

NECESIDAD DE POTASIO EN CAÑA DE AZUCAR DETERMINADA POR EXPERIMENTOS A LARGO PLAZO

L. S. Chapman*

Introducción

El Buró de Estaciones Experimentales del Azúcar en Australia conduce investigación de campo y además entrega asistencia técnica a los productores de caña. La actual recomendación de fertilización con potasio (K) se basa en la calibración del análisis de K intercambiable y del K extraído con ácido nítrico, con las respuestas en rendimiento de la caña a la aplicación de K. Según esto, la dosis de K para caña planta, sembrada después de un periodo de 6 meses de descanso, es de 100 kg/ha de K. Las socas y las siembras sin un periodo de descanso reciben 120 kg/ha de K.

Un experimento de largo plazo para estudiar el comportamiento del K se condujo en la Estación Experimental Mackay desde 1967. El objetivo de esta investigación fue el de monitorizar los efectos de la fertilización con K en el rendimiento de la caña y en el contenido de K en el suelo.

Procedimiento experimental

El sitio del experimento se caracteriza por tener un suelo franco arcillo arenoso cuya fracción coloidal está dominada por dos tipos de arcilla: caolinita e illita. Cada año se aplicaron en banda dosis de 0 a 196 kg/ha de K mezclados con el nitrógeno (N) y el fósforo (P) necesarios.

Solamente los resultados de la parcela testigo y de la parcela que recibió 112 kg/ha de K se reportan en este artículo, porque este último tratamiento dio la mejor respuesta óptima económica.

Se cosecharon tres ciclos de cultivo constituidos por caña planta y 4 o 5 socas más un cuarto ciclo de caña planta y 2 socas. Los rendimientos se midieron pesando la caña cosechada mecánicamente en áreas de 10 m de largo en las 3 hileras centrales de las 5 hileras de la parcela.

Se tomaron 10 muestras de suelo por parcela a una profundidad de 25 cm antes de la aplicación del fertilizante o después de cada cosecha. Las muestras se tomaron entre las hileras, evitando de esta forma las bandas de fertilizante de la fertilización previa. Las muestras fueron secadas a 30°C, molidas para pasar un tamiz de menos de 2 mm y finalmente analizadas por K intercambiable en una solución 0.02 M de HCl, y por K extraíble con ácido nítrico usando una solución en ebullición de HNO₃ 1 M. El K disponible que no se encuentra en la fase de intercambio (KDNFI), se calculó restando el K intercambiable

CONTENIDO

	Página
● Necesidad de potasio en Caña de Azúcar determinada por experimentos a largo plazo	1
● La nutrición foliar	4
● Importancia del Boro en la fertilización del algodónero	10
● El fósforo del DAP se mueve más que el del SFT	12
● El potasio en la nutrición del animal	13
● Reporte de Investigación Reciente	15
● Publicaciones de INPOFOS	16

Editado por: Dr. José Espinosa

* Chapman, L. S. 1995. Long term trials show sugarcane needs potassium. Better Crops 79: 28-30.

