



Evaluación de la metodología de inoculación a la semilla de soja. Verano 2011-2012.



Tabla de contenido

OBJETIVO	2
MATERIALES Y METODOS	2
Ubicación del ensayo	2
Tratamientos a evaluar	2
Diseño experimental.....	3
Instalación del ensayo	3
Evaluaciones realizadas al cultivo.....	4
RESULTADOS Y DISCUSION	4
Caracterización pluviométrica	4
Resultados de cosecha	5
CONSIDERACIONES FINALES.....	7



OBJETIVO

Evaluar la metodología de inoculación mediante pulverización del inoculante al surco de siembra, con diferentes volúmenes de agua aplicados.

MATERIALES Y METODOS

Ubicación del ensayo

El ensayo se instaló en el Campo Experimental de SERVAG, ubicado en los ejidos de chacra de la ciudad de Mercedes-Soriano. El mismo se realizó sobre un área sin historia agrícola de soja, sobre suelo Coneat 9.3 con índice de productividad promedio de 88.

Tratamientos a evaluar

Se plantea la evaluación de 6 tratamientos con diferentes dosis de inoculante y volúmenes de agua utilizados para la inoculación al surco en dos fechas de siembra. Los tratamientos se detallan en el cuadro a continuación.

Cuadro 1. Descripción de los tratamientos evaluados.

Tratamiento	Descripción
1 (Testigo)	Testigo sin inoculación
2	Sin inoculación + Fertilización N *
3	Inoculación patrón con turba**
4	Inoculante líquido 300 cc/ha con 60 l/ha de agua ***
5	Inoculante líquido 450 cc/ha con 60 l/ha de agua ***
6	Inoculante líquido 450 cc/ha con 45 l/ha de agua (volumen real aplicado 40 l/ha de agua) ***

*Urea 100 kg/ha a siembra y en floración.

**A la turba se le adicionó CKC Sitck.

***Pulverizados al surco. Al inoculante líquido CKC se le adicionó CKC Protect 100 cc/50 kg.



Ambos ensayos se mantuvieron libres de plagas, enfermedades y malezas de manera que éstos no interfirieran con el normal desarrollo del cultivo y que la única fuente de variación de los resultados se deba a los efectos de los tratamientos aplicados.

Diseño experimental

El diseño experimental utilizado fue de bloques con parcelas al azar en 4 repeticiones la primera fecha y 3 repeticiones la segunda fecha de siembra. Para el análisis estadístico se utilizó el software Infostat 2011/p. Se realizó un análisis de varianza para cada variable y para la separación de medias se utilizó el procedimiento de mínima diferencias significativas (MDS).

A su vez se realizó una evaluación conjunta de los ensayos evaluando si existía o no efecto época, e interacción época por tratamiento. Para esto se calculó el rendimiento relativo de cada tratamiento respecto al testigo de cada bloque.

Instalación del ensayo

La primera fecha de siembra se sembró el 28/11/2011 y la segunda fecha el 27/12/2011. Ambos ensayos se sembraron con sembradora experimental autopropulsada de 4 surcos a 42 cm entre líneas.

Ambas fechas se realizaron sobre áreas sin historia de soja, además, la primera fecha provenía de un área de barbecho invernal con pasaje de excéntrica, mientras que la segunda fecha se realizó sobre rastrojo invernal de trigo.

La semilla no fue tratada con curasemilla, el tratamiento de inoculación con turba se realizó a la semilla horas previo a la siembra y los tratamientos con inoculante líquido se realizaron en forma directa al surco de siembra (sobre la semilla antes que esta fuera tapada) utilizando un equipo pulverizador adaptado a la sembradora.

La variedad utilizada fue NA 5909 sembrada a una densidad de siembra de 26 semillas/m lineal para obtener 21 plantas/m a cosecha.



Evaluaciones realizadas al cultivo

Se realizaron evaluaciones de nodulación por parte del MGAP al mes post emergencia del cultivo en cada fecha de siembra y finalizado el ciclo del mismo se realizó la cosecha mecánica de cada parcela para obtener los resultados de rendimiento en grano por tratamiento.

RESULTADOS Y DISCUSION

Caracterización pluviométrica

A continuación se presentan las precipitaciones ocurridas durante el período experimental, en comparación a la serie histórica de Mercedes 1961-1990.

