



ESTACION
EXPERIMENTAL
AGROINDUSTRIAL
OBISPO COLOMBRES
Tucumán | Argentina

INFORME FERTIMAR Campaña 2008-2009

EL USO DE BIOESTIMULADORES FOLIARES EN CAÑA DE AZÚCAR

Objetivo

Los estudios realizados tuvieron como objetivo determinar la respuesta de la caña soca al uso de los bioestimuladores FERTIMAR y FERTIMAR N,P,K, bajo condiciones de sequía primaveral.

Sitio experimental

El ensayo se realizó en un lote situado en la localidad de Cachi Yaco en el departamento Leales. Este campo está ubicado a 60 Km de la ciudad de San Miguel de Tucumán. Esta región presenta condiciones de sequía primaveral que limitan el normal crecimiento y desarrollo inicial de la caña de azúcar. El análisis de suelo determinó las siguientes características: Textura Franco, con pH 6,1, contenido de materia orgánica 1,4% (bajo) y Fósforo intercambiable 51,6 ppm (cantidad de P no limitante para la caña de azúcar). Esta muestra fue analizada en el Laboratorio de la Sección Suelos de la EEAOC.

Tratamientos y diseño experimental

Los tratamientos que se comparan en los experimentos se describen en la tabla 1; los mismos fueron distribuidos según un diseño experimental de bloques al azar con tres repeticiones.

Cada parcela estuvo conformada por 6 surcos de 100 m de largo, distanciados a 1,60 m (960 m²). En este ensayo se evaluaron los componentes de rendimiento a cosecha.

Tabla N° 1. Tratamientos evaluados en la campaña 2008-2009

	Tratamientos
1	Testigo
2	Urea 250 Kg./ha
3	Urea 250 Kg./Ha + FERTIMAR (3 aplicaciones 250-250-500 g)
4	Urea 250 Kg./Ha + FERTIMAR (2 aplicaciones 500-500 g)
5	Urea 250 Kg./Ha + FERTIMAR NPK (3 aplicaciones 0,5-0,7-0,8 l/ha)
6	Urea 250 Kg./Ha + FERTIMAR NPK (2 aplicaciones 1,0-1,0 l/ha.)

Aplicación de los tratamientos

Los tratamientos se aplicaron con equipos utilizados comercialmente. En el caso de la UREA, su aplicación se realizó con equipos dobles que incorporan el fertilizante a ambos lados del surco. Para el bioestimulador foliar, la aplicación se realizó con una mochila de dióxido de carbono, pulverizando el follaje del cañaveral cuando contaba con 5-6 hojas expandidas usando un volumen de 60 l agua/ha.

La aplicación de la urea se realizó el día 30 de Octubre, mientras que los bioestimulantes se aplicaron el 23 de Octubre, 7 y 21 de Noviembre de 2008.

Resultados

Análisis foliar: en el mes de Febrero se realizó el muestreo foliar, determinando nitrógeno, fósforo y potasio en hoja +1. Estas muestras fueron analizadas en el Laboratorio de la Sección Suelos de la EEAOC.

El tratamiento Urea 250 Kg/ha + Fertimar (2 aplic.) presentó los valores más altos de N, P y K%. No se encontraron diferencias significativas en el contenido de N% foliar, pero si manifestaron diferencias, al analizar P% y K%, entre el tratamiento anteriormente citado y el Testigo.

Tabla N° 2. Valores de muestreo foliar de N%, P% y K%.

	Tratamientos	N%	P%	K%
1	Testigo sin aplicar	1,81 A	0,157 B	1,36 B
2	Urea 250 Kg./ha	1,86 A	0,160 AB	1,39 B
3	Urea 250 Kg./Ha FERTIMAR (3 aplic. 250-250-500 g)	1,86 A	0,164 AB	1,41 AB
4	Urea 250 Kg./Ha FERTIMAR (2 aplic. 500-500 g)	1,99 A	0,173 A	1,46 A
5	Urea 250 Kg./Ha FERTIMAR NPK (3 aplic. 0,5-0,7-0,8 l/ha)	1,93 A	0,153 B	1,42 AB
6	Urea 250 Kg./Ha FERTIMAR NPK (2 aplic. 1,0-1,0 l/ha.)	1,95 A	0,151 B	1,37 B

Evaluaciones de plagas: De cada parcela en estudio se realizaron 3 fechas de muestreo, observando 15 cañas cada uno, con un total de 810 cañas analizadas. Luego sobre estas muestras se evaluó el daño provocado por *Diatraea saccharalis* “el gusano perforador de la caña de azúcar”.

% Infestación = números de canutos atacados / canutos totales * 100

Tabla N° 3: Análisis del porcentaje de infestación

Dosis	Promedio % de Infestación
Testigo sin aplicar	4,3 a
Urea 250kg/ha	15,8 b
Urea 250kg/ha + Fertimar (3 Apl. 250-250-500gr./ha)	14,8 b
Urea 250kg/ha + Fertimar (2 Apl. 500-500gr/ha)	11,9 b
Urea 250kg/ha + Fertimar NPK (3 Apl. 0,5-0,7-0,8 l/ha)	15,1 b
Urea 250kg/ha + Fertimar NPK (2 Apl. 1,0-1,0 l/ha)	11,9 b

El análisis estadístico determinó que todos los tratamientos fueron diferentes al Testigo sin aplicar, observándose un aumento del ataque de *Diatraea saccharalis* asociado con la fertilización nitrogenada. Además, no se observó una respuesta diferencial entre los distintos tratamientos.

