



EVALUACIÓN DE INOCULANTES COMERCIALES EN CAMPO

INFORME TÉCNICO LABORATORIOS CKC CAMPAÑA 2012-2013

OBJETIVO DEL ENSAYO

Realizar un ensayo en campo para evaluar la infectividad, efectividad y rendimiento cultural de soja aplicando a las semillas distintos tratamientos biológicos comerciales de **Laboratorios CKC**, bajo las condiciones ecológicas del Este de la Provincia de Tucumán.

PRODUCTOS: los productos utilizados para la realización de los ensayos fueron:

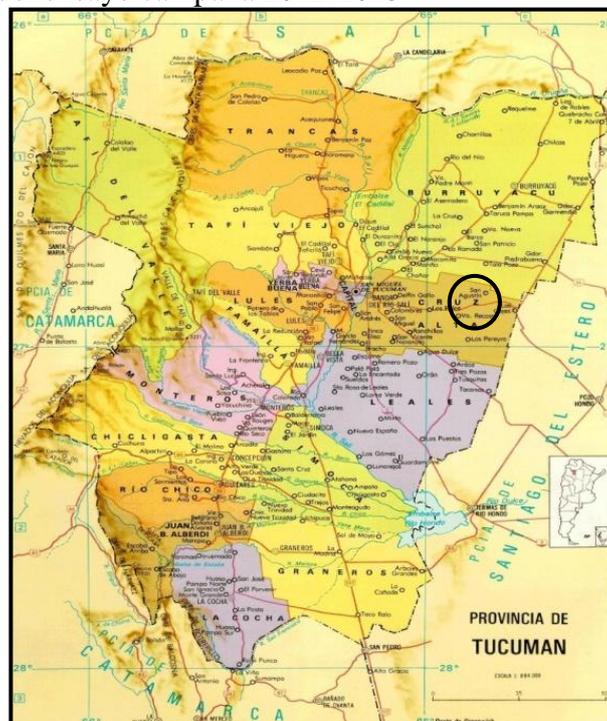
Inoculantes a base de *Bradyrhizobium japonicum* : CKC Soja Liquid y CKC Soja Turba, mezcla de PGPR : *Azospirillum* y *Pseudomonas*: Rhizoflo Premium y curasemilla CKC Flow Systemic

Dosis empleadas: las indicadas en el protocolo provisto por el laboratorio. (ver Cuadro Anexo)

UBICACIÓN DEL ENSAYO

Para cumplir con el objetivo propuesto se instaló un ensayo en microparcelas en la Subestación Experimental “Monte Redondo” en el campo de Obera Pozo, perteneciente a la Estación Experimental Agroindustrial “Obispo Colombres” ubicada en la localidad San Agustín, Departamento Cruz Alta. Provincia de Tucumán (Fig. 1)

Figura 1: Ubicación del ensayo campaña 2012-2013



La siembra se realizó el día 07 de enero de 2013, de acuerdo a las condiciones ambientales y edáficas para realizarla, en parcelas de 4 surcos a 0,52 m por 10 m de largo utilizándose la variedad de soja A 8000 (RR) grupo de madurez VIII, con un diseño experimental de bloques al azar con 4 repeticiones.

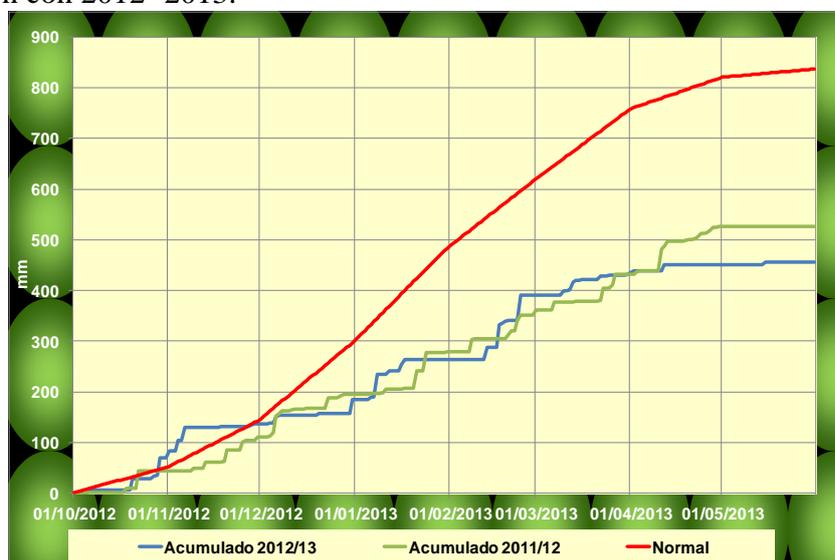
La ubicación y el orden de siembra de los tratamientos dentro de cada bloque fué mediante sorteo.

La presente campaña agrícola estuvo caracterizada por un marcado déficit hídrico en la región (Fig. 2, 3 y Cuadro 1)

Figura 2: Registros de precipitaciones en Monte Redondo 2012-2013



Figura 3: Registros de precipitaciones acumuladas en Monte Redondo para 2012-2013 en comparación con 2012- 2013.



