



Aplicación de fungicidas foliares para el control de enfermedades de final de ciclo en soja de segunda

SOJA CAMPAÑA 2008-09

* Ing. Agr. E Cassina
** Ing. Agr. H. Carta
*** Ing. Agr. J.J. Cavo
**** Ing. Agr. L. Couretot
**** Ing. Agr. G. Ferraris
**** Ing. Agr. E. Ferraris
*** Ing. Agr. E. Lemos
***** Ing. Agr. M. López de Sabando
***** Ing. Agr. F. Mousegne
***** Ing. Agr. R. Pontoni
** Ing. Agr. S. Rillo
** Ing. Agr. P. Richmond,
***** Ing. Agr. R. Solá
*** Ing. Agr. G. Tellería
** Ing. Agr. L. Ventimiglia
***** Ing. Agr. J. Zanettini

Introducción

La obtención de cultivos de alto rendimiento, con un buen estado sanitario y un producto cosechable de calidad son los objetivos centrales de la producción de soja. Los Factores que limitan la productividad de la soja están relacionados entre otros con el manejo del suelo y cultivo, condiciones ambientales desfavorables y con factores bióticos como son las malezas plagas y enfermedades de severas reducciones del rendimiento y calidad, con el consecuente impacto negativo en la producción y rentabilidad del cultivo.

La aplicación de fungicidas es una de las prácticas más utilizadas para el control de las enfermedades de final de ciclo (EFC) (Vallone 2003), estas aplicaciones se realizan durante los estadios reproductivos. Aplicaciones en R3 o R5, (Fehr y Caviness, 1999) pueden producir incrementos del rendimiento cuando las condiciones ambientales favorecen el desarrollo de enfermedades. Los mayores rendimientos se deben, por sobre todo, a un aumento en el peso del grano. Cuando las aplicaciones se efectúan entre R4 y R6 lo que se logra es mejorar la calidad del grano que se cosecha, por reducirse los niveles de infección en semillas y vainas

*** Técnicos de la Agencia de Extensión Rural de Junín INTA Pergamino
**** Técnicos de Desarrollo Rural INTA Pergamino
***** Técnicos de la Agencia de Extensión Rural Veinticinco de Mayo INTA Pergamino
***** Técnicos de la Agencia de Extensión Rural San Antonio de Areco INTA Pergamino
***** Técnicos de la Agencia de Extensión Rural Arrecifes INTA Pergamino

Las principales EFC que afectan al cultivo de soja la Mancha marrón de la hoja causada por *Septoria glycines*, y el tizón de la hoja causado por *Cercospora kikuchii* merecen destacarse por su crecimiento continuo e intenso durante los últimos años, mientras que en la campaña ensayada por condiciones climáticas específicas se presentó con bajos a moderados niveles de intensidad mancha ojo de rana causada por *Cercospora sojina*.

En la zona Norte de la Pcia de Bs. As, las enfermedades de final de ciclo se presentan con más frecuencia en los cultivos de soja de siembra de primera, sin embargo durante la campaña 2007-2008 la incidencia y severidad de estas enfermedades en las siembras de segunda fue superior a la de campañas anteriores (Ivancovich, 2007).

Por lo cual el objetivo de este ensayo fue estudiar la eficacia de los fungicidas para el control de las EFC de la soja, a campo, bajo condiciones de infección natural en un cultivo de soja de segunda.

Materiales y métodos

Se condujeron ensayos de campo durante la campaña 2008/09 en seis localidades ubicadas en la zona Norte de la Pcia de Bs. As, Arrecifes, Junín, Pergamino, 9 de julio, Bragado y San Antonio de Areco. Los ensayos fueron realizados empleando un diseño en bloques completos aleatorizados con tres repeticiones.

Las variedades utilizadas, espaciamiento entre surcos (DES) y fecha de siembra para cada localidad se describen en la tabla 1:

Tabla 1: Variedades de soja utilizadas, fecha de siembra y distancia entre surcos (DES) para las seis localidades ensayadas en soja de segunda con aplicación de fungicidas foliares

| Sitio | Variedad | Fecha de siembra | DES |
|------------|----------|------------------|-------|
| Pergamino | DM 4800 | 10/12/2008 | 0,525 |
| SADA | A 4613 | 10/12/2008 | 0,42 |
| Junin | A 3731 | 17/12/2008 | 0,42 |
| 9 de Julio | DM 3100 | 06/12/2008 | 0,35 |
| 25 de mayo | DM 4870 | 11/12/2008 | 0,42 |
| Bragado | DM 4870 | 23/12/2008 | 0,265 |
| Arrecifes | RA 514 | 20/12/2008 | 0,525 |

En todas las localidades los fungicidas utilizados correspondieron a mezclas de triazoles + estrobilurinas, aplicados en dos momentos. Los tratamientos realizados en todas las localidades fueron los siguientes:

Testigo - sin aplicación de fungicida

Aplicación de fungicida vía foliar en R3 -Inicio de formación de vainas.

Aplicación de fungicida vía foliar en R5 -Inicio de formación de granos.

