

Fertilización fosfatada del cultivo de soja: Experiencias en el sudeste de Santa Fe

GABRIEL M. PRIETO¹; MARCELO BODRERO²; MARÍA DEL CARMEN LAMAS³; LUIS MACOR²

¹AER INTA A. Seco. San Martín 528, (2128) Arroyo Seco, Santa Fe, Argentina. Tel. 03402-426760. E-mail:gprieto@arnet.com.ar.

²EEA INTA Oliveros. (2206) Oliveros, Santa Fe, Argentina. Tel. 03476-498010.

³Facultad de Agronomía (UBA). Av. San Martín 4453, (1417) Capital Federal, Argentina.

INTRODUCCIÓN

Los niveles hallados de fósforo extractable a través del método propuesto por Bray y Kurtz, son preocupantes en los departamentos del sudeste de la provincia de Santa Fe, y en los partidos del norte de Buenos Aires. Demmi et al. (1992) detectaron que, sobre un total de 227 muestras de suelo provenientes del área citada, el 34% arrojó valores de fósforo extractable (Bray 1) menores a 15 ppm.

La soja es un cultivo que responde a la fertilización fosforada, ya sea cuando el fertilizante es aplicado directamente al cultivo, o cuando es aplicado al cultivo antecesor (Darst, 1986). Kaspar et al. (1989) concluyen que la soja responde al agregado de fertilizante fosforado, siempre y cuando el cultivo no sufra un excesivo déficit hídrico, en cuyo caso se vería afectado la absorción de fósforo y el rendimiento de granos.

En el país, los primeros trabajos fueron conducidos por Amma y González (1985, 1986, y 1987), quienes trabajando con suelos cuyos niveles de fósforo estaban entre 5 y 15 ppm, no encontraron diferencias significativas en el rendimiento cuando el fertilizante fosforado era aplicado al voleo; sólo en un caso la respuesta fue de 218 kg/ha de grano. En el caso en los que el fósforo era aplicado al cultivo antecesor (trigo), encontraron respuestas en el rendimiento de 240 a 350 kg/ha de grano, en tres de los treinta y un ensayos analizados.

Fariña y Darwich (1993), encontraron respuestas al rendimiento de hasta 825 kg/ha de grano en Balcarce cuando el fertilizante era colocado en bandas al costado de la línea de siembra.

Sobre un muestreo de 12 lotes, Lamas et al. (1993), encontraron que el fósforo en suelo correlacionaba positiva y significativamente con el fósforo en hojas en el estado R2, y éste hacía lo mismo con el rendimiento en grano de soja.

Para evaluar la respuesta del cultivo de soja al agregado de fertilizante fosforado, se llevaron a cabo 6 experiencias en el área sudeste de la provincia de Santa Fe durante las campañas 1993/1994, 1994/1995, y 1995/1996.

METODOLOGÍA

Se escogieron suelos con niveles medios a bajos en fósforo extractable, y se evaluaron tres niveles de fertilización: 0, 20 y 40 kg/ha de P, bajo la forma de superfosfato triple de calcio, colocado en líneas al costado de las hileras de siembra. La variedad empleada en todos los ensayos fue Asgrow 6381, y en siembras de primera época.

Todos los ensayos estaban sembrados sobre suelo argiudol vértico, serie Peyrano. Las características de los lotes se describen en la Tabla 1. El diseño fue en bloques completos aleatorizados, con tres repeticiones.

Tabla 1. Sitios y características de los ensayos.