Cuadro 1: Precipitaciones mensuales para Monte Redondo. 2012-2013(mm)

Oct 12	Nov 12	Dic 12	Ene 13	Feb 13	Marz 13	Abril 13	Total
70	66	48	80	127	41	8	440

TRATAMIENTOS

Tratamientos		dosis kg de semilla (cc)
CKCT	Testigo absoluto	
CKC1	CKC Soja Liquid + CKC Flow Systemic	1cc + 2cc
CKC2	CKC Soja Liquid + CKC Flow Systemic	1cc + 2cc
CKC3	CKC Soja Turba + CKC Flow Systemic	1cc + 2cc
CKC4	CKC Soja Liquid + Rhizoflo Premium + CKC Flow Systemic	1cc + 1cc + 2cc
CKC5	CKC Soja Liquid + Rhizoflo Premium + CKC Flow Systemic	1cc+ 1cc + 2cc

La inoculación de las semillas fue realizada el día de la siembra, siguiendo las indicaciones del respectivo marbete de cada producto empleado.

EVALUACIONES

Se realizó un muestreo en estadio **R4** del cultivo para evaluación de nodulación.

Nodulación: se extrajeron muestras de 10 plantas por bloque y por tratamiento y se determinó ubicación de nódulos en raíz principal y en raíz secundaria y se realizó el correspondiente recuento para sacar número total de nódulos. Posteriormente en el laboratorio se determinó el Peso Seco de nódulos en estufa a 65°C, 48 hs. y hasta peso constante.

Las evaluaciones de nodulación se realizaron en el laboratorio de la Cátedra de Microbiología Agrícola de la Facultad de Agronomía y Zootecnia de la Universidad Nacional de Tucumán

Rendimiento: para la evaluación de rendimiento se cosecharon las 2 líneas centrales de cada parcela y bloque.

RESULTADOS DEL ENSAYO

Cada resultado es el promedio de 20 plantas y 4 (cuatro) repeticiones.

Tabla1: Evaluación de la nodulación en **R4** Número y posición de nódulos por planta (referencia de muestras de 5 plantas por bloques y promedios de 4 bloques y por planta).

Tratamiento	Raíz Primaria	Raíz Secundaria	Total	Promedio Raíz Primaria	Promedio Raíz Secundaria	Número Total de Nódulos por plantas (promedio)
CKCT	379	102	481	18.95	5.1	24.05
CKC1	458	121	579	22.90	6.05	28.95
CKC2	658	82	740	32.9	4.1	37
CKC3	185	92	277	9.25	4.6	13.85
CKC4	267	35	302	13.35	1.75	15.11
CKC5	403	95	498	20.15	4.75	24.9

Tabla2: Número de nódulos por planta (referencia de muestras de 5 plantas por bloques y promedios de 4 bloques y por planta).

Tratamiento	Número Total de Nódulos por plantas (promedio)
CKCT	24
CKC1	29
CKC2	37
CKC3	14
CKC4	15
CKC5	25

Tabla 3: Rendimiento en grano de los tratamientos (kg ha^{-1}) promedio de 4 Bloques)

Tratamiento	Bloque 1	Bloque II	Bloque III	Bloque IV	Rendimiento Promedio (kg ha^{-1})
CKCT	2577	2394	2221	2279	2367,75
CKC1	2327	2779	2846	2356	2577
CKC2	2683	2615	3298	2413	2752,25
CKC3	2019	2337	2817	2240	2353,25
CKC4	2817	2721	2125	2692	2588,75
CKC5	2404	2712	2596	2567	2569,75

Tabla 4: Diferencias en valores absolutos y porcentuales de rendimiento entre los tratamientos

Tratamiento	Rendimiento Promedio (kg ha^{-1})	Diferencia sobre testigo (kg ha^{-1})	Diferencia sobre testigo (%)
CKCT	2368	-----	-----
CKC1	2577	209	8.83
CKC2	2752	384	16.22
CKC3	2353	-15	-0.63
CKC4	2589	221	9.33
CKC5	2570	202	8.53

Tabla 5: Rendimientos ordenados en relación al promedio de Testigo Absoluto

Tratamiento	Rendimiento Promedio (kg ha^{-1})	Diferencia sobre testigo (kg ha^{-1})	Diferencia sobre testigo (%)
CKC 2	2752	384	16.22
CKC 4	2589	221	9.33
CKC 1	2577	209	8.83
CKC 5	2570	202	8.53
CKCT	2368	-----	-----
CKC 3	2353	-15	-0.63

- El efecto de la inoculación no fue positivo en todos los tratamientos arrojando incrementos en los rendimientos respecto al testigo sin inocular solamente en 4 tratamientos de los 5 ensayados.
- En cuanto a la nodulación, no se obtuvo diferencias significativas en el número de nódulos presentes en las raíces, pero los mismos fueron de mayor tamaño y peso en los tratamientos inoculados.
- En el tratamiento con productos combinados (PGPR) se observa una caída en los valores de nodulación y en rendimientos con respecto a los tratamientos con inoculante de *Bradyrhizobium*, probablemente por incompatibilidad de la concentración aplicada de los distintos microorganismos utilizados, teniendo en cuenta que la presente campaña estuvo marcada por condiciones ambientales muy adversas lo que pudo haber afectado a los microorganismos rizosféricos fundamentalmente.
- Hubo respuestas en rendimiento a la práctica de inoculación en el cultivo de soja en la zona de estudio en provincia de Tucumán para la campaña 2012-2013. Dicha respuesta en **promedio** fue de **8,5 % - 16%** respecto al testigo sin inocular, lo que está demostrado el beneficio de la inoculación.

Ing. Agr. Fernando Ledesma
Sección Granos
Est. Exp. Agroindustrial Obispo Colombres

Ing. Agr. Josefina A. Amigo
Microbiología Agrícola
Fac. Agronomía y Zootecnia – U.N.T