Producción cultural y componentes del rendimiento: para esta determinación se realizó una evaluación previa a la cosecha, donde se midió altura, población y peso unitario de tallos. Con estos parámetros se estimó la producción cultural de los distintos tratamientos.

Altura y diámetro de los tallos: en el caso de altura, no se detectaron diferencias significativas entre los tratamientos aplicados y el Testigo, excepto el caso de Urea 250 Kg./ha + Fertimar NPK (3 aplic.). En cambio en el caso del diámetro, prácticamente todas las variantes evaluadas mostraron un incremento significativo respecto del Testigo, excepto Urea 250 Kg./Ha + FERTIMAR (3 aplicaciones) (Tabla N° 4).

Tabla N° 4. Altura y diámetro de tallos. LCP 85-384, Cachi Yaco, Leales.

Tratamientos	Altura (cm)	5%	diámetro (mm)	5%
Testigo	274,2	B	18,0	C
Urea 250 kg/ha	288,3	AB	20,0	AB
Urea 250 kg/ha + Fertimar (3 aplic)	292,5	AB	19,0	BC
Urea 250 kg/ha + Fertimar (2 aplic)	287,9	AB	19,8	AB
Urea 250 kg/ha + Fertimar NPK (3 aplic)	302,3	A	20,4	A
Urea 250 kg/ha + Fertimar NPK (2 aplic)	291,4	AB	20,1	AB

Población de tallos: el análisis de esta variable, no evidenció diferencias de significancia estadística entre los tratamientos evaluados y el Testigo (Tabla N° 5).

Peso unitario: en esta variable se manifestaron diferencias significativas con el Testigo solamente entre el tratamiento de Fertimar NPK (2 aplic) complementando a los 250 kg./ha de urea. No se observaron diferencias entre los tratamientos aplicados con ambos bioestimulantes (Tabla N° 5).

Tabla N° 5. Población y peso unitario de tallos, LCP 85-384, Cachi Yaco, Departamento Leales.

Tratamientos	Altura (cm)	5%	diámetro (mm)	5%
Testigo	274,2	B	18,0	C
Urea 250 kg/ha	288,3	AB	20,0	AB
Urea 250 kg/ha + Fertimar (3 aplic)	292,5	AB	19,0	BC
Urea 250 kg/ha + Fertimar (2 aplic)	287,9	AB	19,8	AB
Urea 250 kg/ha + Fertimar NPK (3 aplic)	302,4	A	20,4	A
Urea 250 kg/ha + Fertimar NPK (2 aplic)	291,4	AB	20,1	AB

Rendimiento Cultural: el tratamiento Urea 250 kg./ha más Fertimar NPK (2 aplic.) fue el que presentó la mayor producción de caña, pero sin manifestar diferencias de significancia estadística con respecto a los restantes tratamientos aplicados, aunque todos estos presentaron diferencias significativas respecto del Testigo sin aplicar.

