

Evaluación del efecto de inoculación con GRAMINOSOIL-L en Maíz*

Ing. Agr. MARCOS M. MARTINO
Validación y Desarrollo de Tecnologías

*Realizado para *Lage* y *CIA*, 2008

OBJETIVO

Evaluar el comportamiento de Maíz inoculado con *Graminsoil-L* y tres dosis de nitrógeno agregado en V6 en relación a los correspondientes testigos sin inocular.

MATERIALES Y METODO

Se evaluó el comportamiento de seis tratamientos, Cuadro 1.

Se utilizó un diseño experimental de Bloques Completos al Azar con cuatro repeticiones y tamaño de parcela de 3,2 x 5m (ocho surcos).

El ensayo fue sembrado en Ombúes de Lavalle: S 33° 54'50'' WO 57° 45'60'' sobre un suelo *Brunosol sub eutríco típico* de la Unidad Libertad (Carta de Reconocimiento de suelos MAP/DSF, 1976), en siembra convencional sobre rastrojo de pradera.

Cuadro 1 Tratamientos

Trat.	Trat. Semilla	UN V6 Kg/Ha
1	<i>Testigo</i>	0
2	<i>Testigo</i>	46
3	<i>Testigo</i>	92
4	<i>Graminsoil-L</i>	0
5	<i>Graminsoil-L</i>	46
6	<i>Graminsoil-L</i>	92

La dosis de inoculante utilizada fue de 500cc cada 20 kg de semilla.

La población objetivo fue de 62500 pl/Ha con distribución equidistante a 40cm lograda con raleo luego de la siembra de tres semillas por punto.

El nivel de Nitratos en suelo en el estadio V6 fue de 35ppm lo que indico suficiencia. Por tanto las dosis de N a agregar se definieron en forma arbitraria para explorar los efectos de la inoculación en un mayor número de tratamientos.

En el Cuadro 2 se presenta información general de manejo.

Cuadro 2 Manejo

BRAY 1 siembra	13 ppm
N-NO3 siembra	16 ppm
S-SO4 siembra	6,7 ppm
K siembra	0,66 meq/100g
MO	2,3%
PH	6,8%
Fecha de Siembra	4/01
Fertilización Siembra	50 Kg/ha Urea
Control de Enfermedades	Triazol + Estrobirulina 0,75 lt/Ha
Control de <i>S. frugiperda</i>	Clorpirifos 800cc/Ha

Figura 1 Ensayo en V6



Evaluaciones

Materia Seca: promedio de 10 plantas por parcela en los estadios: V6; IF y Cosecha.

Hojas vivas: promedio de 10 plantas por parcela en madurez fisiológica.

Peso de mil granos: determinado en 100 granos por parcela, expresado en gramos.

Granos/espiga: $((\text{peso de la muestra}/\text{número de espigas})/\text{peso de grano}) \times 1000$

Rendimiento: en 20 espigas en competencia por parcela

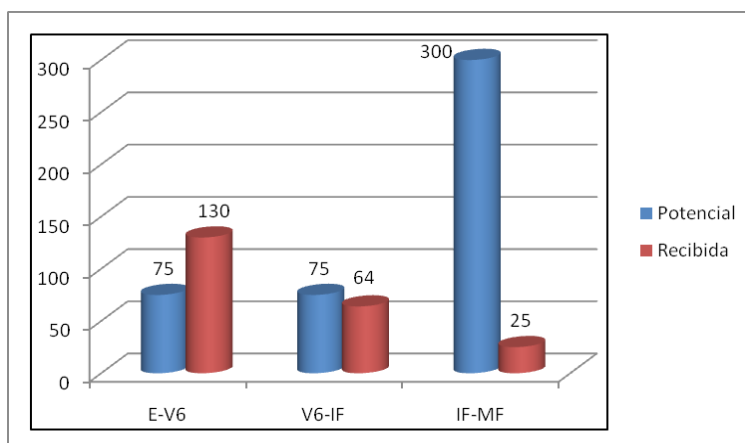
Proteína Cruda: método de Espectroscopia de Reflectancia en el infrarrojo cercano (NIRS)

RESULTADOS Y DISCUSION

El agua recibida por el cultivo en el período: inicio de floración - madurez fisiológica fue insuficiente para permitir la concreción del potencial definido a inicio de floración.

El consumo potencial de agua según etapa fenológica (Micucci, G et al,2000), en relación al agua recibida por el cultivo se presenta en la Figura 2.

Figura 2 Agua recibida y consumo potencial (Micucci, G et al, 2000)



Producción de Materia Seca

En el siguiente cuadro se presentan los valores de producción de Materia Seca (MS), en los estadios: V6; IF y cosecha del ensayo.

