

EFICACIA DE LA MEZCLA KRESOXIM-METIL + TEBUCONAZOL PARA EL CONTROL DE EFC Y ROYA EN SOJA.

Soriano, 2008.

METODOLOGÍA

La temporada se presentó con bajas precipitaciones por lo que para la instalación del ensayo se eligió una soja lo más tardía posible, esperando un aumento en las precipitaciones, así como la llegada de la roya de la soja.

Se seleccionó una soja DM 6202uy propiedad del Sr. José Luis Gómez ubicada en el departamento de Soriano paraje Cañada Nieto, sembrada a fines de enero.

El 20 de marzo de 2008 se instaló el ensayo cuando el cultivo estaba en estado fenológico R 3.5. El diseño experimental utilizado fue parcelas al azar con cuatro repeticiones, donde cada parcela constó de 20 m² (4 x 5 mts).

La aplicación se realizó con una máquina costal equipada con válvula de presión constante, regulada a dos atmósferas y con un gasto de agua de 150 lts/há. Los tratamientos fueron los siguientes:

Tratamiento	Dosis cc/há.
1. Testigo	-----
2. K+T	750
3. K+T	1000
4. K+T	1250
5. TEBUCALE	800
6. SPHERE	300

PRODUCTO	PRINCIPIO ACTIVO
K+T	Kresoxim-metil 12,5% + Tebuconazol 15%
Tebucale 43 SC	Tebuconazol 43%
Sphere 267,5 EC	Trifloxistrobin 18,75% + Cyproconazol 8%

Las evaluaciones de enfermedades fueron realizadas por la Ing. Agr. Margarita R. Sillon (*Fitopatóloga investigadora de la Universidad Nacional del Litoral, Santa Fe, Argentina* L).

Registros patométricos :

- Severidad de enfermedades de fin de ciclo (% de área foliar enferma en puntos de 1m²).
- Enfermedades: mancha marrón por *Septoria glycines*, tizón de la hoja por *Cercospora kikuchii*, mancha en ojo de rana por *Cercospora sojina* y mildiu *Peronospora manshurica*. Ocasionalmente las bacteriosis producidas por *Pseudomonas* y *Xanthomonas*
- Roya de la soja : *Pakopsora pachyrhizi* .
- Corroboración en laboratorio de diagnósticos patológicos y medición de RAS (% de área foliar promedio que se detecta afectada por Roya).

La evaluación de EFC se realizó el 11/04/08, 22 días después de la aplicación (dda), en estado fenológico R6. Para evaluar Roya se extrajeron 50 foliolos por parcela, los cuales se llevaron al laboratorio para su observación bajo microscopio estereoscópico.

El rendimiento se evaluó al momento de la cosecha el 14/05/08, para el mismo se cosechó en dos puntos de cada parcela dos metros de fila de soja, se traslado al laboratorio y previo conteo de número de plantas de los fardos se procedió a la cosecha en trilladora experimental, evaluando el rendimiento en gramos por planta, corrigiéndolo a 14% de humedad y llevado a hectárea. Conjuntamente se contó el peso de mil semillas de cada tratamiento.

Los datos del ensayos se sometidos a análisis de varianza y posterior separación de medias por el método de Duncan al 5%.

RESULTADOS

Los principales patógenos encontrados de las denominadas enfermedades de fin de ciclo fueron: *Septoria glycines*, *Cercospora kikuchii*, y complejo Bacteriosis (*Pseudomonas* y *Xanthomonas*)

La precipitación total durante el ciclo del cultivo fue de 148 mm desde la siembra a la cosecha. Las precipitaciones durante la realización del ensayo fueron 18 mm, las mismas se distribuyeron como lo indica la siguiente tabla:

FECHA	PRECIPITACION EN mm
31-ene	17
2-feb	27
8-feb	26
11-feb	8
15-feb	7
1-mar	6
3-mar	23
26-mar	12
27-mar	6
28-abr	16