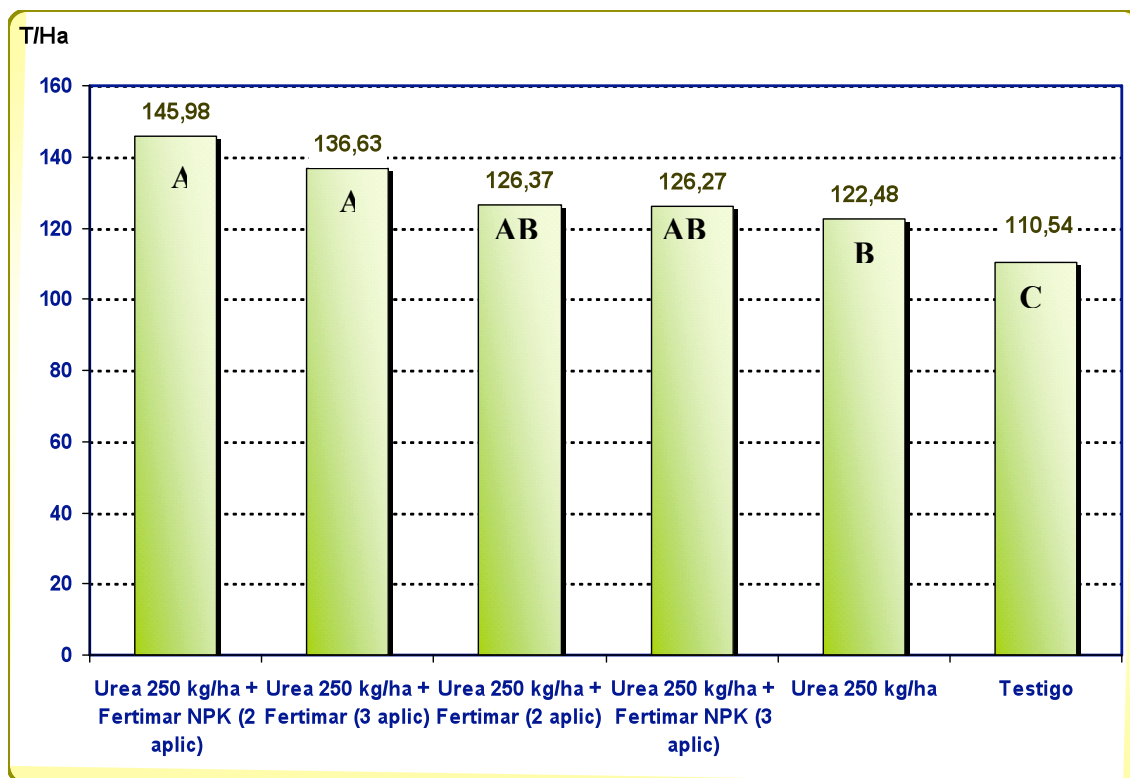


Figura 1: Rendimiento Cultural LCP 85-384, Cachi Yaco, Departamento Leales.

Calidad fabril: para la evaluación se extrajeron 3 submuestras por parcela, las que fueron analizadas en los laboratorios de Química, determinando Brix % y Pol %.

Los valores de Brix %, si bien presentan algunas diferencias significativas entre los tratamientos, no existe una diferencia clara entre ellos ni con el Testigo.

En el Pol% jugo, en cambio, con excepción de la Urea 250 Kg./ha + FERTIMAR, en ambas formas de aplicación, las restantes alternativas incrementaron significativamente este parámetro (Tabla N° 6).

Tabla N° 6. Valores de Brix% y Pol% jugo, LCP 85-384. Cachi Yaco, Leales.

Tratamientos	Brix %	5%	pol % jugo	5%
Testigo	20,3	AB	18,0	C
Urea 250 kg/ha	20,3	AB	18,6	A
Urea 250 kg/ha + Fertimar (3 aplic)	20,0	B	18,0	BC
Urea 250 kg/ha + Fertimar (2 aplic)	20,3	AB	18,4	AB C
Urea 250 kg/ha + Fertimar NPK (3 aplic)	20,7	A	18,5	AB
Urea 250 kg/ha + Fertimar NPK (2 aplic)	20,2	AB	18,6	A

El rendimiento fabril manifiesta un comportamiento similar al del Brix %, por lo que ningún tratamiento presenta diferencias significativas con el Testigo (Tabla N° 7).

En cuanto a la Producción de azúcar por hectárea, las diferencias encontradas fueron debidas al efecto de los tratamientos en el Rendimiento Cultural.

Si bien, el único tratamiento que resultó significativamente mejor fue el fertilizante de base + FERTIMAR NPK (2 aplic.), con una mejora de 4,1 t de azúcar/ha, en las otras 3 variantes con FERTIMAR, se evidencia una tendencia favorable con incrementos entre 1,7 y 3,3 t de azúcar/ha. Tabla N° 7

Tabla N° 7. Rendimiento fabril y Producción de azúcar (T/ha), LCP 85-384. Cachi Yaco, Leales.

Tratamientos	Rendimiento fabril	5%	Producción de azúcar	5%
Testigo	11,4	AB	12,6	B
Urea 250 kg/ha	11,4	AB	13,9	AB
Urea 250 kg/ha + Fertimar (3 aplic)	11,1	B	15,2	AB
Urea 250 kg/ha + Fertimar (2 aplic)	11,3	AB	14,3	AB
Urea 250 kg/ha + Fertimar NPK (3 aplic)	11,7	A	15,9	AB
Urea 250 kg/ha + Fertimar NPK (2 aplic)	11,4	AB	16,7	A

Conclusiones

El uso de los Bioestimuladores complementando la fertilización nitrogenada convencional, provocó incrementos positivos variables con respecto a la aplicación sola de la Urea y con valores superiores al Testigo sin aplicar.

El mayor efecto de estos Bioestimuladores se manifiesta en el peso unitario de los tallos, con incidencia en la altura y diámetro.

Otro aspecto a tomar en cuenta es que no se manifestaron diferencias de significación favorables al mayor número de aplicaciones de FERTIMAR, por lo que, preliminarmente, se recomendaría realizar esta práctica con 2 aplicaciones.

En cuanto a la evaluación de *Diatraea saccharalis*, “el gusano perforador de la caña de azúcar”, es probable que el mayor ataque de esta plaga esté asociado a la fertilización nitrogenada de base y no a los productos en evaluación. Para esto se recomienda realizar experiencias con FERTIMAR solo o con menores dosis del fertilizante nitrogenado.

También se puede observar que los Bioestimuladores evaluados no provocan efectos negativos en la calidad fabril de la caña de azúcar.

Ing Agr. Luis Alonso Co-responsable Ensayos de Fertilización	Dr. Ing Agr. Eduardo Romero Coordinador Subprograma de la Caña de Azúcar
--	--