Cuadro 3 Producción de Materia Seca

Trat.	Trat. Semilla	UN V6 Kg/Ha	MS V6 Kg/Ha	MS IF Kg/Ha	MS PI Cos. Kg/Ha
1	Testigo	0	5906	16220	3942
2	Testigo	46	5810	17208	4564
3	Testigo	92	6081	18288	4828
4	Graminsoil-L	0	5734	18370	4558
5	Graminsoil-L	46	5613	18582	4867
6	Graminsoil-L	92	5978	18113	3913
		Sig.	ns	ns	*
		MDS 5%			811
		CV%	12,6	8,6	12,1

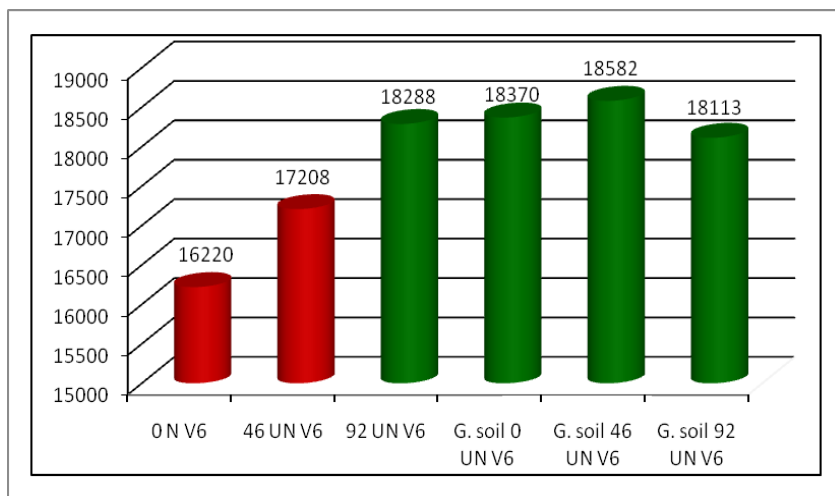
En el estadio V6 no se observaron diferencias en MS. En este momento solo existen dos grupos de tratamientos: sin inoculante (1 a 3), e inoculado con *Graminsoil-L* (4 a 6). Esto permite establecer que todos los tratamientos partieron de una condición similar al momento de realizar el agregado de nitrógeno.

En Inicio de floración donde cada grupo de inoculación fue combinado con diferentes dosis de nitrógeno agregadas en el estadio V6, los valores de MS no resultaron diferentes con el análisis de varianza. Sin embargo del contraste ortogonal de cada tratamiento con el *Testigo + 0UN* resultan significativas las diferencias de todos los tratamientos a excepción de *Testigo + 46 UN*.

En el momento de cosecha se identificaron dos tratamientos con una producción de MS significativamente mayor a la observada en el *Testigo + 0UN*. Estos fueron: *Testigo + 92UN* y *Graminsoil-L + 46UN*.

En la Figura 3 se observan las diferencias de MS en inicio de floración según contrastes ortogonales. Los colores indican diferencias significativas.

Figura 3 Diferencias de MS según contrastes ortogonales



El aspecto de los tratamientos *Testigo* y *Graminosoil-L* sin agregado de nitrógeno se presenta en las siguientes Figuras.

Figura 4 *Testigo* + 0UN en IF



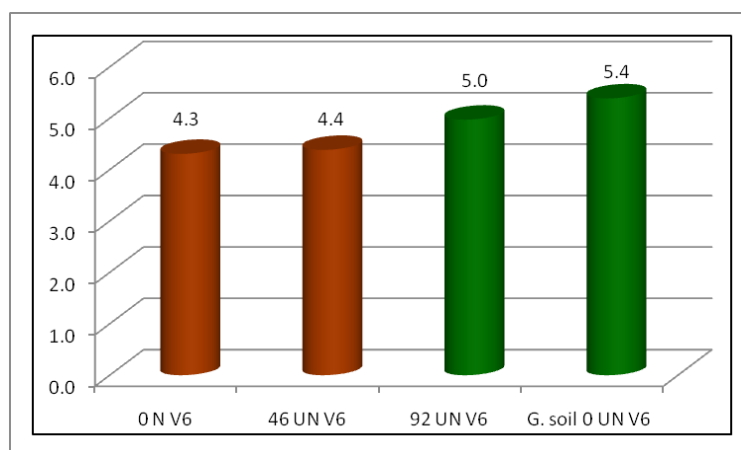
Figura 5 *Graminosoil-L* + 0UN en IF



Tasa de producción de Materia Seca

En la etapa fenológica desde seis hojas a inicio de floración, donde el agua no fue limitante, se observaron diferencias significativas de producción diaria de materia seca por planta entre tratamientos, Figura 6.

Figura 6 Materia seca producida en gr/pl/día



El crecimiento diario de la planta en el tratamiento con *Graminsoil-L* sin agregado de Nitrógeno resultó significativamente mayor al observado en los tratamientos con 0 N y 46 UN. No resultó diferente a la tasa obtenida con 92 UN.

Hojas en Madurez Fisiológica

Los tratamientos generaron diferencias significativas en el número de hojas vivas por planta hacia al final del ciclo del cultivo, Cuadro 4.

