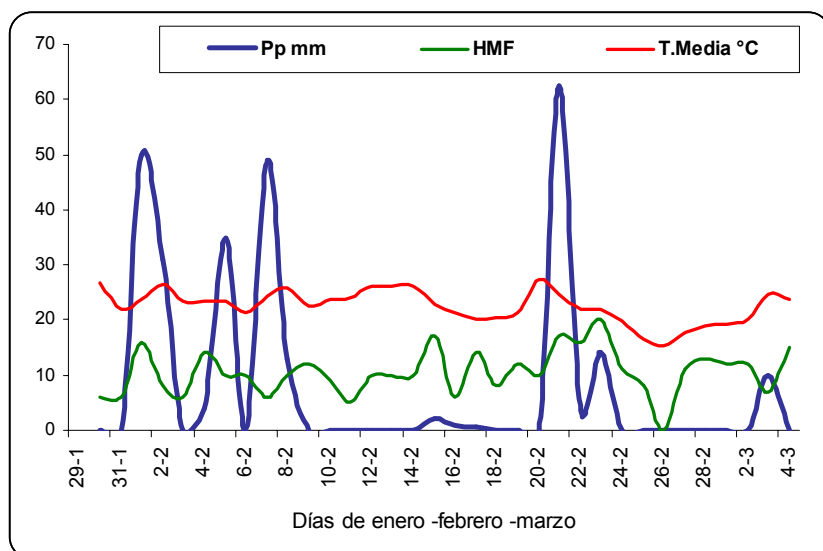


Figura. 2: Precipitaciones expresadas en mm (Pp mm), horas de mojado foliar (HMF) y temperaturas medias (T Media) durante fines de enero, febrero y principio de marzo en Pergamino, Bs As, campaña 2009/10.

Resultados y discusión

Resultados para variedad con grado 5 de mancha ojo de rana

Los tratamientos con aplicación de mezclas arrojaron mayores respuestas en rendimiento que los aplicados con carbendazim tanto en R3 como R5, diferenciándose estadísticamente del testigo ($p=0.03$). Los rendimientos fueron superiores cuando las aplicaciones se realizaron con bajos niveles de mancha ojo de rana en R3, merece destacarse que la aplicación de mezcla en R3 incrementó el rendimiento en 1099 kg/ha (Tabla 4). Distefanos & Gabdan 2010 obtuvieron las mayores respuestas en rendimiento en el estadio R3, respecto a R5 considerando las aplicaciones simples de mezclas de fungicidas. Esta diferencia podría ser explicada por mayor duración del área foliar verde, menores valores de defoliación, (tabla 6) y mayor peso de mil granos para los tratamientos 1 y 3. (Tabla 5), (Sillón ,2007., Distefano et al, 2008., Carmona, 2006). A medida que se avanzaba en el ciclo del cultivo, los niveles de mancha marrón, pero especialmente de mancha ojo de rana eran mayores (Tabla 3 y tabla 5), por lo cual la magnitud de la respuesta a la aplicación de fungicidas en Kg. /ha fue menor en el estadio R5 para los dos productos evaluados (tabla 6). El peso de mil granos fue significativamente superior en los tratamientos con aplicaciones de mezclas en los dos estadios ensayados. (Tabla 4). Estos datos coinciden con los encontrados por Kantolic, 2005, Vilariño y Miralles, 2007.

Tabla 3: Niveles de mancha marrón y mancha ojo de rana al momento de la aplicación en R3 y R5. Variedad Grado 5 MOR

Aplicación en R3	Aplicación en R5
Mancha marrón 15 (% APS)	Mancha marrón 30 (%APS)
Mancha ojo de rana: Grado 2	Mancha ojo de rana: Grado 3

Tabla 4: Rendimiento (Kg. /ha), diferencia con el testigo (Kg. /ha), diferencia por uso de mezcla (T+E) (Kg. /ha), diferencia por estadio de aplicación (Kg. /ha) como resultado de la de aplicaciones de fungicidas en R3 y R5. Variedad Grado 5 MOR