Precipitaciones durante las evaluaciones foliares del ensayo,

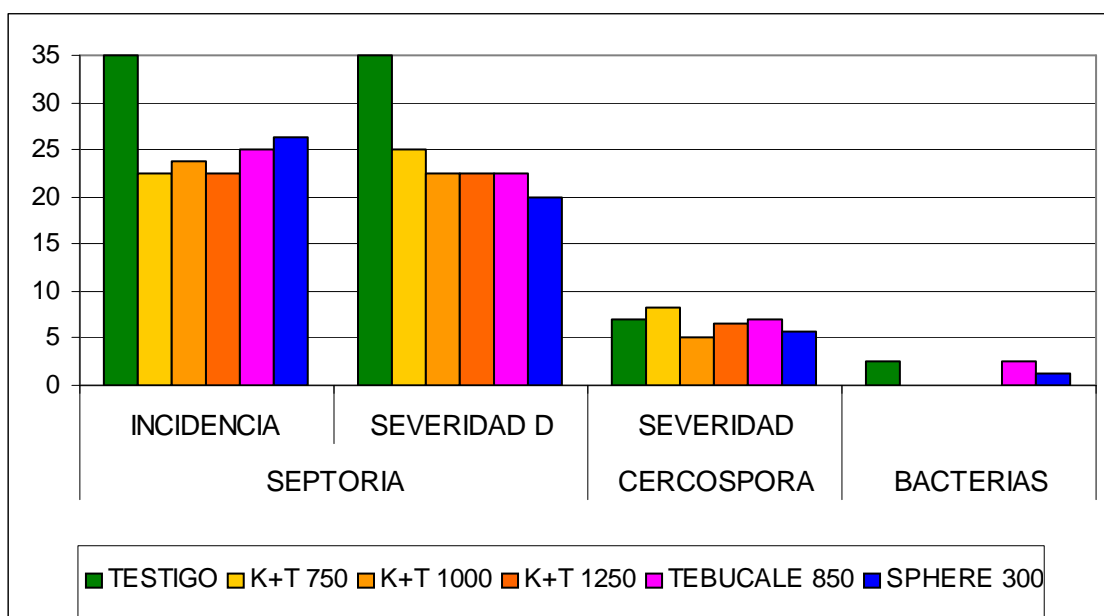
Las precipitaciones en el cultivo hasta la instalación del ensayo fue de 114 mm, determinando una severidad del 18% en *Septoria glycines* y 2% en *Cercospora kikuchii*.

Cuadro N°1. Media del porcentaje de área foliar afectada por *Septoria glycines*, *Cercospora kikuchii*. y bacteriosis (*Pseudomonas* y *Xanthomonas*), a los 22 dda, evaluada en dos puntos de la parcela en los tratamientos. (Soriano, 2008).

	SEPTORIA		CERCOSPORA	BACTERIAS
	INCIDENCIA	SEVERIDAD	SEVERIDAD	
TESTIGO	35,0 a	35,0 a	7,0	2,5
K+T 750	22,5 b	25,0 b	8,3	0,0
K+T 1000	23,8 b	22,5 b	5,0	0,0
K+T 1250	22,5 b	22,5 b	6,5	0,0
TEBUCALE 850	25,0 b	22,5 b	7,0	2,5
SPHERE 300	26,3 b	20,0 b	5,8	1,3
Cv%	12,9	8,5	19,7ns	49,9ns

-Medias seguidas por la misma letra no difieren estadísticamente al 5%.

Gráfico N°1. Media del porcentaje de área foliar afectada por *Septoria glycines*, *Cercospora kikuchii*. y bacteriosis (*Pseudomonas* y *Xanthomonas*), a los 22 dda, evaluada en dos puntos de la parcela en los tratamientos. (Soriano, 2008).



A los 22 días posteriores a la aplicación todos los tratamientos disminuyen la incidencia de *Septoria glycine* y muestran una tendencia a disminuir el área afectada por *Cercospora kikuchii*.

S. glycine, en el testigo absoluto llega a 35% de incidencia valor considerado alto y afecta el llenado de grano.

Todo los tratamientos se diferencian estadísticamente del testigo y no entre si. No se pudo establecer relación directa entre dosis de la mezcla K+T (Kresosimetil+Tebuconazol) y disminución en la intensidad. En cambio el área foliar afectada por síntomas necróticos de esta enfermedad, resultó significativamente menor en todos los tratamientos presentando foliolos más sanos las dosis más altas de la mezcla K+T (Kresosimetil+Tebuconazol), comparables al Tebuconazol 43 SC y a SPHERE testigo químico de conocida eficacia.