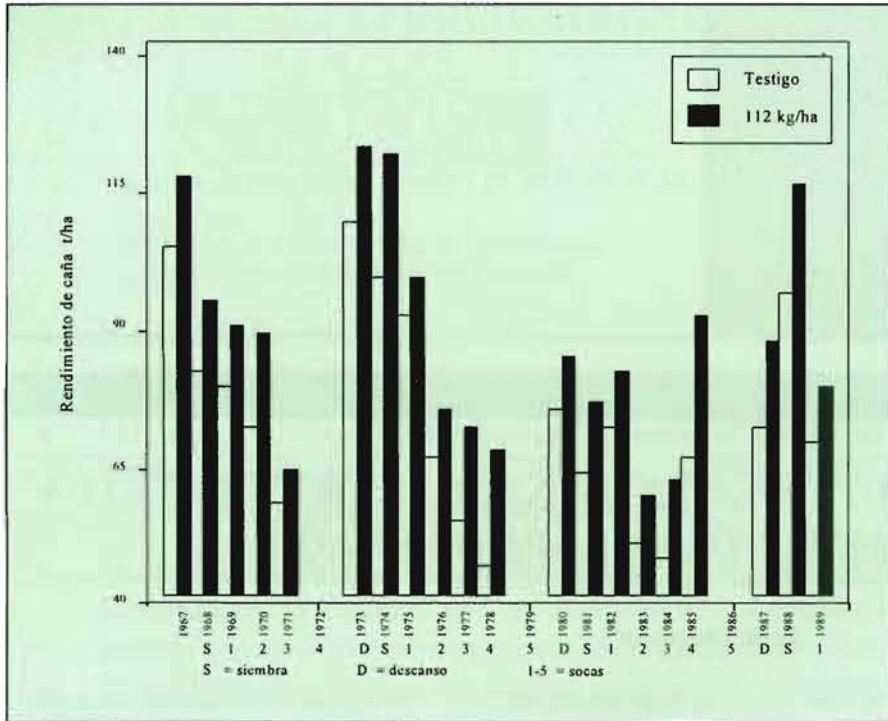


Figura 1. Efecto de la aplicación de K en el rendimiento de caña en un período de 4 ciclos con 20 cosechas.

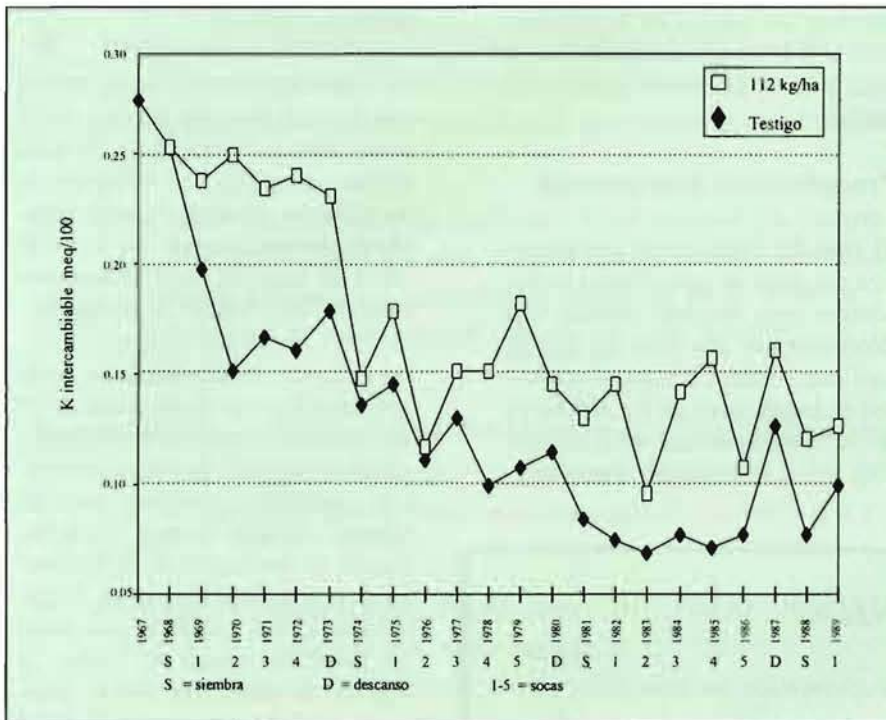


Figura 2. Efecto de la aplicación de fertilizante potásico en el K intercambiable en un período de 4 ciclos de 20 cosechas de caña.

del K extraído con ácido nítrico. En 1989, las muestras de suelo fueron analizadas por Ca y Mg en una solución 0.02 M de HCl y por pH en un extracto 1:5 suelo agua. En 1982, se midió el K removido por el cultivo en muestras de caña toma-

das de cada parcela y analizadas por K.

Se corrió un análisis de variancia de los datos de rendimiento. Los datos de los contenidos de K intercambiable, K en ácido nítrico y KDNFI

fueron analizados por covariancia usando como variable los datos de los contenidos de estas formas de K obtenidos antes de la siembra de 1967.

