

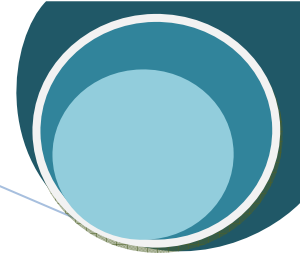


INOCULANTE BIOLÓGICO MACROMIX EN CULTIVO DE GIRASOL

**“EVALUACIÓN DE BIOFERTILIZANTES
EN GIRASOL EN EL SUDOESTE BONAERENSE”**

Localidad Coronel Suárez– Provincia Buenos Aires

Responsable: Ing. Agr. Ariel Alejandro Melin



Introducción

Los suelos del sur de la provincia de Buenos Aires se caracterizan por presentar bajos niveles de fósforo y nitrógeno principales nutrientes que intervienen en la productividad potencial de los cultivos. Por consiguiente la fertilización es una práctica de manejo habitual en los agricultores. Recientemente se han empezado a desarrollar diferentes tipos de microorganismos promotores de crecimiento de las plantas, entre los que se encuentran las **Pseudomonas sp., Azospirillum sp. y Bradyrhizobium sp.**, estos microorganismos actúan a nivel de la rizósfera siendo capaces de solubilizar fósforo (*Pseudomonas sp.*), fijar nitrógeno libre (***Azospirillum sp.***) e intervenir en la fijación de nitrógeno atmosférico (***Bradyrhizobium sp.***).

Este efecto permitiría mayor profundidad y volumen de raíces, aumentando la exploración radicular, permitiendo mayor disponibilidad de nutrientes para la planta y por consiguiente mayor eficiencia en el uso de los nutrientes del suelo. Esta práctica tecnológica permitiría al agricultor reducir la cantidad de fertilizante mineral que se aplica al cultivo para maximizar rendimiento.

El objetivo de esta experiencia fue evaluar el efecto de la inoculación de las semillas de Girasol con diferentes alternativas de biofertilizantes del Laboratorio San Pablo sobre el rendimiento y demás componentes.

Materiales y métodos

Sitio experimental: el ensayo fue implantado en el campo experimental de la Chacra Experimental Cnel. Suárez, Pasman sobre un suelo hapludol típico sin limitaciones en el perfil hasta un metro de profundidad. 4,07 % de materia orgánica, (Wlakley-Black), 15.2 ppm de fósforo Asim. (Bray-Kurtz N° 1) y pH 6,4 (Agua 1:25). El cultivo antecesor fue maíz para silaje.

Diseño experimental y tratamientos: se realizó diseño en bloques completos aleatorizados con cuatro repeticiones. Donde los tratamientos fueron:

- 1- Testigo.
- 2- MACROMIX
- 3- MACROMIX + 40 FDA a Siembra
- 4- MACROMIX + 80 FDA a Siembra
- 5- Fertilización 40 FDA a Siembra
- 6- Fertilización 80 FDA a Siembra

Manejo del cultivo: sobre un suelo correctamente barbechado en labranza convencional, se realizó la siembra el día 7 Noviembre 2007 sobre microparcels de 4 surcos por 5 metros de largo, con un distanciamiento entre hileras de 52 cm. La semilla fue inoculada, según marbete laboratorio Tabla 1 y sembrada dentro de la hora de ser inoculada.



Tabla 1

MACROMIX

Azospirillum brasilense (concentración 1x 10 a la 8 bacterias viables x cm³)

(+) Macronutrientes (P; K; Ca; Mg)

(+) Micronutrientes (Mo; Zn; Mn; Co; B)

Dosis utilizada: de Laboratorio = 12 cm³ / 1 K semilla

Para el control de malezas se aplicó como preemergente, flurocloridona y acetoclor (1+1 l/ha). El híbrido fue VDH 487, Advanta Semilla y la densidad de siembra 65000 plantas/ha. En botón floral se realizó una aplicación de cipermetrina y clorpirifos (200cc + 400 cc/ha) para el control de isocas desfoliadoras. La cosecha se realizó el 10/03/08 en forma manual y con trilladora estática se determinó el rendimiento final de semillas, se pesaron las muestras y se determinó humedad en granos, corrigiendo el rendimiento a 11% de humedad.

Análisis estadístico: se realizó ANOVA a los parámetros evaluados.

