

EVALUACIÓN DE PRODUCTOS DE MYCOPHOS EN CEBADA EN EL CENTRO SUR BONAERENSE

Ings. Agrs. Natalia Carrasco, Martín Zamora
Chacra Experimental Integrada de Barrow (INTA - MAAyP)
CC 50 (7500) Tres Arroyos
ncarrasco@correo.inta.gov.ar
mzamora@correo.inta.gov.ar

Palabras clave: trigo inoculado, biomasa, rendimiento, tolerancia a stress

Introducción

Los suelos de del centro sur bonaerense en general tenían originalmente una disponibilidad de 60 a 90 ppm de N para toda la campaña de trigo, pero a través de más de 50 años de agricultura y ganadería, estos valores han disminuido drásticamente hasta llegar hoy en día a tener en promedio menos de 40 ppm en los lotes donde se fertiliza de manera periódica.

Es por eso que los suelos de nuestra región en general son deficientes en Nitrógeno, y la incorporación de este elemento en el sistema redundante en mayores rendimientos, y la forma de incorporar este nutriente puede ser por dos vías: fertilizantes o inoculación de los cultivos con bacterias fijadoras de N del aire, que se desarrollan en el suelo que se encuentra alrededor de las raíces, que se caracteriza por presentar una alta concentración de nutrientes, en comparación con el resto del suelo, como respuesta a la presencia de compuestos liberados por las raíces de las plantas (Rovira, 1973). En este ambiente particular se genera un lugar propicio para el desarrollo de gran cantidad de microorganismos, muchos de los cuales promueven el crecimiento de los cultivos, a través del incremento de la superficie de absorción de las raíces y/o facilitando la disponibilidad de nutrientes, favoreciendo así el logro de cultivos de alta productividad (Díaz-Zorita, 2005).

Dentro de todas las bacterias que se pueden encontrar en esta zona existe un grupo específico, que es la de rizobacterias promotoras del crecimiento vegetal (PGPR). Son organismos altamente eficientes en el aumento del crecimiento de los cultivos y su tolerancia a otros microorganismos causantes de enfermedades (García y Bach, 2003).

Estas bacterias PGPR presentan una serie de características:

- 1) alta densidad poblacional en la rizosfera, luego de inoculada la semilla;
- 2) alta capacidad colonizadora de la raíz;
- 3) influencia positiva y significativa sobre el crecimiento del cultivo;

Objetivo

El objetivo de este ensayo fue evaluar el efecto del tratamiento de las semillas de trigo con inoculante Fosfoactiv formulado a base de micorrizas, nutrientes minerales y hormonas vegetales a la siembra, y en macollaje aplicación del fertilizante Mycophos foliar, formulado en base a hormonas vegetales, factores de crecimiento y micro y macronutrientes, durante la campaña 2011/12, en dos localidades del centro sur de la provincia de Buenos Aires.



Materiales y Métodos

- ✓ El ensayo fue realizado cercano a la localidad de Dorrego, sobre la serie de suelos Tres Arroyos moderadamente profunda, con limitación de tosca a más de 80 cm de profundidad, de textura es franco arcillo arenosa. El contenido de materia orgánica fue de 2,9%, 11,1 de P disponible (Bray), 55 kgN/ha y un pH de 6,1.
- ✓ Se realizaron cinco parcelas grandes, con tres estaciones de muestreo cada una. El ancho de la parcela se determinó por el ancho de la sembradora que era de 14 metros, y el largo, por el largo del lote.

Tratamiento	Semilla	Siembra	Macollaje	Espigazón
1	fungicida	1 dosis DAP + 1 dosis de urea	1 dosis urea	-
2	Fungicida + Fosfoactiv	1/2 dosis DAP + 1 dosis de urea	1/2 dosis urea + Foliar 4N	Foliar 4N
3	Fungicida + Fosfoactiv	1/2 dosis DAP + 1 dosis de urea	1/2 dosis urea	Foliar 4N
4	Fungicida + Fosfoactiv	Mezcla mineral 200 kg	1/2 dosis urea	Foliar 4N
5	Fungicida + Fosfoactiv	Mezcla mineral 200 kg	1/2 dosis urea + Foliar 4N	Foliar 4N

Dorrego.