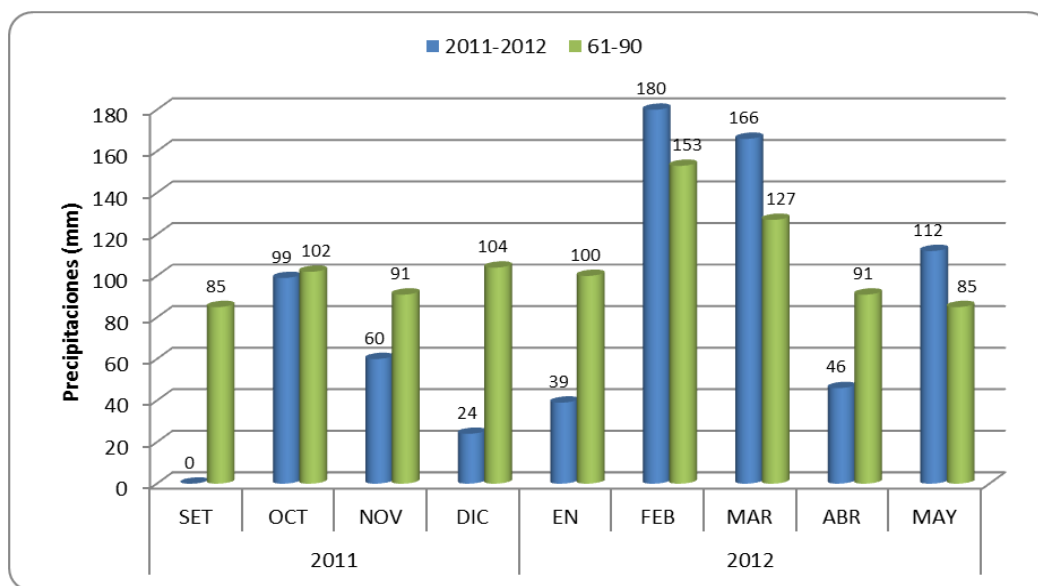


Gráfico 1. Precipitaciones ocurridas durante el período experimental en comparación a la serie histórica Mercedes 1961-1990.

Como se observa en el gráfico, los meses de Noviembre a Enero presentaron deficiencias hídricas con precipitaciones muy por debajo del promedio histórico. Durante el período de enero, el cultivo de la primera fecha recibió riegos periódicos por aspersión para evitar la pérdida de plantas durante la implantación ya que no ocurrieron precipitaciones durante los primeros 15 días post siembra.



Resultados de cosecha

La cosecha de la primer fecha de siembra se realizó el 23/04/12 con cosechadora experimental autopropulsada marca Wintersteiger modelo Nursery Master Elite.

La segunda fecha se cosechó el 03/06/12 en forma manual y trilla estática con la misma maquinaria. Esto ocurrió debido a la ocurrencia de pérdidas de plantas consecuencia de un prolongado período de déficit hídrico, lo que llevó ante sugerencia del MGAP a realizar una cosecha por muestreo de zonas homogéneas dentro de cada parcela.

A continuación se presentan los resultados de rendimiento en grano según tratamiento en cada una de las fechas de siembra evaluadas.

Cuadro 2. Resultados de rendimiento en grano corregidos a 14% humedad según fecha de siembra.

Tratamiento	Rendimiento Fecha 1 (Kg/ha)	Rendimiento Fecha 2 (Kg/ha)
1 (Testigo)	4466	2699 d
2	4382	3676 c
3	4160	4317 bc
4	4387	4642 b
5	4793	6164 a
6	3932	4155 bc
% CV	9.5	9.9
p-valor	0.1405	0.0004
MDS	622.9	835.9

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p \leq 0,05$)

Para la variable rendimiento en grano en la primera fecha no se encontraron diferencias significativas entre tratamientos, en cambio si se observaron diferencias en rendimiento en la segunda fecha.

En la segunda fecha de siembra se registró el mayor rendimiento en grano en el tratamiento 5 con 450 cc/ha de inoculante y 60 l/ha de caldo aplicado al surco de siembra (tendencia que también ocurrió en la primera fecha de siembra). En este caso el tratamiento 5 rindió 28% por encima del testigo y 48% por encima del tratamiento con igual dosis de inoculante pero menor volumen de aplicación (tratamiento 6).