C. kikuchii, no fue una patología limitante durante las etapas iniciales del cultivo, presentando aún en el llenado de grano niveles muy bajos.

Cuadro N°2. Media del porcentaje de área foliar afectada por *Mycosphaera difusa* (oidio), *Peronospora manshurica* (Mildiu) y *Pakopsora pachyrrizi* (roya), a los 22 dda, evaluada en dos puntos de la parcela en los tratamientos. (Soriano, 2008).

	OIDIO	MILDIU	ROYA
TESTIGO	7,5 a	2,5	0
K+T 750	0 b	5,0	0
K+T 1000	0 b	2,5	0
K+T 1250	0 b	2,5	0
TEBUCALE 850	0 b	5,0	0
SPHERE 300	0 b	2,5	0

Cv% 58,7 48,2 s/a

-Medias seguidas por la misma letra no difieren estadísticamente al 5%.

A los 22 días posteriores a la aplicación todos los tratamientos muestran una disminución del área afectada por *Mycosphaera diffus* (Oidio) enfermedad con un nivel de 7,5% en el testigo absoluto y cero en los tratamientos, que fueron efectivos en su control.

El desarrollo de *Peronospora manshurica* (Mildiu) fue errático dentro del ensayo y dentro de la parcela, sin poder concluir que un tratamiento haya resultado efectivo en su control.

Roya de la soja no se detectó en las muestras de hojas analizadas en el laboratorio, tampoco se presentó en la chacra donde se instaló el ensayo.

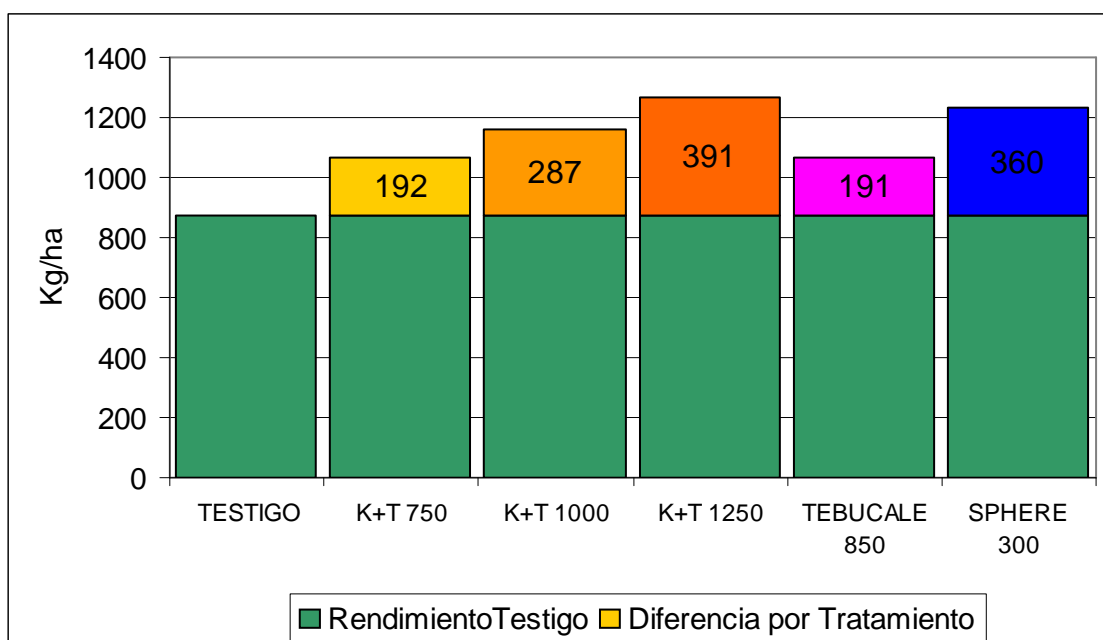
Cuadro N°3. Peso de 1000 semillas en gramos, rendimiento en kilogramos por hectárea y diferencia del rendimiento respecto al testigo en kilogramos. (Soriano, 2008).

