

EVALUACIÓN DE ENMIENDA BIOLÓGICA LÍQUIDA EN MAÍZ Y SOJA - CAMPAÑA 2022/23 – Empresa Conrado Braem.

Martín Zamora y Adrian Regalía
Chacra Experimental Integrada Barrow (INTA-MDA)
zamora.martin@inta.gob.ar

Introducción

El objetivo de esta experiencia fue evaluar el efecto de la aplicación de la Enmienda Biológica Líquida FFO de la empresa de Conrado Braem sobre los cultivos de maíz y soja, en el centro sur bonaerense.

Materiales y métodos

- **Sitio Experimental:** durante la campaña agrícola 2022/23 se realizaron dos ensayos en el campo experimental de la CEI Barrow, partido de Tres Arroyos. Fueron implantados sobre un suelo Paleudol petrocálcico de textura franca a franco-arcillosa y una profundidad efectiva de 0,60 m por presencia de un manto calcáreo (tosca). Previo a la siembra se realizó un muestreo de suelo para determinar contenido de materia orgánica, fósforo extractable (P-Bray), Nitrógeno de nitratos ($N-NO_3^-$) y azufre de sulfatos ($S-SO_4^{2-}$) (Tabla 1).

Tabla 1. Resultados del análisis de suelo realizado previo a la siembra.

	0-20 cm
Mat. Org (%)	2,86
N-Nitratos (kg/ha)	76,8
P Bray (ppm)	16,5
Sulfatos (ppm)	6,74

Se realizó un diseño en bloques completos aleatorizados con 4 repeticiones. Los tratamientos de inoculación fueron preparados y aplicados bajo las condiciones, dosis y momentos de aplicación recomendados por la empresa (Tabla 2). Las parcelas tuvieron un ancho de 4 surcos (a 0,52 cm) y un largo de 10 m para maíz y de 4 surcos a 0,40 m y 10 m de largo para soja. El tratamiento 3 solo fue probado en el cultivo de soja. La aplicación del tratamiento foliar se realizó en estadio R1, pulverizado sobreel follaje con pastillas de abanico plano a razón de 5 l/ha de producto comercial.

Tabla 2. Tratamientos realizados en maíz y soja

Tratamientos	Momento
1.- Testigo	
2.- FFO como foliar	R1 (soja) y V6 (maíz)
3.- FFO semilla	Semilla (solo en Soja)

MAIZ: La siembra del cultivo de maíz fue realizada el día 18/11/2022, con el híbrido DK7220 VTPRO4 de Bayer y una densidad de siembra 5,2 ptas/m². Al momento de la siembra se fertilizó con 80 kg/ha de fosfato monoamónico. En el estadio de V6 se realizó una fertilización con 80 kg/ha de N en forma chorreada al suelo. Previo a la siembra se realizó un control de malezas con glifosato al 62% (3 l/ha). Como preemergente se aplicó acetoclor + atrazina a razón de 2 + 2 l/ha.

SOJA: el 29 noviembre de 2022 se sembró soja variedad SRM 3988 (Limagrain) empleando una densidad de 350000 plantas/ha. El cultivo antecesor fue trigo. Se fertilizó a la siembra con 60 kg/ha de fosfato monoamónico. El cultivo se mantuvo libre de plagas y malezas durante todo el ciclo.

Al momento de la cosecha se determinó rendimiento, humedad del grano, número y peso de granos.

Análisis estadístico

Los datos fueron analizados utilizando ANOVA 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

Características climáticas de la campaña: las lluvias durante el ciclo del cultivo fueron superiores a la media (Tabla 3). No obstante, durante el mes de diciembre y parte de enero, las lluvias fueron escasas y con alta demanda atmosférica, provocando un fuerte estrés hídrico en los cultivos en los momentos previos a la floración. Luego las condiciones de humedad se restablecieron y los cultivos se recuperaron, alcanzando niveles de rendimiento normales para la zona.

Tabla 3. Temperatura media, mínima y máxima y precipitaciones (mm) en el lugar del ensayo, durante el ciclo del cultivo y la media histórica.

Meses	Temperaturas			Precipitaciones	
	Media (°C)	Mín. (°C)	Max. (°C)	(mm)	Histórica (mm)
Octubre	14,3	6,4	22,2	65,7	71,1
Noviembre	20,0	12,1	27,9	82,1	79,1
Diciembre	22,4	13,1	31,7	28,1	78,3
Enero	23,9	14,9	32,2	105	78,7
Febrero	23,8	15,3	31,6	88,5	82,2
Marzo	21,3	14,6	28,1	187,1	82,5
Abril	15,2	9,1	21,3	58,2	72,8
Promedio y Acumulado				614,7	544,7

Efecto de los tratamientos sobre las variables analizadas:

MAIZ: se detectaron efectos significativos del tratamiento foliar, tanto en rendimiento como en número de granos (Tabla 4). El tratamiento con FFO rindió 589 kg más que el testigo (%10).

Tabla 4. Efecto de los tratamientos sobre el rendimiento, número (granos/m²) y peso de

granos (P1000), en Maíz.

Tratamientos	Kg/ha	granos/m ²	P1000
1. Testigo	5966	1883	316,8
2. FFO foliar en v6	6555	2061	318,1
Promedio	6261	1972	317
Anova (p)	0,0074	0,0083	
CV (%)	2,051	2,038	

SOJA: se detectaron efectos significativos de los tratamientos con FFO, tanto en rendimiento como en número de granos (Tabla 5). No fueron observadas diferencias entre las dos formas de aplicación de la Enmienda Biológica líquida. Ambos rindieron en promedio 526 kg más que el testigo (17,5%)

Tabla 5. Efecto de los tratamientos sobre el rendimiento, número (granos/m²) y peso de granos (P1000).

Tratamientos	Kg/ha	granos/m ²	P1000
1. Testigo	2983	b	179,50
2. FFO foliar en R1	3560	a	181,14
3. FFO semilla	3458	a	180,69
Promedio	3334		180,4
Anova (p)	0,056	0,0315	
CV (%)	6,89	6,90	
DMS	397,65	220,37	

Consideraciones finales

La campaña 2022/23 se caracterizó por presentar muy escasas precipitaciones en los meses de diciembre y la primera mitad del mes de enero que impactó negativamente en el desarrollo temprano del cultivo. No obstante, las lluvias posteriores, permitieron la recuperación de los cultivos, logrando rendimientos normales a algo superiores para la zona.

La aplicación de FFO permitió incrementar un 17,5% el rendimiento de soja, mientras que en maíz fue del 10%. Sin embargo, en este cultivo el incremento no fue significativo ($p < 0,05$).

No se evidenciaron diferencias en la forma de aplicación de la Enmienda Biológica Líquida FFO en el cultivo de soja.