Cuando se analizan en forma conjunta los dos experimentos en términos de rendimiento relativo se pudieron encontrar diferencias significativas al 10% ($p < 0.0987$) y no se encontró interacción fecha de siembra x tratamiento lo cual permite el análisis conjunto de los tratamientos. Los resultados se presentan en el gráfico a continuación.

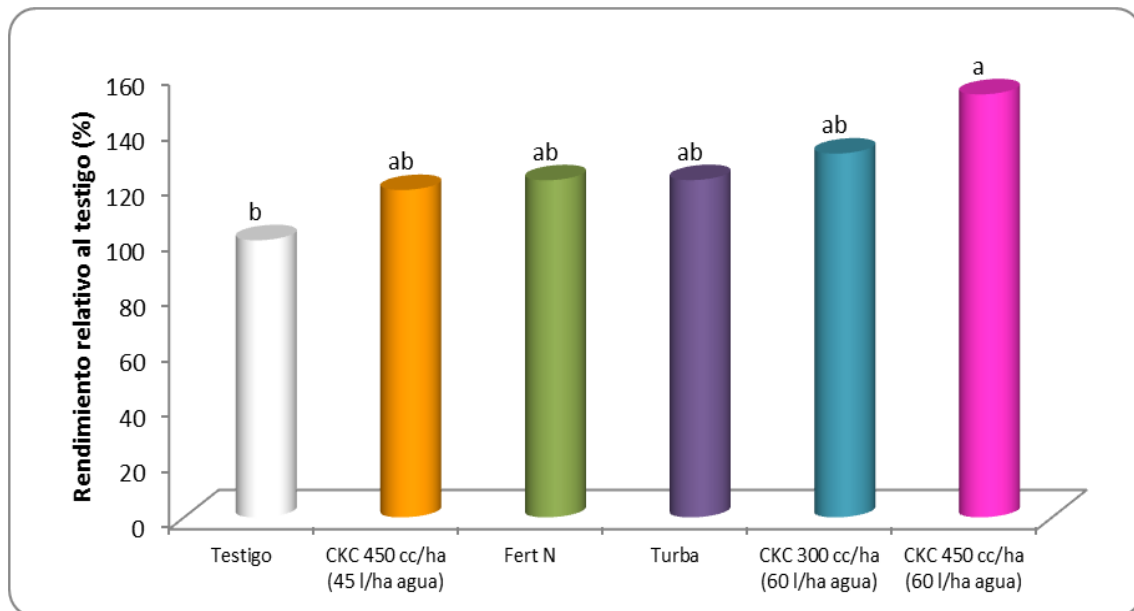


Gráfico 2. Rendimiento relativo al testigo según tratamiento en forma conjunta para las dos fechas de siembra. (Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p \leq 0,1$)).

Como se observa en el gráfico, analizando en forma conjunta las dos fechas de siembra, el tratamiento 5 rindió 52.6% por encima del testigo y fue el único tratamiento que se diferenció estadísticamente del mismo.



CONSIDERACIONES FINALES

- No se observaron diferencias estadísticas entre tratamientos en la primera fecha de siembra, en cambio en la segunda fecha si se detectaron diferencias estadísticas.
- En la segunda fecha el tratamiento que se destacó por el mayor rendimiento fue el tratamiento con 450 cc/ha de inoculante líquido y un volumen de aplicación de 60 l/ha de agua. Este tratamiento rindió:
 - 28% por encima del testigo.
 - 32.8% por encima del tratamiento con igual volumen de agua pero menor dosis de inoculante (300 cc/ha).
 - 48% por encima del tratamiento con igual dosis de inoculante pero con menor volumen de agua (40 l/ha de agua).
- Al estudiar los resultados de rendimiento de ambas fechas de siembra en conjunto, y en forma relativa al testigo, el tratamiento que se diferenció de dicho testigo fue el que utilizó 450 cc/ha de inoculante y 60 l/ha de volumen de aplicación. El resto de los tratamientos no se diferenciaron estadísticamente entre sí ni con el testigo.