La evaluación de mancha marrón de la hoja causado por *Septoria glycines* se realizó a los treinta días luego de la aplicación, la misma se expresó en la altura de la planta con síntomas de la enfermedad en porcentaje.

La evaluación de mancha ojo de rana se realizó tomando al azar cien folíolos del estrato superior de la planta y registrando presencia de lesiones de la enfermedad. Se optó por esta metodología porque los niveles de infección de la enfermedad fueron bajos.

Sobre una muestra de grano se determinaron los componentes del rendimiento, número (NG) y Peso (P1000) de los granos y los análisis sanitarios de semilla en blotter test.

Resultados

La mancha marrón de la hoja fue la enfermedad de final de ciclo prevalente en todas las localidades ensayadas, en cinco de los seis sitios evaluados, la aplicación de fungicidas foliares disminuyó la altura de la planta con síntomas de la enfermedad. El tratamiento testigo presentó elevados niveles de síntomas de mancha marrón, destacándose los mayores valores de la enfermedad en la localidad de Bragado (Fig. 1).

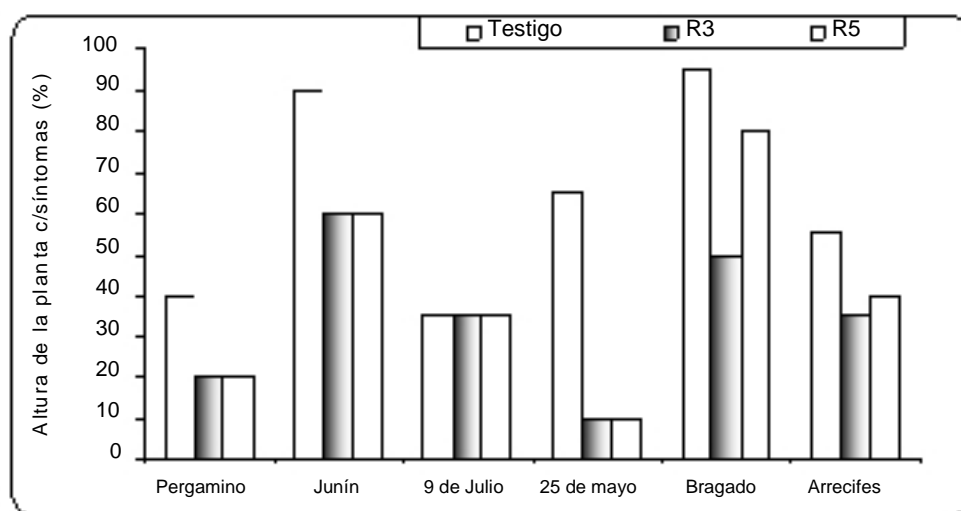


Fig. 1: Niveles de altura de la planta con síntomas de mancha marrón de la hoja en las seis localidades y momentos de aplicación ensayados

En la localidad de Pergamino y Arrecifes se registró presencia de mancha ojo de rana causada por *Cercospora sojina*, esta enfermedad no es frecuente en la zona Norte de la Pcia de Bs. As, aunque se presentó esta campaña por condiciones climáticas específicas, elevadas temperaturas y luminosidad.

Los niveles de esta enfermedad en Pergamino fueron bajos, sin embargo la aplicación del fungicida foliar en R3 y R5, disminuyó el número de hojas con lesiones respecto al testigo sin tratar. (Tabla 2)

Tabla 2: Número de hojas con lesiones de mancha ojo de rana sobre cien folíolos evaluados por tratamiento resultado de la aplicación de fungicidas foliares.

| Sitio | Mancha ojo de rana | | |
|-----------|--------------------|--------|--------|
| | Testigo | R3 | R5 |
| Pergamino | 24/100 | 8/100 | 10/100 |
| Arrecifes | 5/100 | trazas | trazas |

En la localidad de Bragado también se registró presencia de tizón foliar causado por *Cercospora kikuchi* en niveles que no superaron el 10 % del estrato superior de la planta.

La aplicación de fungicidas foliares generó respuestas variables en el rendimiento entre localidades y momentos de aplicación, siendo las mismas no significativas. Fig 2
 La variabilidad y caída observada en los rendimientos respecto a campañas anteriores podría explicarse por la sequía y déficit hídrico durante el ciclo del cultivo alcanzando en algunas localidades los 161 mm. Igualmente merece destacarse la tendencia positiva a la aplicación de fungicidas en R3, las cuales se tradujeron en mayores rendimientos en la localidad de Bragado, la cual ascendió a 465 Kg. /ha, 9 de Julio 268 Kg. /ha, San Antonio de Areco 97 Kg. /ha y Pergamino 83 Kg. /ha. Tabla 3

En todos los sitios los tratamientos con aplicación de fungicida presentaron mayores pesos de mil grano, sin embargo las diferencias no fueron de significancia estadística, esta misma tendencia se observó en el número de granos por metro cuadrado

Tabla 3: Rendimiento de grano (kg ha⁻¹), diferencia por sobre el Testigo (kg ha⁻¹ y relativa), número de granos (NG m⁻²) y peso de mil granos (g).