Resultados y discusión

Los rendimientos promedio de las parcelas testigo, en los cuatro ciclos, fueron 77, 76, 61 y 78 t/ha de caña. El bajo rendimiento del tercer ciclo estuvo asociado con bajas precipitaciones (Figura 3).

Los rendimientos se incrementaron significativamente en cada año como consecuencia de la aplicación de K. En la Figura 1 se observa la diferencia entre el testigo sin K y el tratamiento con 112 kg/ha de K en los cuatro ciclos estudiados. La media del incremento en rendimiento debido a la aplicación de K, en cada uno de los tres primeros ciclos, fue de 12, 15 y 13 t/ha/año, respectivamente. Las respuestas relativas más altas, expresadas como porcentaje de rendimiento, se presentaron en la cuarta y quinta socas del segundo y tercer ciclo de cultivos. En la mayoría de los casos los rendimientos de las socas se redujeron progresivamente, las excepciones debidas a mejores condiciones de clima.

Los niveles de K intercambiable en el suelo se redujeron progresivamente, tanto en las parcelas donde se aplicaron 112 kg/ha de K como en las parcelas testigo (Figura 2). La variación de año a año en los niveles de K intercambiable no se correlaciona con los niveles de lluvia recibidos en ese año por el cultivo (Figuras 2 y 3). Después de cada período de descanso, de aproximadamente 6 meses, existió un pequeño incremento en K intercambiable en comparación con el nivel de K intercambiable presente en el año anterior. Esto se atribuyó a la continua mineralización de K en el suelo y a la falta de absorción por parte de las plantas, ya que los barbechos se mantienen generalmente sin malezas. Una mezcla mecánica de las bandas enriquecidas con K durante la labranza del suelo pudo haber

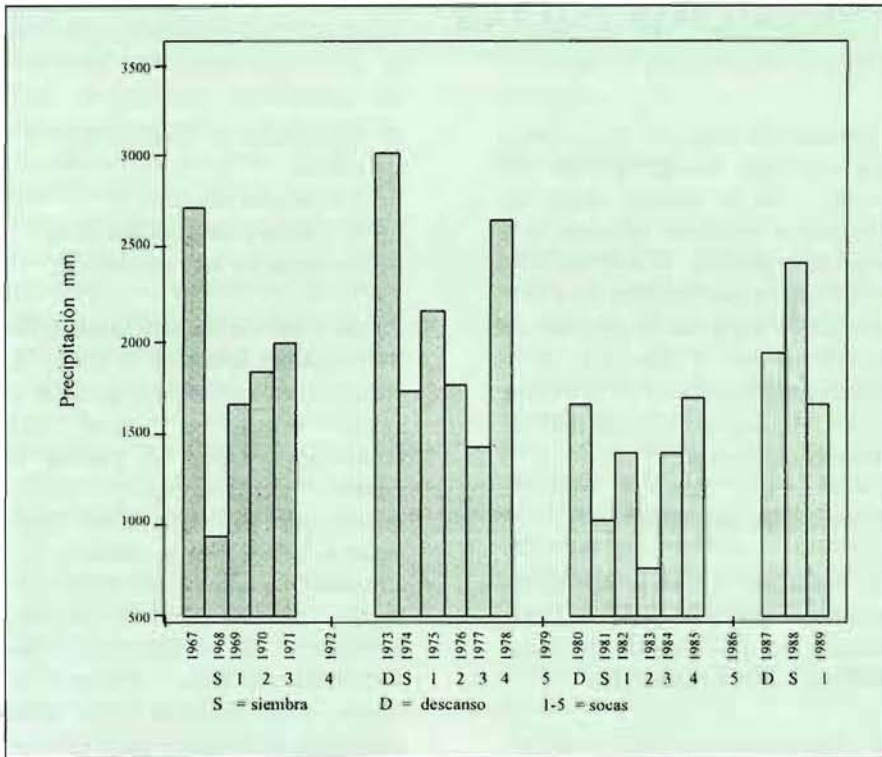


Figura 3. Datos de precipitación durante 4 ciclos de 20 cosechas de caña.

contribuido también al incremento, pero no se midió este efecto.