- **Tratamiento 1.** Testigo: cebada fertilizada a la siembra con DAP en dosis de 40 kg/ha, y Urea a razón de 40 kg/ha.
- **Tratamiento 2:** cebada fertilizada a la siembra con DAP en dosis de 20 kg/ha, y Urea a razón de 20 kg/ha, inoculada con inoculante Fosfoactiv, y fertilizada en macollaje y en espigazón con fertilizante Mycophos foliar 4N a razón de 1 l/ha.
- **Tratamiento 3:** cebada fertilizada a la siembra con DAP en dosis de 20 kg/ha, y Urea a razón de 20 kg/ha, inoculada con inoculante Fosfoactiv, y fertilizada con fertilizante Mycophos foliar 4N a razón de 1 l/ha, solamente en macollaje
- **Tratamiento 4.** Cebada fertilizada a la siembra con mezcla mineral a razón de 200 kg/ha, inoculada con inoculante Fosfoactiv, y fertilizada con fertilizante Mycophos foliar 4N a razón de 1 l/ha, solamente en macollaje.



- **Tratamiento 5.** Cebada fertilizada a la siembra con mezcla mineral a razón de 200 kg/ha, inoculada con inoculante Fosfoactiv, y fertilizada en macollaje y en espigazón con fertilizante Mycophos foliar 4N a razón de 1 l/ha.
- **Plano del ensayo**



- ✓ El ensayo se sembró el 19/06/2012. La variedad utilizada fue Shakira.
- ✓ Al momento de la emergencia se registró el número de plantas emergidas por unidad de superficie. La cosecha se realizó en forma manual, con trilladora estática.
- ✓ La aplicación del fertilizante Mycophos foliar 4N se realizó el día 25/09/12 al momento del macollaje, y el 24/10/12 al momento de la espigazón. Para esta aplicación se utilizaron pastillas de abanico plano 110-015 con un caudal de aplicación de 100 l/ha, a la dosis de 1 l/ha de fertilizante.
- ✓ Análisis estadístico: los datos fueron analizados utilizando el procedimiento proc glm del programa SAS (SAS Institute, Inc., 2001) para determinar efectos de los tratamientos. La separación de las medias en los tratamientos fue realizada por la prueba DMS para $p < 0,05$.

Resultados y discusión

Características climáticas de la campaña



En lo que respecta a la campaña 2012/13, si bien las lluvias durante el ciclo del cultivo fueron superiores a la media, se registró un periodo de escasez de agua en los meses de septiembre y octubre, al momento del macollaje, por lo que se vio afectado el número de macollos, con la consecuente disminución de espigas /m².

Esta situación fue revertida a partir de la espigazón encontrándose al momento de llenado de granos con muy buenas condiciones de humedad en el perfil del suelo.

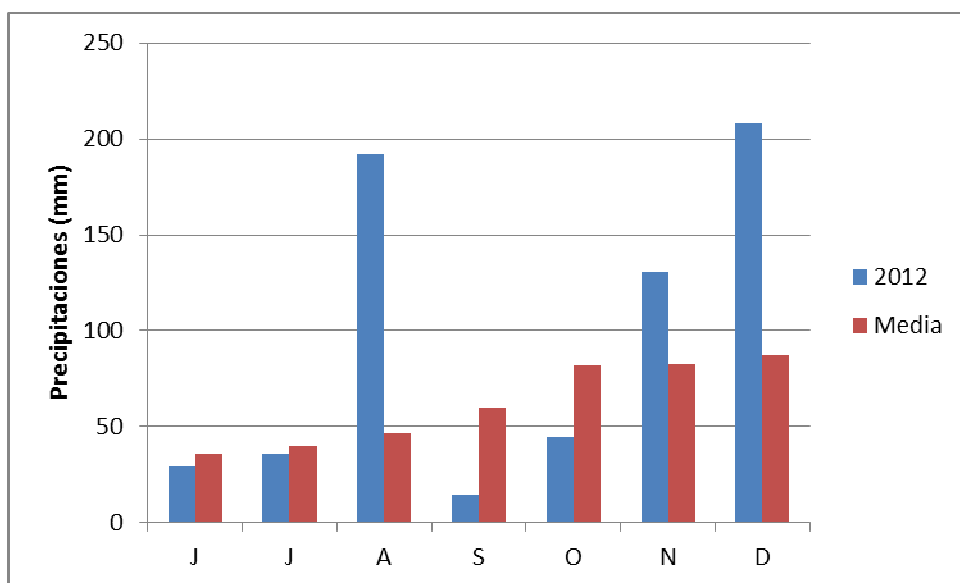


Figura 1. Precipitaciones en el lugar del ensayo, ciclo del cultivo 2012/13, en comparación con las de los últimos 20 años (1938-2009).