Resultados y discusión

Situación climática y su efecto sobre el rendimiento del cultivo: las lluvias totales registradas durante el ciclo del cultivo (octubre-marzo) estuvieron por debajo de la media histórica en 40 mm (Tabla 2).

La siembra y nacimiento se desarrolló con normalidad, el suelo contó con buena reserva de agua hasta fines de diciembre, donde el cultivo comenzó a manifestar stress hídrico. La falta de agua afectó severamente el desarrollo vegetativo. La recomposición de agua en el perfil a partir del 24 de enero favoreció la floración cuajado y llenado de pepita que no alcanzó a favorecer el rendimiento final del cultivo. El desarrollo vegetativo en girasol se correlaciona directamente con el rendimiento final por hectárea.

Tabla 2: precipitaciones (mm) registradas en Pasman durante el ciclo primavera- estival 2007-08 y media histórica.

	Set.07	Oct.07	Nov.07	Dic.07	Ene.08	Feb.08	Mar.08
Pasman 2007-08	116	100	67	20	138	106	60
Pasman Histórico	63	97	97	85	103	89	118
Déficit Hídrico		+ 3	-30	-65	+35	+17	

Efecto de los tratamientos sobre el rendimiento:

En la Tabla 3 se muestran los resultados del análisis estadístico del efecto de los tratamientos sobre el rendimiento. Se observa efecto no significativo en el rendimiento para los tratamientos de inoculación y fertilización versus testigo.



Tabla 3: Anova y rendimiento en Girasol con Biofertilizantes San Pablo.

Chacra Experimental Cnl. Suárez Pasman MAA	Ajuste Humedad de Rendimiento (11%)			
Ariel Alejandro Melin 2007-08				
	N°	Rinde	Respuesta	N° plantas
Tratamiento	Trat.	Kg/ha	Vs. testigo Kilos	mil /Ha
Inoculante Macromix + 80 FDA	4	2861	503	62,50
Inoculante Macromix + 40 FDA	3	2576	217	60,09
Inoculante Macromix	2	2529	171	59,13
40 FDA	5	2475	117	58,65
80 FDA	6	2438	80	61,54
Control	1	2358	0	59,13
	Media	2540		60,17
ANOVA	LSD p=0,05	ns		
	CV (%)	25,7		

Consideraciones finales:

De la tabla 3, surge una tendencia de obtener mejores resultados en los tratamientos inoculados más fertilización a la siembra de 503 kilos (Inoculación de MACROMIX + Fertilización) versus testigo. En este ciclo agrícola donde la falta de agua afecto la etapa vegetativa del cultivo, todos los tratamientos inoculados y fertilizados tuvieron respuesta frente al testigo, existiría un mejor desarrollo radical que soporto mejor la condición seca y aprovecho más eficientemente el recurso agua cuando se reestablecieron las condiciones hídricas normales.

Al considerar el porcentaje de Materia Grasa, tabla 4, las respuestas y rendimientos ajustados aumentan comparados con el rinde por hectárea. El rendimiento bonificado por materia grasa en los tratamientos inoculados presentó respuesta del 42 y 24 % con respecto al testigo. Esto nos brinda información suplementaria donde la inoculación con promotores biológicos de crecimiento no solo intervienen en la producción por unidad de área sino también en la calidad del producto cosechado, en nuestra evaluación el contenido de materia grasa. Estos resultados nos brindan información adicional para desarrollar y seguir investigando sobre esta línea de trabajo.



Tabla 4: Materia Grasa y rendimiento ajustado

Chacra Experimental Cnl. Suárez Pasman MAA , Ariel Alejandro Melin 2007-08						
Inoculación en Girasol Tratamientos	* HUM (%)	* Materia Grasa (%)	Rinde (Ha)	Rinde Bonificado x Mat. Grasa	Respuesta (kg)	Respuesta (%)
Inoculante Macromix + 80 FDA	9,2	50,0	2861	3318,9	988,97	42,4
Inoculante Macromix	12,2	49,3	2529	2898,5	568,55	24,4
40 FDA	7,9	49,9	2475	2865,9	535,97	23,0
80 FDA	8,8	46,7	2438	2667,6	337,66	14,5
Inoculante Macromix + 40 FDA	11,1	42,3	2576	2591,0	261,09	11,2
Control	9,5	41,4	2358	2329,9	0,00	0,0
Media ensayo		46,6	2540			

* Análisis de materia grasa en Laboratorio de Calidad Barrow (INTA-MAA)