Sitio	Localidad	P Bray (ppm)	Fecha siembra	Fecha R2
E 1	Villa Amelia	11.5	22/11/1993	08/02/1994
E 2	Villa Amelia	5.8	22/11/1993	08/02/1994
E 3	Sgto. Cabral	5.3	02/12/1993	15/02/1994
E 4	Arroyo Seco	9.8	23/11/1994	05/02/1996
E 5	Molina	5.6	23/11/1995	07/02/1996
E 6	Molina	9.5	17/11/1995	07/02/1996

RESULTADOS

En el estado R2 se realizó una medición de la materia seca acumulada (excepto en E4), la cual arrojó como resultado un incremento de la biomasa total por el agregado del fertilizante fosforado, que varió entre 700 y 1120 kg MS/ha (Fig. 1). En la campaña 1993/1994, esta medición se realizó en E1, E2 y E3 en estados avanzados (R6), registrándose aumentos de la producción de materia seca de alrededor de los 1000 kg/ha. Estos incrementos son de gran importancia porque permiten una mas rápida acumulación de materia seca. Esto puede ser particularmente útil en siembras tardías o en siembras de segunda.

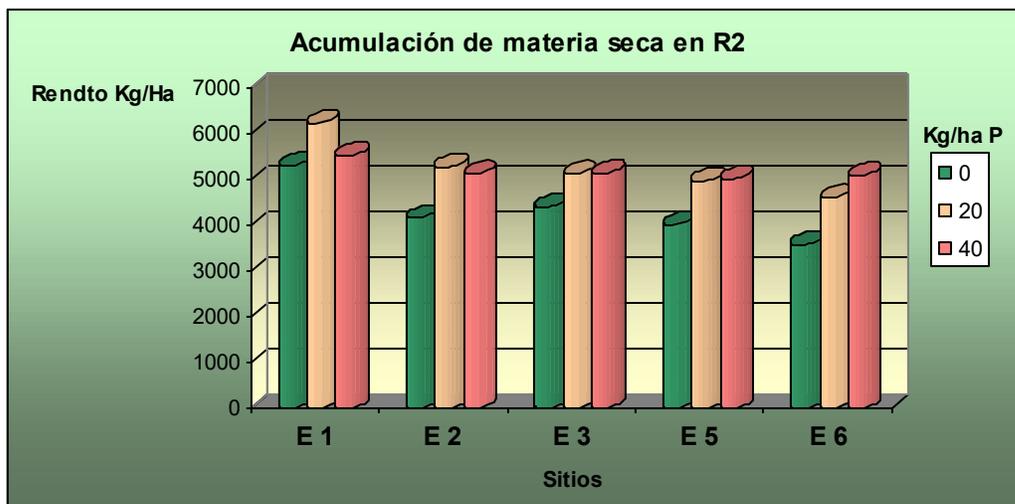


Figura 1.

En cuantos a los incrementos logrados en el rendimiento en grano, se midieron diferencias significativas entre las dosis de 0 y 20 kg/ha de P en 4 de los 6 ensayos, no encontrándose una mayor respuesta por el agregado de 40 kg/ha de P, excepto en E 6 (Fig. 2).

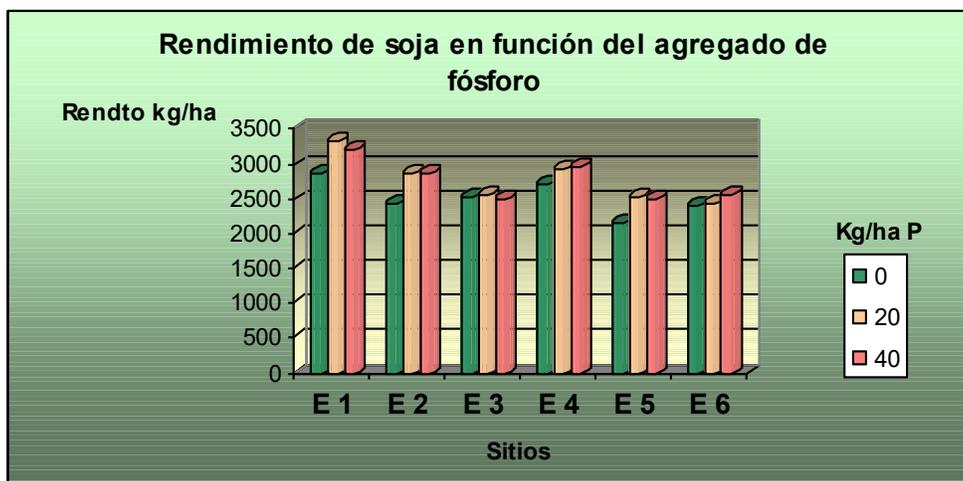


Figura 2.

