

INFORME DE EVALUACIÓN DE INOCULANTE CRINIGAN
INTA BALCARCE – CRINIGAN
Campaña 2010-11

Durante la campaña 2010/11 se realizó un ensayo en la EEA INTA Balcarce a cargo del Grupo Trigo (P.E. Abbate) con los siguientes tratamientos:

Trat.	Descripción	Abreviatura
1	<i>Sin inocular – Sin fertilización de P</i>	<i>I-P-</i>
2	<i>Sin inocular – Con fertilización de P (150 kg/ha de DPA)</i>	<i>I-P+</i>
3	<i>Inoculado con Crinigan Micorrizas – Sin fertilización de P</i>	<i>I+P-</i>
4	<i>Inoculado con Crinigan Micorrizas – Con fertilización de P (150 kg/ha de DPA)</i>	<i>I+P+</i>

Diseño del ensayo

La semilla de los tratamientos inoculados se inoculó con siguiendo las instrucciones del marbete del producto: 12 g de producto con 100 cm³ de agua destilada, cada 1.5 kg de semilla. Primero se sembraron todas las parcelas sin inoculante y luego las inoculadas. Cada parcela consistió de 3 maquinadas (cada una de 7 surcos separados 20 cm) para evitar contaminación entre parcelas y 5.5 m de largo.

Originalmente el ensayo se sembró el 25-jun-2010 con Baguette 11, tal como estaba previsto en el protocolo. Poco después de la emergencia, notamos que el ensayo estaba ralo, por la mala calidad de la semilla, por lo que el 8-ago-2011 sembramos otro ensayo con el cultivar Baguette 9 de ciclo más corto que emergió el 23-ago y se implantó correctamente.

Los tratamientos se distribuyeron según un diseño factorial aleatorizado en 3 bloques.

Manejo del cultivo

En los tratamientos con alto P, se aplicó fosfato diamónico (PDA) previo a la siembra al voleo, en cobertura total. La fertilización nitrogenada correspondió a 24 kg/ha de N correspondientes al PDA, 100 kg/ha de N aplicados como urea el 13-sep y otros 110 kg/ha de N aplicados como urea el 8-oct. En esa fecha se aplicaron también 30 kg/ha de S. Con esa cantidades de fertilizantes se pueden alcanzar rendimiento de hasta 70 qq/ha, incluso si el suelo aporta una baja cantidad de nutrientes.

El ensayo recibió 66 mm de riego para evitar deficiencia hídrica.

Las malezas se controlaron con glifosato, previo a la siembra, y Axial (graminicida) y Pic-pack (herbicida residual para malezas latifoliadas) aplicado el 16-sep en dosis normales.

El 15-nov se aplicó una mezcla de Amistar y Folicur para prevenir enfermedades fúngicas.

Mediciones

En la *Tabla 1* se presentan las características del suelo del sitio experimental. El nivel de P superficial fue alto, la cantidad de N en el perfil fue moderada y el suelo se encontraba a capacidad de campo.

El 18-oct (estado Zadoks 21) se midió el peso seco de todos los tratamientos, tomando una muestra de 50 cm en los 5 surcos centrales de cada parcela, que se secó en estufa a 65°C hasta peso constante.

El 19-oct y 23-nov se midió la radiación interceptada por el cultivo, al mediodía, por medio de un radiómetro lineal DECAGON 70. Se tomó una medición de radiación incidente al ras del suelo y una por arriba del cultivo cada aproximadamente metro de parcela.

Durante el llenado de los granos se realizaron mediciones de SPAD en la hoja bandera (5 hojas por parcela), los días 23-nov, 6-dic y 15-dic.

En madurez se midió la altura de la parcela y el largo cosechable. La cosecha de grano se realizó con una cosechadora experimental de 1 m de ancho de labor. El grano cosechado se ventó, se pesó en húmedo, se le tomó una muestra de aproximadamente 40 g que se pesó en húmedo y luego en seco para determinar la humedad del grano cosechado. Con esos datos se calculó el rendimiento con 14 % de humedad. El peso hectolítrico se determinó en una submuestra de 250 cm³ por medio de una balanza de Shopper.