Tratamiento	Rendimiento (Kg/ha)	Dif c/testigo (kg/ha)	Dif c/Mezcla (Kg/ha)	Dif estadio (Kg/ha)
Trat 1 (Mezcla R3)	4570 A	1099	598	339
Trat 2 (Carb R3)	3973 B	501		93
Trat 3 (Mezcla R5)	4231 AB	760	351	400
Trat 4 (Carb R5)	3880 BC	409		125
T5 (Testigo)	3471 C			

* Letras distintas indican diferencias significativas ($p \leq 0,05$)

Tabla 5: Peso de mil granos como resultado de aplicaciones de fungicidas en R3 y R5

Tratamiento	Peso de mil granos (*)	Dif c/testigo	Dif mezcla uso
Trat 1 (Mezcla R3)	158,5 A	19,7	7,7
Trat 2 (Carb R3)	150,8 AB	12	
Trat 3 (Mezcla R5)	154,6 A	15,8	7,3
Trat 4 (Carb R5)	147,3 AB	8,5	
T5 (Testigo)	138,8 B		

* Letras distintas indican diferencias significativas ($p \leq 0,05$)

Tabla 6: Niveles de Mancha ojo de rana (MOR) en R5, R6 y de defoliación en R7 como resultado de aplicaciones de fungicidas en R3 y R5

Fecha evaluación	R5		R6		R7	
Enf y Defoliac	MOR		MOR		% Defoliac	
Estratos	ES	EM	ES	EM	ES	EM
Trat 1 (Mezcla R3)	2	2,5	3	3	10	5
Trat 2 (Carb R3)	2,5	3	3,5	3,5	40	20
Trat 3 (Mezcla R5)			3	4	100	10
Trat 4 (Carb R5)			3	4.5	100	35
T5 (Testigo)	3	2.5	4	5	100	50

ES: estrato superior-EM: estrato medio

Resultados para variedad con grado 2 de mancha ojo de rana.

Se determinaron diferencias estadísticamente significativas entre los tratamientos ensayados. La respuesta en rendimiento a la aplicación de mezclas en los estadíos R3 y R5 fue de 600 Kg./ha y para carbendazim en R5 de 500 kg/ha, lo cual podría explicarse por los bajos niveles de % APS de mancha marrón registrados en R3 (tabla 8 y tabla 10). Datos similares se obtuvieron en la campaña 2008/09 con aplicaciones foliares de carbendazim y mezclas en R3 y R5 (Couretot, et al 2009). El tratamiento dos con bencimidazol en R3 no se diferenció estadísticamente del testigo (Tabla 8).El peso de mil granos fue superior en los tratamientos con uso de mezclas en R3 y R5 (Tabla 9) .El uso de mezclas arrojó menores niveles de defoliación hacia madurez del cultivo, mientras que el tratamiento con carbendazim en R3 presentó mayores niveles de defoliación y por lo tanto una menor duración del área foliar verde.(tabla 10)

Tabla 7: Niveles de mancha marrón y mancha ojo de rana al momento de la aplicación en R3 y R5. Variedad Grado 2 MOR

Aplicación en R3	Aplicación en R5
Mancha marrón 10 (% APS)	Mancha marrón 25 (%APS)
Mancha ojo de rana: Grado 1	Mancha ojo de rana: Grado 2

Tabla 8: Rendimiento (Kg. /ha), diferencia con el testigo (Kg./ha), diferencia por uso de mezcla (p + e) (Kg./ha), diferencia por estadio de aplicación (Kg./ha) como resultado de aplicaciones de fungicidas en R3 y R5 . Variedad Grado 2 MOR

Tratamiento	Rendimiento (Kg/ha)	Dif c/testigo (kg/ha)	Dif c/Mezcla (Kg/ha)	Dif estadio (Kg/ha)
Trat 1 (Mezcla R3)	4399 A	633	548	5
Trat 2 (Carb R3)	3851 B	85		-415
Trat 3 (Mezcla R5)	4394 A	628	128	417
Trat 4 (Carb R5)	4266 A	500		451
T5 (Testigo)	3766 B			

* Letras distintas indican diferencias significativas (p<= 0,05)

Tabla 9: Peso de mil granos como resultado de aplicaciones de fungicidas en R3 y R5.