Efecto de Fosfoactiv sobre el stand de plantas

No se registraron diferencias en el stand de plantas entre los diferentes tratamientos, siendo el promedio de 29 plantas emergidas / metro lineal.

Efecto de los tratamientos sobre el rendimiento

Las condiciones climáticas permitieron un buen desarrollo del cultivo, quizás un tanto restrictivo durante el macollaje, pero sin llegar a disminuir significativamente los rendimientos, los cuales fueron similares entre los tratamientos ya que no se detectaron diferencias estadísticas. Sin embargo el tratamiento inoculado con Fosfoactiv, fertilizado con la mitad de la dosis utilizada en el resto del lote (20 kg/ha de DAP y de urea), y



Figura 2. Detalle de la aplicación de Mycophos foliar



con dos aplicaciones de fertilizante foliar (en macollaje y en espigazón), obtuvo un rendimiento promedio de alrededor de 300 kg más por hectárea que la cebada con el manejo del productor (testigo). En cambio, cuando la aplicación de fertilizante foliar se realizó únicamente en macollaje, el rinde fue de 200 kg/ha más que el testigo, en promedio.

Los tratamientos donde se reemplazó la urea y el DAP por mezcla mineral, presentaron dos comportamientos diferentes. El tratamiento con una sola aplicación de fertilizante foliar presentó el mismo rendimiento que la cebada manejada por el productor, mientras que la cebada con dos pasadas de fertilizante foliar presentaron un rendimiento de 130 kg/ha más.

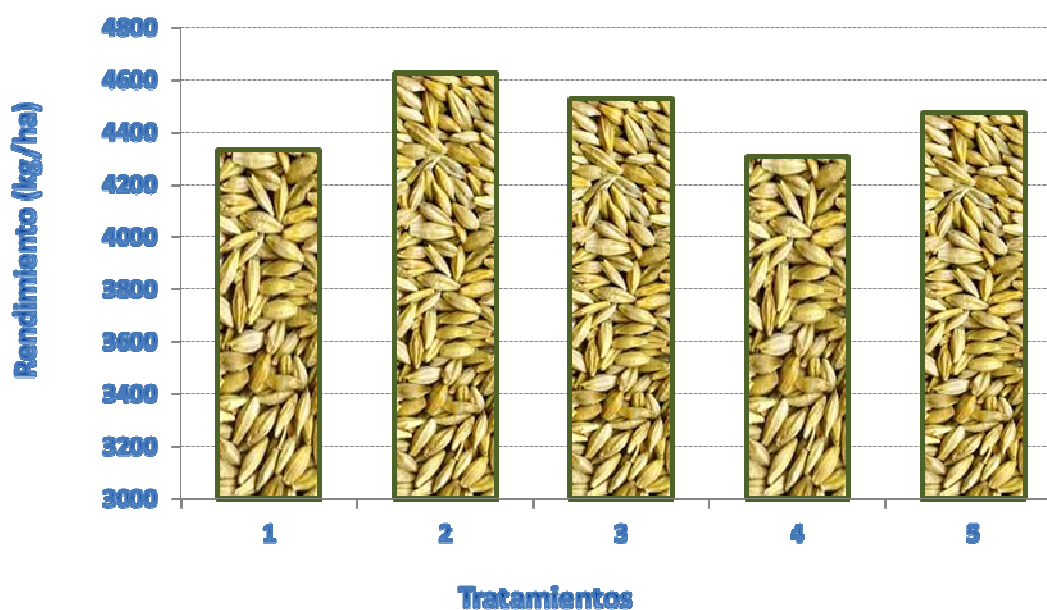


Figura 3. Rendimiento según tratamiento

. Bibliografía

Díaz-Zorita, M.; Baliña, R.M.; Fernández-Canigia, M.V. y Peticari, A. 2005. Rendimientos de cultivos de trigo en la región pampeana inoculados con *Azospirillum brasilense*. INPOFOS. Informaciones Agronómicas N° 29. pp. 17-19.

García, R. y Bach, T. 2003. Efecto de rizobacterias promotoras de crecimiento sobre el rendimiento de maíz. Informe Técnico N° 325. INTA, EEA Pergamino. 18 pp.

Rovira, A.D. 1973. Zones of exudation along plant roots and spatial distribution of micro-organisms in the rhizosphere. Pestic. Sci. 4: 361-366.