| Sitio | Rendimiento (Kg/ha) | | | Dif c/test | | Peso de mil granos | | | Número de granos/m2 | | |
|------------|---------------------|------|-------|------------|-----|--------------------|-----|-----|---------------------|------|------|
| | Testigo | R3 | R5 | R3 | R5 | Testigo | R3 | R5 | Testigo | R3 | R5 |
| Pergamino | 1873 | 1957 | 1903 | 83 | 30 | 133 | 135 | 136 | 1409 | 1449 | 1405 |
| SADA | 1358 | 1455 | 1262 | 97 | -96 | 128 | 132 | 129 | 1061 | 1105 | 979 |
| Junín | 1683 | 1604 | 1744 | -79 | 62 | 113 | 113 | 114 | 1496 | 1417 | 1527 |
| 9 de Julio | 1942 | 2210 | 2131 | 268 | 189 | s/d | s/d | s/d | s/d | s/d | s/d |
| 25 de mayo | 680 | 544 | 725 | -136 | 45 | 101 | 108 | 107 | 673 | 504 | 680 |
| Bragado | 921 | 1386 | 868,5 | 465 | -53 | 127 | 144 | 128 | 725 | 963 | 679 |

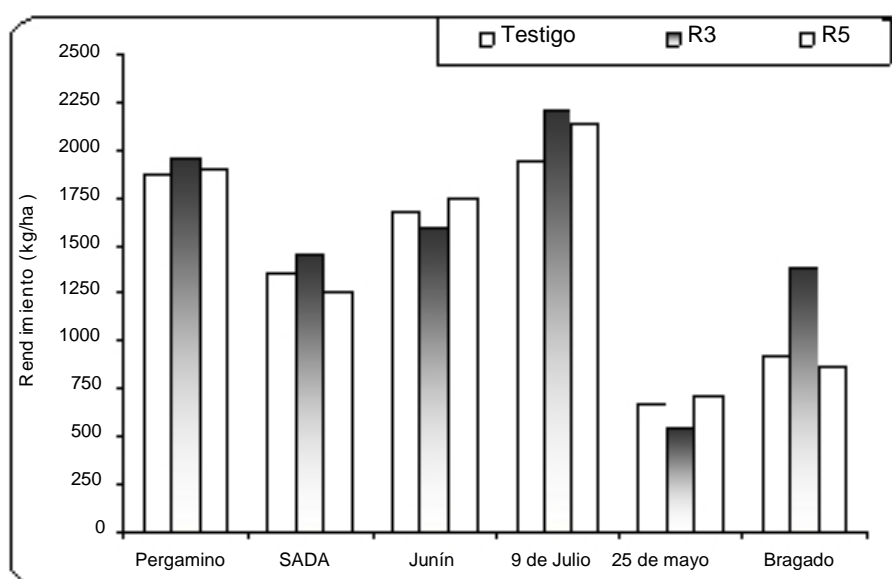


Fig21 Rendimientos en Kg. /ha resultado de la aplicación de fungicidas foliares en seis localidades

Del análisis sanitario se desprende que los tratamientos con aplicación de fungicida tuvieron un menor porcentaje de infección que el testigo sin tratar. Las semillas provenientes de las aplicaciones en R5 presentaron un mayor porcentaje de semillas sanas. (Tabla 4). El patógeno prevalente en las muestras fue *Phomopsis* observándose menores niveles del mismo en las parcelas con aplicación de fungicidas en R5.

Tabla 4: Infecciones de patógenos en semilla, expresado en porcentaje

| Localidad | Tratamiento | C kikuchi | Phomopsis | Fusarium | Sanas |
|------------|-------------|-----------|-----------|----------|-------|
| Bragado | Testigo | 5 | 13 | 2 | 80 |
| | R3 | 2 | 9 | 2 | 87 |
| | R5 | 1 | 7 | 1 | 91 |
| Pergamino | Testigo | 3 | 1 | 8 | 88 |
| | R3 | 0 | 1 | 8 | 91 |
| | R5 | 0 | 0 | 4 | 96 |
| Junín | Testigo | 0 | 4 | 2 | 94 |
| | R3 | 0 | 4 | 2 | 94 |
| | R5 | 0 | 2 | 0 | 98 |
| 25 de mayo | Testigo | 0 | 8 | 2 | 90 |
| | R3 | 0 | 5 | 0 | 95 |
| | R5 | 0 | 2 | 0 | 98 |

Conclusiones

Aunque la repuesta en los rendimientos a la aplicación de fungicidas fue variable, dependiendo de las localidades y momento de aplicación, nos encontramos frente a un nuevo escenario en el cultivo de soja de segunda en el cual la presencia de enfermedades de final de ciclo es creciente en las ultimas campañas. La respuesta en rendimiento máxima de 465 Kg. /hay de 189 kg/ha en las localidades de Bragado y 9 de Julio respectivamente, nos indica un camino a transitar en el estudio de enfermedades de final de ciclo en los sistemas de producción trigo/soja.

La aplicación de fungicidas foliares en el estadio R3 lograron disminuir los efectos negativos, tanto de mancha marrón de la hoja como de mancha ojo de rana. En cambio las aplicaciones en R5 permitieron obtener un mayor porcentaje de semillas sanas.