Cuadro 4 Hojas/planta en madurez fisiológica

Trat.	Trat. Semilla	UN V6 Kg/Ha	Hojas Vivas MF nro/pl
1	Testigo	0	5.5
2	Testigo	46	7.2
3	Testigo	92	7.3

4	<i>Graminosoil-L</i>	0	6.8
5	<i>Graminosoil-L</i>	46	6.8
6	<i>Graminosoil-L</i>	92	6.3
		Sig.	**
		MDS 5%	0,9
		CV%	9,9

A excepción de *Graminosoil-L* + 92UN se observó un número mayor al obtenido en *Testigo* + 0UN en todos los tratamientos.

Rendimiento y Componentes

No fueron observadas diferencias significativas en componentes ni rendimiento con el análisis de varianza, Cuadro 5.

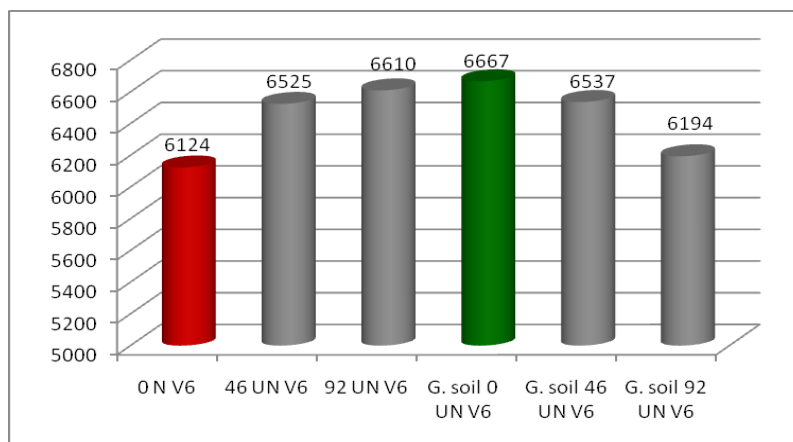
Cuadro 5 Rendimiento y componentes

Trat.	UN V6 Kg/Ha	UN V6 Kg/Ha	Granos/esp. nro	PMG grs	Rend. Kg/Ha
1	<i>Testigo</i>	0	392	250	6124
2	<i>Testigo</i>	46	418	252	6525
3	<i>Testigo</i>	92	411	257	6610
4	<i>Graminosoil-L</i>	0	421	253	6667
5	<i>Graminosoil-L</i>	46	422	247	6537
6	<i>Graminosoil-L</i>	92	415	251	6194
		Sig.	ns	ns	ns
		CV%	7,6	4,4	7,0

El contraste ortogonal entre el *Testigo* + 0UN y *Graminosoil-L* + 0UN resultó significativo al 10% (Coeficiente de efecto 272).

En las Figura 7 se presenta el contraste en forma gráfica.

Figura 7 Significación según contrastes ortogonales



Las correlaciones lineales encontradas entre componentes y rendimiento se observan el siguiente cuadro 6.

Cuadro 6 Correlación lineal

	Rend. Kg/Ha
Granos/esp.	0,65
Sig.	***
PMG	0,56
Grs	***

Proteína

No fueron observadas diferencias significativas en porcentaje de proteína cruda en grano ni en los kilogramos producidos, Cuadro 7.

Cuadro 7 Producción y porcentaje de proteína

Trat.	Trat. Semilla	UN V6 Kg/Ha	P.C %	P.C Kg/Ha
1	Testigo	0	9.3	568
2	Testigo	46	9.7	634
3	Testigo	92	10.1	667
4	Graminosoil-L	0	9.1	609
5	Graminosoil-L	46	10.0	655
6	Graminosoil-L	92	9.8	607
		Sig.	ns	ns
		CV%	8,7	9,8

CONCLUSIONES

Se constató efecto de la inoculación con *Graminsoil-L*.

La producción diaria de materia seca por planta en el tratamiento inoculado con *Graminsoil-L* sin agregado de nitrógeno fue significativamente mayor a su testigo correspondiente (0N), sin inocular. Además su tasa de crecimiento fue superior a la observada en el tratamiento sin inocular con el agregado de 46UN. Esto ocurrió en la etapa fenológica entre seis hojas e inicio de floración donde el agua no fue limitante.

Cuando el cultivo fue inoculado y no se agregó nitrógeno en el estadio V6, el tratamiento produjo un valor de materia seca por hectárea significativamente mayor al del *Testigo* correspondiente. La diferencia evaluada en inicio de floración fue de 2150 Kg/Ha.

El número de hojas vivas por planta también resultó significativamente mayor en el tratamiento con *Graminsoil-L*. Se observó una diferencia de 1,3 hojas por planta en madurez fisiológica.

Este tratamiento generó un rendimiento que superó al testigo correspondiente en 543 Kg/Ha, diferencia que resultó significativa.

La magnitud de las diferencias entre el agua recibida y el consumo potencial en la etapa desde inicio de floración a madurez fisiológica no

peritió capitalizar en rendimiento la evolución de crecimiento individual en las plantas observado previo a inicio de floración.

Ing. Agr. MARCOS M. MARTINO
CP 55266