Tratamiento	Peso de mil granos	Dif c/testigo	Dif mezcla uso
Trat 1 (Mezcla R3)	187,8 A	7,8	3,2
Trat 2 (Carb R3)	184,6 A	4,6	
Trat 3 (Mezcla R5)	186,7 A	6,7	1,1
Trat 4 (Carb R5)	185,6 A	5,6	
T5 (Testigo)	180 A		

* Letras distintas indican diferencias significativas ($p \leq 0,05$)

Tabla 10: Niveles de Mancha marrón (MM) en R5, R6 y de defoliación en R7 como resultado de aplicaciones de fungicidas en R3 y R5

Fecha evaluac	R5	R6	R7
Enf y Defoliac	MM	MM	% Defoliac
Tratamientos	% APS	% APS	
Trat 1 (Mezcla R3)	15	20	25
Trat 2 (Carb R3)	20	30	60
Trat 3 (Mezcla R5)		30	45
Trat 4 (Carb R5)		35	50
T5 (Testigo)	25	40	60

(%APS): porcentaje de la altura de la planta a la que llegan los síntomas de la enfermedad

Consideraciones finales

En la variedad con grado 5 de mancha ojo de rana la aplicación de fungicidas foliares es una alternativa para disminuir las pérdidas ocasionadas por esta enfermedad, destacando el uso de mezclas con mayores respuestas en Kg. /ha y mayor duración del área foliar verde.

La detección a tiempo y controles oportunos son determinantes al momento de realizar aplicaciones eficientes, evidenciándose en este trabajo las menores respuestas en rendimiento cuando las mismas se realizaron con mayores niveles de severidad de mancha ojo de rana. Aunque también se observaron diferencias con aplicaciones en R5, donde las enfermedades superaban el umbral de control.

En la zona norte de la Pcia. de Bs As, la mancha marrón se presenta todas las campañas con diferentes niveles. Por lo cual en la variedad caracterizada con grado 2 de mancha ojo de rana la respuesta en rendimiento a la aplicación de fungicidas estaría asociada al control de mancha marrón disminuyendo los niveles de altura de la planta con síntomas de la enfermedad. El umbral de control sugerido por INTA Pergamino es del 20-25 % APS, en estadios reproductivos y es donde se obtuvieron respuestas en el rendimiento principalmente por el uso de mezclas.

Podemos concluir que las respuestas en rendimiento a la aplicación de fungicidas foliares en la zona norte de la provincia de Bs As están asociadas no sólo a una enfermedad en particular si no al complejo de enfermedades de fin de ciclo.

Referencias bibliográficas

CARMONA, M. 2006. Importancia de las enfermedades de fin de ciclo: su relación con la ecofisiología y el uso estratégico de fungicidas en el cultivo de soja. Actas MERCOSOJA 2006 Rosario. 321-324 pp.

CARMONA, M.; FORMENTO, N. Y SCANDIANI, M. Mancha ojo de rana Ed Horizonte A 48pp, 2010

COURETOT, L. ; MOUSEGNE, F. ;FERRARIS, G 2009. Caracterización de la respuesta a la aplicación de fungicidas foliares para el control de Mancha marrón de la hoja y Mancha ojo de rana en soja bajo un ambiente de estrés hídrico Campaña 2008/09. Proyecto Regional Agrícola Desarrollo Rural INTA EEA Pergamino

COURETOT, L. ; FERRARIS, G 2010 Ensayo comparativo de variedades de soja en la localidad de Pergamino Campaña 2009/10 http://www.inta.gov.ar/pergamino/info/documentos/ext10/Variedades_soja_en_Pergamino_2009_10.pdf