No se pudo establecer un valor de fósforo extractable a partir del cual se pueda asegurar la existencia de respuesta. Esto se confirma en el caso de E3, en el cual el nivel de fósforo inicial fue el menor y no se consiguió un incremento de rendimiento acorde a lo esperado. La causa probable es que en E3, el suelo era más erosionado, con menor capacidad de retención hídrica, y como consecuencia el fósforo aplicado con el fertilizante estaría en contacto con raíces envejecidas (Raper y Barber, 1970)

Las diferencias de rendimiento en grano, del orden de los 200 hasta los 476 kg/ha, pagarían el costo adicional de la práctica de la fertilización.

CONCLUSIONES

Se logró un incremento de la acumulación de materia seca por el agregado de fósforo en el estado R2. Como consecuencia de esto, se logra una mayor producción de granos.

En aquellos casos en que por alguna causa no se pueda llevar a cabo una rotación con gramíneas, sería necesario fertilizar el cultivo de soja, cuando se detecten valores de fósforo extractable según Bray 1 iguales o menores a los ensayados en este informe. En los establecimientos en los que se practica la rotación con gramíneas (trigo, sorgo o maíz), convendría fertilizar bien a éstos, por su mayor nivel de respuesta, y así elevar el nivel de fósforo en el suelo para la soja que suceda a dichos cultivos.

Dado que estas experiencias se llevaron a cabo con labranza convencional y con variedades de soja de grupo de madurez VI y hábito de crecimiento determinado, queda pendiente evaluar variedades grupo IV, indeterminadas, en fechas de siembra anticipadas.

BIBLIOGRAFIA

Amma, A.; González, J. 1985. Fertilización del cultivo de soja. Ciclo 1981/1982. Información para extensión. Suelo y Clima N° 4. EEA INTA San Pedro, Bs. As.

Amma, A.; González, J. 1986. Resultados de ensayos de fertilización en soja. Ciclo 1984/1985. Información para extensión. Suelo y Clima N° 8. EEA INTA San Pedro, Bs. As.

Amma, A.; González, J. 1987. Efecto residual del fertilizante fosfatado. EEA INTA San Pedro período 1985/86; 1986/1987. Jornada de actualización en soja, 8/10/87. EEA INTA San Pedro, Bs. As.

Darst, B. C. 1986. Crop yield response to phosphorus. En "Phosphorus for Agriculture: A situation analysis". Potash and Phosphate Institute, Athens, Georgia, USA.

Demmi, M. A.; Prieto, J. L.; Vernizzi, A.; González, C. 1992. Niveles de fósforo disponible en suelos agrícolas del sur de la provincia de Santa Fe. Informe para extensión N° 61. EEA INTA Oliveros, Santa Fe.

Fariña, J. R.; Darwich, N. A. 1993. Fertilización fosforada en el cultivo de soja. Presentado en el III Curso Internacional de Ecofisiología y manejo del cultivo de la soja. EEA INTA Oliveros, Santa Fe.

Lamas, M. C.; Prieto, G. M.; Ras, C. H. 1993. Relación entre el nivel de P en suelo y planta con el rendimiento de soja en el sur de la provincia de Santa Fe. Actas XIV Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo. pp 199.

Kaspar, T. C.; Zahler, B. J.; Timmons, B. R. 1989. Soybean response to phosphorus and potassium fertilizers as affected by soil drying. Soil Sci. Soc. Am. J. Vol 53: 1448-1454.

Raper, C. D.; Barber, S. A. 1970. Rooting systems of soybeans. I Differences in root morphology among varieties. Agronomy Journal, 62. pp 581-584.