Análisis de los datos

Los datos obtenidos fueron sometidos a un análisis de varianza (ANVA) para determinar si hubo diferencias entre las medias de los tratamientos. Cuando el test F del ANVA resultó significativo, indicó diferencia entre medias significativa (probabilidad de F menor a 5%), las medias se compararon por medio de la Mínima Diferencia Significativa (MDS).

Resultados

En la **Tabla 2** se presentan los resultados. Puede observarse que el coeficiente de variación de los datos (CV%) resultó razonablemente bajo (<7%) para todas las variables evaluadas.

Solamente en dos variables se presentaron diferencias significativas, peso seco total (Z21) y rendimiento. En la *Fig. 1* puede observarse que el rendimiento se incrementó con el agregado de P o inoculante, respecto del tratamiento sin P y sin inoculante. Al agregar inoculante junto con P no hubo un efecto adicional respecto de agregar sólo P o sólo inoculante, es decir la respuesta no fue aditiva y la interacción inoculante x fósforo resultó significativa. Esta respuesta sugiere que la aplicación de P inhibió la acción del inoculante.

Ni el inoculante ni el fósforo afectaron el resto de las variables estudiadas (**Tabla 2**, *Fig. 1* y *Fig. 2*). La falta de diferencia entre tratamientos podría deberse al poco efecto de los tratamientos o al alto error experimental del ensayo que no permite observar las diferencias entre tratamientos. Dado que en este ensayo el coeficiente de variación (CV%) de todas las variables evaluadas resultó razonablemente bajo (<7%), la ausencia de diferencias se puede atribuir al bajo efecto propio de los tratamientos estudiados.

Dr. Pablo Abbate

27-abr-2011

Tabla 1. Características del suelo al 23-jun-2010.

Variable	Valor
Superficial (prof.: 0-20 cm):	
Humedad (%)	30
P (ppm)	47
M.O. (%)	4.6
N-NO ₃ (ppm)	16
Total (prof.: 0-80 cm)	
Agua total (mm) ^a	277
Agua útil (mm)	136
N-NO ₃ (kg/ha)	82
^a Capacidad de campo estimada: 280 mm.	

Tabla 2. Resultados obtenidos para cada tratamiento, con la probabilidad del test F del ANVA (nivel de significancia) y el coeficiente de variación (CV), de cada variable.

Variable	Momento	Unidad	Tratamientos				Nivel de Significancia			CV
			I-P-	I-P+	I+P-	I+P+	I	P	I x P	
Peso seso (Z21)	18-oct-10	t/ha	25	27	26	22	5%	7%	3%	7%
Número de vástagos (Z21)	18-oct-10	Num./m ²	402	407	416	405	86%	94%	81%	13%
Radiación interceptada	18-oct-10	%	78	79	77	82	37%	7%	18%	3%
Radiación interceptada	23-nov-10	%	81	86	83	87	66%	14%	81%	6%
SPAD	23-nov-11	--	43	46	43	45	50%	15%	92%	6%
SPAD	06-dic-11	--	45	47	44	45	30%	41%	79%	4%
SPAD	15-dic-11	--	40	40	38	40	61%	76%	72%	7%
Altura de parcela	Madurez	cm	85	85	87	86	24%	80%	80%	3%
Rendimiento en grano	Madurez	Qq/ha	62	77	77	76	5%	7%	3%	7%
Peso de mil granos	Madurez	g	49	49	49	49	98%	97%	61%	3%
Número de granos	Madurez	Num./m ²	13	16	16	15	13%	14%	5%	9%
Peso hectolítrico	Madurez	Kg/hl	80	81	81	81	45%	72%	62%	1%

I-, sin inoculante; I+, con inoculante; P-, sin fósforo; P+, con fósforo.