COURETOT, L. ; FERRARIS, G 2009 Ensayo comparativo de variedades de soja en la localidad de Pergamino Campaña 2008/09 <http://www.inta.gov.ar/pergamino/info/informacion.htm>

COURETOT, L. ; FERRARIS, G 2008 Ensayo comparativo de variedades de soja en la localidad de Pergamino Campaña 2007/08 <http://www.inta.gov.ar/pergamino/info/informacion.htm>

DISTÉFANO, S., GADBÁN, L. 2007. Panorama fitopatológico del cultivo de soja en la campaña 2006/2007. www.inta.gov.ar/mjuarez/info/documentos/soja/enf_soja_07.pdf.

DISTÉFANO, S LENZI, L GADBÁN, FUENTES, F. 2010 Evaluación de cultivares de soja frente a "mancha ojo de rana" (*Cercospora sojina* Hara) [http:// www. inta.gov .ar/mjuarez /info/documentos/soja/mor_recso10.pdf](http://www.inta.gov.ar/mjuarez/info/documentos/soja/mor_recso10.pdf)

DISTÉFANO, S., GADBÁN, L. 2008. Evaluación de fungicidas foliares para el manejo del complejo de enfermedades de fin de ciclo en soja, en Marcos Juárez (Pcia. de Córdoba) INTA, EEA Marcos Juárez. www.sagpya.mecon.gov.ar/.

DISTÉFANO, S.G.; GADBÁN, L.C. & LENZI, L. 2009. Estimación de pérdidas de rendimiento causadas por la "mancha ojo de rana" en diferentes cultivares de soja. XIII Jornadas Fitosanitarias Argentinas.

DISTÉFANO, S.G & GADBÁN, L.C. 2009b. Diseño de escala y evaluación de la reacción de cultivares de soja a "mancha ojo de rana" (*Cercospora sojina* Hara). XIII Jornadas Fitosanitarias Argentinas.

DISTÉFANO, S.G & GADBÁN, L.C 2010 Efecto de la aplicación de fungicidas foliares de distintos grupos químicos en diferentes estadios fenológicos del cultivo de soja sobre la intensidad de "mancha ojo de rana" (*Cercospora sojina*) y los componentes de rendimiento. <http://www.inta.gov.ar/mjuarez/info/documentos/soja/fungimor10res.htm>

FORMENTO, N 2005. Enfermedades de fin de ciclo de la Soja en Entre Ríos. [http:// www.inta.gov.ar/ PARANA /info/ documentos / producción_ vegetal /soja /enfermedades /20320_ 051207_ enfe.htm](http://www.inta.gov.ar/ PARANA /info/ documentos / producción_ vegetal /soja /enfermedades /20320_ 051207_ enfe.htm).

IVANCOVICH, A.; RUSSIAN, H.; RODRIGUEZ, M.; RUBIO, A.; FERNANDEZ, M. 2008. Control químico de enfermedades de fin de ciclo y roya de la soja. Pergamino, Buenos Aires. AAPRESID. Rosario Soja. Revista Técnica de AAPRESID 2008 P.105-107.

IVANCOVICH, A. AND COURETOT, L. 2009. Diagrammatic scale for evaluation of brown spot on soybean. In: World Soybean Conference Research, VIII. Developing a Global Soy Blueprint for a Safe Secure and Sustainable Supply, Beijing, 2009, 92 pp.

IVANCOVICH, A. Y. BOTTA, G. 2000. Enfermedades de final de ciclo en soja. Revista de Tecnología Agropecuaria EEA Pergamino 5 (13): 23.

IVANCOVICH, A.; G.BOTTA; F. D 'ANDREA; L. MARCHI, J. C. ROSTAGNO Y M. SILLON. 2002 Relevamiento de enfermedades de fin de ciclo de la soja en áreas sojeras de las provincias de Buenos Aires y Santa Fe (Argentina) – pautas para su manejo a través del uso de fungicidas”. II Congreso Brasileiro de soja Mercosoja 2002. Resumos Pág. 30; y XI Jornadas Fitosanitarias Argentinas. Universidad Nacional de Río Cuarto. Actas de Resúmenes, 5 pp.