	Peso de 1000	Rendimiento Kg/ha	Diferencia con testigo
TESTIGO	103,6 a	874 a	---
K+T 750	106,3 ab	1066 b	192
K+T 1000	108,0 b	1161 b	287
K+T 1250	113,1 c	1265 c	391
TEBUCALE 850	107,9 ab	1066 b	192
SPHERE 300	111,5 bc	1234 c	360
Cv%	4,5	17,5	

Al considerar el peso de mil debemos de señalar que el potencial varietal de peso de mil granos para la soja DM 6202uy es 180 gramos. valor que no fue alcanzado por ningún tratamiento. A pesar de lo cual todas las mezclas tienen una tendencia a mayor peso que el testigo absoluto.

Probablemente los pesos de mil en este ensayo fueron afectados al igual que el rendimiento final de la chacra, por la sequía existente y por el daño de helada que se observó a fines de abril en el tercio superior de la planta (Ver Foto 3).

Gráfico N°2. Rendimiento en kilogramos por hectárea y diferencia del rendimiento respecto al testigo en kilogramos. (Soriano, 2008).



En general al considerar el rendimiento podemos decir que fue afectado por la sequía y heladas tempranas. En el testigo absoluto se cosecharon 874 kg/ha, rendimiento explicado por las inclemencias climáticas a pesar de lo cual , todos los tratamientos aplicados difieren estadísticamente con el testigo con rendimientos superiores desde un 22 a un 44% .

Foto 2, Aspecto de las plantas de soja al 11 de abril cuando se realiza la segunda evaluación patométrica.



Foto 3 , Aspecto contrastante de las plantas de soja al 21 de abril quemadas por heladas ocurridas entre el 18 y 20 de abril.



RESUMEN DE RESULTADOS

1. En el llenado de granos R6, la incidencia de *Septoria glycines* presentó valores altos en la parcelas testigo, con diferencias entre éstas y los tratamientos ensayados.
2. El área foliar afectada por los síntomas necróticos de *Septoria glycines* resultó menor con la mezcla K+T a 1000 y 1250 cc/ha y Tebuconazol 43SC, presentando folíolos más sanos en valores absolutos y comparables al testigo químico de conocida eficacia.
3. El tizón por *Cercospora kikuchii* no fue una patología limitante. La escasa severidad en el testigo no permitió establecer diferencias en el estrato superior del cultivo para esta enfermedad.
4. Oidio *Mycosphaera diffus* con una incidencia de 7,5% en el testigo se diferenció de los tratamientos, que fueron efectivos en su control.
5. Roya de la soja (*Pakopsora pachyrri*), no se presentó en la chacra.
6. El peso de 1000 granos fue muy bajo para el potencial varietal, probablemente afectado por sequía y helada temprana. No obstante, el ensayo demostró diferencias estadísticas entre el testigo absoluto y las dosis de 1000 y 1250 de K+T , que presentaron un peso similar al testigo químico Sphere.
7. El rendimiento fue bajo probablemente afectado por la sequía y las heladas tempranas, asimismo se observan diferencias estadísticas significativas entre el testigo y todos los tratamientos.
8. Las mejoras logradas en los rendimientos oscilaron entre 190 y 390 kg/ha, lo que representó en las condiciones de este ensayo una ganancia del 22 al 44% según el tratamiento respecto al testigo absoluto.
9. Los mayores índices de productividad se consiguieron con la mezcla de Kresoxim-metil+Tebuconazol a 1250 cc/ha comparables al testigo químico de conocida eficacia.
10. De acuerdo a estos resultados se estima que en zafra donde las condiciones climáticas sean favorables a las enfermedades de fin de ciclo y hubiese presencia y progreso de roya de la soja deberían elegirse la mayor dosis de K+T analizada en este ensayo.

CONCLUSIONES

- K+T (Kresoxim-metil 12,5% + Tebuconazol 15%) representa una alternativa válida para el control de EFC en soja, principal mercado en el control de enfermedades en este cultivo en Uruguay.
- K+T proporciona efectos curativos en enfermedades presentes en el cultivo, *Septoria glycine*, *Cercospora kikcuchi* y *Mycosphaera difusa*.
- De confirmarse los resultados obtenidos el costo de su utilización estaría largamente compensado por los mayores rendimientos obtenidos por su utilización al controlar las enfermedades y permitir al cultivo manifestar su potencialidad.