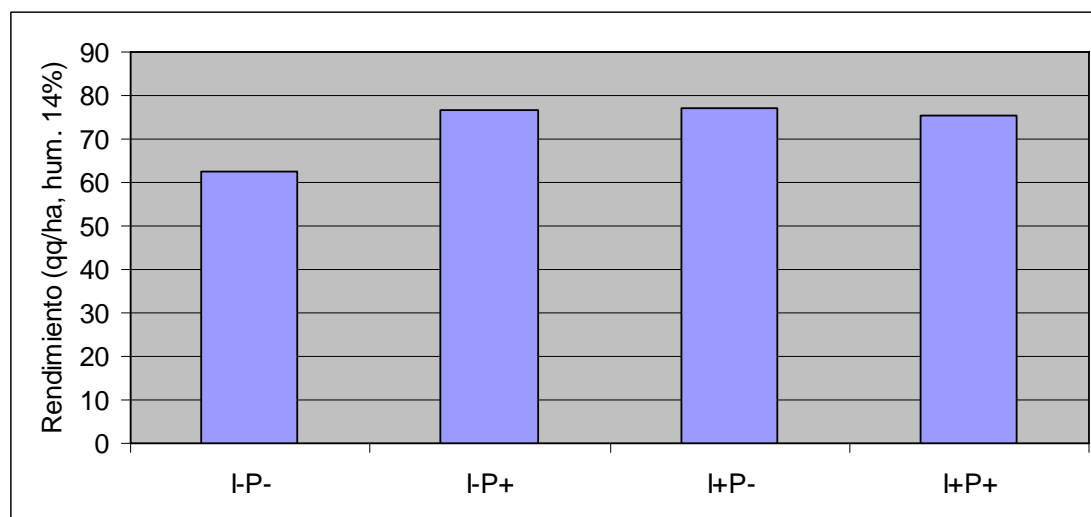


Fig. 1. Rendimiento (qq/ha) obtenido para cada tratamiento. I-, sin inoculante; I+, con inoculante; P-, sin fósforo; P+, con fósforo.

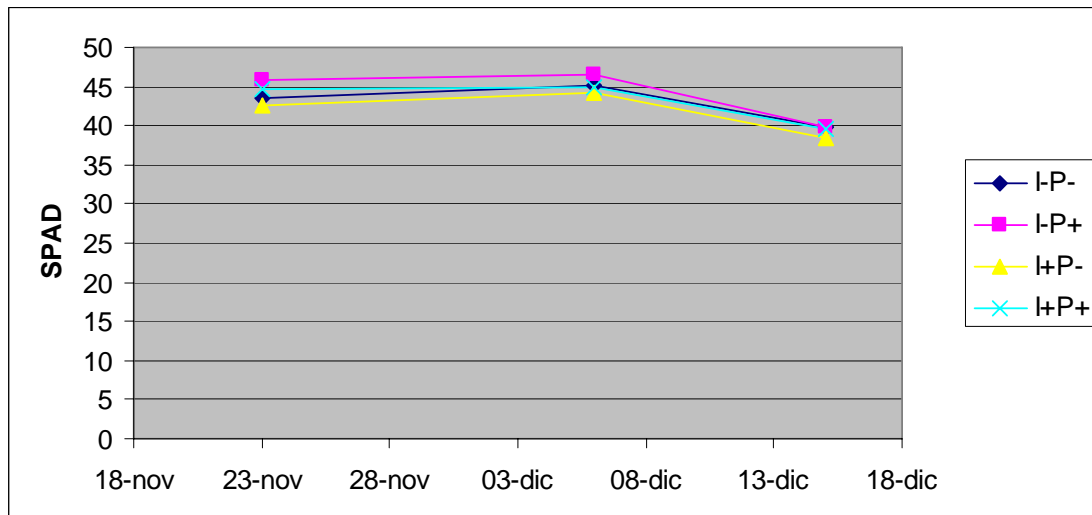


Fig. 2. Evolución de los valores de SPAD en la hoja bandera durante el llenado de los granos.