KANTOLIC, A. 2005. ¿Cómo las enfermedades foliares afectan la generación del rendimiento en el cultivo de soja? Fundamentos ecofisiológicos. en Importancia de las enfermedades de fin de ciclo: su relación con la ecofisiología y el uso estratégico de fungicidas en el cultivo de soja Edit Carmona ,M Actas MERCOSOJA 2006.

SINAVIMO (Sistema Nacional de Vigilancia y Monitoreo). 2009. Informes semanales de situación – Campaña agrícola 2008/2009. Partido de Pergamino <http://www.sinavimo.gov.ar/>.

SINAVIMO (Sistema Nacional de Vigilancia y Monitoreo). 2010. Informes semanales de situación – Campaña agrícola 2009/2010. Partido de Pergamino (<http://www.sinavimo.gov.ar/>).

SILLON, M. 2007. Progreso temporal y espacial de las principales enfermedades de fin de ciclo de la soja y su control con fungicidas en el ciclo 2005/2006 INTA – Estación Experimental Agropecuaria Rafaela. Información técnica cultivos de verano. Campaña 2006 Publicación Miscelánea N ° 106 147.

SILLÓN, M.; MANDRILE, M; BERARDO, C; MAGLIANO, F.; ALBRECH, J.; RUFINO, P.; MEROI, G.; FONTANETTO, H. Y GAMBAUDO, S. 2009. Perfiles sanitarios en soja para santa fe, a cinco años de la primer detección de roya.XIII. Jornada Fitosanitarias .Resumen E099.

SILLON, M. 2010 Soja: efectivo control de mancha en ojo de rana (*Cercospora sojina* Hara) en Santa Fe en diferentes cultivares. http://www.minagri.gob.ar/SAGPyA/agricultura/roya_soja/07=informes/01_Informes/

VILARIÑO, MP Y MIRALLES, D. 2007. Respuestas fisiológicas a la aplicación de fungicidas (triazoles y estrobirulinas) en soja, sobre la generación de biomasa y el rendimiento .Actas MERCOSOJA 2006 T102.

Anexo: Figura 3 Escala evaluación mancha ojo de rana-(Distéfano et al 2010).

ESCALA MANCHA OJO DE RANA

GRADO 1

sin síntomas

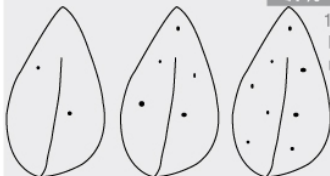
Hojas sanas
sin manchas.



GRADO 2

severidad
<1% - 5%

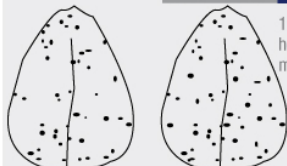
1 al 25% de
las hojas con
manchas.



GRADO 3

severidad
6% - 15%

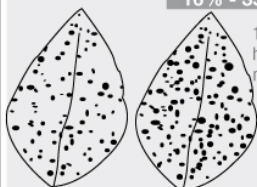
100% de las
hojas con
manchas.



GRADO 4

severidad
16% - 35%

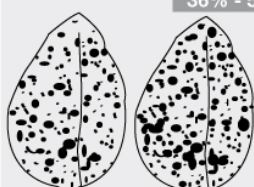
100% de las
hojas con
manchas.



GRADO 5

severidad
36% - 50%

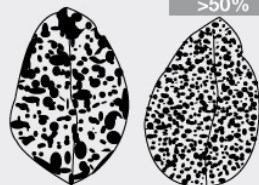
100% de las
hojas con
manchas.



GRADO 6

severidad
>50%

100% de las
hojas con
manchas.



Fitopatología
Soja INTA
Marcos Juárez