

# EVALUACIÓN DE MICORRIZAS EN TRIGO PAN EN EL CENTRO SUR BONAERENSE

Ings. Agrs. Martín Zamora  
Chacra Experimental Integrada de Barrow (INTA-MAAyP)  
CC 50 (7500) Tres Arroyos  
[mzamora@correo.inta.gov.ar](mailto:mzamora@correo.inta.gov.ar)

## **Introducción**

Los suelos de nuestra región poseen en general, deficiencias en la disponibilidad natural de dos macronutrientes esenciales para el crecimiento y desarrollo de los cultivos: el fósforo (P) (Darwich, 2006) y el nitrógeno (N).

El fósforo que posee el suelo proviene en su mayor parte de la meteorización de minerales, y se encuentra principalmente en la materia orgánica (Darwich, 2006).

Si bien los cultivos absorben P durante todo el ciclo, el período crítico es en el comienzo, entre los 5 y los 35 días posteriores a la emergencia. Debido a que, si bien los requerimientos de P en el suelo cercano a la raíz no son los más altos, la temperatura del suelo aún es baja y la capacidad de exploración de las raíces es reducida, por lo tanto la absorción se ve limitada a menos que el nivel de P sea muy satisfactorio. Es por esto que la práctica de aplicación de fertilizantes fosfatados se realiza habitualmente en el momento de la siembra.

Por otro lado el N, también se encuentra principalmente en la materia orgánica, representando entre un 0.03 y un 0.35 % de la misma, hallándose casi completamente bajo formas químicas que no pueden ser tomadas directamente por los cultivos. Por lo tanto, deben transformarse a través de la actividad biológica y microbiológica dentro del suelo (Darwich, 2006).

El suelo que se encuentra alrededor de las raíces 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).

El objetivo de este ensayo fue evaluar el efecto de la inoculación de la semilla de trigo con micorrizas sobre el rendimiento y sus componentes, en el centro sur bonaerense.

## **Materiales y métodos:**

### **Sitio experimental**

Los ensayos fueron realizados en el campo experimental de la Chacra de Barrow (MAA-INTA), sobre un suelo Paleudol petrocálcico de textura franco-arcillosa, con limitación de profundidad por manto de tosca a 0.60 m. Al momento de la siembra presentaba 15.3 ppm de P disponible (0-20 cm, método Bray-1), 4.4 % de materia orgánica, un pH de 6.3 y 88 Kg de N/ha.

### **Diseño experimental y tratamientos**

Se realizó un diseño en bloques completos al azar con tres repeticiones y 6 tratamientos. A continuación se describen los diferentes tratamientos aplicados solos o en combinación con curasemilla.

#### **1. Testigo**

2. Curasemilla (Fungicida)
3. Pre inoculado con micorrizas 15 días antes de la siembra
4. Pre inoculado con micorrizas 15 días antes de la siembra + curasemilla
5. Inoculado con micorrizas
6. Inoculado con micorrizas + curasemilla

Los ensayos se sembraron el 22 de julio del 2009 on una densidad de 300 plantas/m<sup>2</sup>. Los tratamientos que requerían inoculación fueron realizados bajo las condiciones y dosis recomendadas por el laboratorio de origen, excepto en los tratamientos 3 y 4 donde la inoculación se realizó 15 días antes de la siembra (preinoculado). El curasemilla utilizado fue Pucará, de Bayer (prothioconazole + tebuconazole).

Durante el macollaje se aplicó una dosis de 170 kg Urea/ha. Se realizó el control de malezas de hoja ancha con Misil II.

#### Rendimiento y componentes de rendimiento

El ensayo fue cosechado con cosechadora experimental, determinándose el rendimiento en granos, peso de mil granos y porcentaje de proteína.

#### 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:**

Las precipitaciones fueron escasas, contando el cultivo con solo 310 mm de lluvias en todo el ciclo, cuando el trigo tiene un requerimiento hídrico de al menos 400-450 mm, que es lo que normalmente precipita en nuestra zona (Tabla 4). Los meses de agosto y septiembre fueron críticos en cuanto a la falta de precipitaciones que, a su vez, estuvieron asociados a una elevada ETP como consecuencia de las altas temperaturas y fuertes vientos durante ocurridas durante ese periodo. Este hecho redujo de forma considerable el número de macollos y por lo tanto el número de espigas/m<sup>2</sup>. Debido a la presencia de tosca en el perfil del suelo limitando el almacenaje de agua, Barrow fue un sitio donde el cultivo sufrió fuertemente dicho estrés hídrico.

Tabla 4: precipitaciones registradas en los sitios experimentales y la media histórica en CEI Barrow, durante el ciclo de cultivo.

<b>Localidad</b>	<b>J</b>	<b>J</b>	<b>A</b>	<b>S</b>	<b>O</b>	<b>N</b>	<b>D</b>	<b>Total Ciclo</b>
Barrow	56.0	38.2	4.1	35.9	45.4	69.6	61.5	<b>310.7</b>
<b>Histórico CEI Barrow 1978-2008</b>	<b>35.6</b>	<b>39.7</b>	<b>46.9</b>	<b>59.7</b>	<b>81.7</b>	<b>82.8</b>	<b>87.6</b>	<b>434.0</b>

#### **Efecto de los tratamientos sobre el rendimiento y sus componentes**

Las diferencias de rendimiento entre tratamientos resultaron ser significativas ( $p=0.0151$ ). El rendimiento promedio fue de 2146 kg/ha, y el rango de rendimientos es de 1911-2362 kg/ha. El rendimiento del testigo sin curasemilla no se diferenció del tratamiento que contenía curasemilla. Los tratamientos que contenían curasemilla + micorrizas se diferenciaron del testigo (trat 1) y también del testigo con curasemilla (trat 2).

El valor de P1000 y el nivel de proteína en grano no fueron afectados por los tratamientos testeados ( $p= 0.667$  y  $p=0.878$ , respectivamente).

Tabla 2. Rendimiento de cada tratamiento expresado en kg/ha, el peso de mil granos (g) y proteína (%). Letras diferentes indican diferencias estadísticas significativas entre rendimientos de cada tratamiento.

Trat.		Rendimiento kg/ha		P1000 g	Proteína %
1	Testigo	1911	b	35.2	12.9
2	Con curasemilla	2004	b	34.8	12.6
3	Preinoc	2152	ab	35.1	12.7
4	Preinoc + curasem.	2261	a	35.6	12.7
5	Inoc	2188	ab	34.9	12.5
6	Inoc + curasem	2362	a	35.3	12.7
<b>Promedio</b>		<b>2146</b>		<b>35.15</b>	<b>12.68</b>

### Bibliografía

- Darwich, N.A. 2006. Manual de fertilidad de suelos. Talleres de gráfica Armedenho, Mar del Plata. 289 pp.
- 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.
- Rovira, A.D. 1973. Zones of exudation along plant roots and spatial distribution of micro-organisms in the rhizosphere. Pestic. Sci. 4: 361-366.