El nivel de K extraído con ácido nítrico al inicio del experimento fue de 1.57 meq/100 g de suelo, un indicador de reservas altas de K en el suelo, típico de los suelos con arcillas illíticas. Los niveles de KDNFI fueron también altos, pero no se observó una tendencia al incremento como resultado de la fertilización, excepto en 1987 al inicio del cuarto ciclo. En las parcelas testigo existió una reducción lineal de los niveles de KDNFI y de K intercambiable de 0.0058 y 0.0072 meq/100 g por año, respectivamente. Esto representa una pérdida total de 18 kg/ha/año de K en la capa arable, mucho menos de los 69 kg/ha de K removidos por el cultivo en 1982 en las parcelas testigo. En comparación, las parcelas fertilizadas con 112 kg/ha de K perdieron 148 kg/ha de K por remoción en el cultivo, lo cual es considerablemente más alto.

Obviamente, el K total removido por el cultivo no puede ser estimado directamente de los datos de análisis de suelo. Este hecho refuerza el

concepto de que existe equilibrio entre el K intercambiable, y el K retenido en los látices de las arcillas. De acuerdo con esto, a medida que el K es utilizado por el cultivo, una considerable cantidad de K debe liberarse de los látices de las arcillas para ser utilizado por la planta.

Los datos del análisis de suelo de 1989 indican que existe, en las parcelas fertilizadas con K, una tendencia no significativa a presentar contenidos más altos de calcio (Ca) y magnesio (Mg) intercambiables, en comparación con las parcelas testigo. Los niveles de Ca intercambiable fueron 2.41 y 2.96 meq/100 g de suelo, y los niveles de Mg intercambiable fueron 0.66 y 0.80 meq/100 g de suelo para las parcelas testigo y las parcelas con 112 kg/ha de K, respectivamente. Estos datos sugieren que puede ser posible que la planta de caña sustituya otros cationes por K, cuando existe bajo contenido de este último. Al parecer, los sitios de intercambio fueron ocupados por iones hidrógeno (H) a medida que el Ca y el Mg fueron absorbidos por la planta, ya que las parcelas que recibieron 112 kg/ha de K tenían un pH de 5.13, significati-

vamente más alto que el pH de las parcelas testigo que fue 4.90.

Conclusiones

Las principales conclusiones que se establecieron con los datos obtenidos en este experimento son las siguientes:

- Los rendimientos de caña de las parcelas no fertilizadas con K declinaron a medida que avanzaron las socas. Los rendimientos más bajos en el tercer ciclo se deben principalmente a lluvias más bajas.
- Los promedios de respuesta en rendimiento a la aplicación de K fueron constantes y significativos de ciclo a ciclo.
- Se obtuvieron respuestas cada año, con rendimientos proporcionalmente más altos en la cuarta y quinta socas del segundo y tercer ciclos.
- El K intercambiable se redujo gradualmente en las parcelas fertilizadas, sin embargo, la reducción fue más grande en las parcelas testigo, particularmente en el primer ciclo.
- Los niveles de KDNFI en las parcelas testigo también se reducen, pero a una tasa modesta si se considera la cantidad de K removida en cada cosecha.
- Las parcelas fertilizadas fueron menos ácidas que las parcelas testigo en 1989.

Comentarios finales

Los resultados obtenidos en este experimento a largo plazo indican que es necesario aplicar K para obtener máximo rendimiento, aun en tipos de suelos que tienen altas reservas de K. En este tipo de suelo no preocupa la reducción en los niveles de K intercambiable en las parcelas fertilizadas, debido a que los rendimientos aparecen estables entre los ciclos de cultivo. Aplicaciones de mayores cantidades de K no parecen apropiadas. C