



Proyecto Regional Agrícola Desarrollo Rural INTA PERGAMINO

FERTILIZACIÓN DE MAÍZ EN NORTE DE BUENOS AIRES Y SUR DE SANTA FE: I) EFECTOS DEL POTASIO

Fernando Salvagiotti ¹; Gustavo Ferraris ²; Flavio H. Gutiérrez Boem ³; Pablo Prystupa ³; Lucrecia Couretot ² y Damián Dignani ¹

Introducción

A pesar de los altos niveles de rendimiento obtenidos en los últimos años y la ausencia de fertilización potásica, en los cultivos extensivos de la región pampeana no se han observado respuestas al agregado de potasio (K). La continua extracción de nutrientes con los granos de cosecha han determinado una reducción en los contenidos de K intercambiable en los suelos de la pampa ondulada (Losinno y Conti, 2005). La disminución de la disponibilidad de nutrientes por la actividad agrícola puede determinar que aquellos nutrientes que históricamente han sido suficientes empiecen a ser deficientes, como ha sido el caso del S. Por lo tanto, es necesario explorar periódicamente la aparición de situaciones de deficiencia de K en los cultivos de la región. El objetivo de este trabajo fue estudiar los efectos de la fertilización potásica sobre el rendimiento en el cultivo de maíz en el norte de la provincia de Buenos Aires y Sur de Santa Fe. Esta exploración de las posibles deficiencias de K fue realizado en el marco de una red experimental donde se estudiaban los efectos de la fertilización azufrada y fosforada que son presentados en otro trabajo (Prystupa et al., 2006).

(1) EEA INTA Oliveros. Ruta 11 km 353. (2206) Oliveros. Prov. de Santa Fe. E-mail: fsalvagiotti@correo.inta.gov.ar

(2) EEA INTA Pergamino

(3) Cátedra de Fertilidad y Fertilizantes, Facultad de Agronomía (U.B.A.)

Materiales y métodos

Se realizaron 18 experimentos entre las campañas 2003/04 y 2005/2006, distribuidos desde el centro-sur de Santa Fe hasta el centro de Buenos Aires (Tabla 1).

Los tratamientos fueron: un testigo sin fertilización (P0S0), 30 kg S ha⁻¹ (P0S1); 30 kg P ha⁻¹ (P1S0), 30 kg P ha⁻¹ + 30 kg S ha⁻¹ (P1S1) y 30 kg P ha⁻¹ + 30 kg S ha⁻¹ + 100 kg K ha⁻¹ (P1S1K1). Los tratamientos se dispusieron en cuatro bloques completos aleatorizados. El tamaño de cada parcela osciló entre 5 y 10 surcos de ancho por entre 20 y 40 m de largo.

El P fue aplicado como superfosfato triple o fosfato monoamónico incorporado al costado de la línea de siembra. El S y el K se aplicaron en superficie al voleo a la siembra como sulfato de calcio y cloruro de potasio, respectivamente. Todos los tratamientos fueron fertilizados con N hasta equiparar la dosis de 150 kg ha⁻¹. Para el manejo de los cultivos se aplicó la tecnología usual de los productores de la zona. Algunas características de los sitios experimentales, del manejo de los cultivos y propiedades químicas de los suelos a la siembra son presentadas en la Tabla 1. Además, se determinó el porcentaje de arcilla, limo y arena, y la concentración de nitratos de 0 a 20 cm de profundidad (datos no presentados). El antecesor fue soja excepto en el ensayo 6 en que el antecesor fue maíz

Tabla 1: Ubicación, manejo y características edáficas de los experimentos*

Nº	Año	Depto/ Partido	Pcia	Lab	AAC	TS	MO %	MO/ Arc	P ppm	pH	S-SO ₄ ppm (0-20)	S-SO ₄ ppm (0-60)
1	2003	San Jerónimo	SF	SD	50	AV	2.9	0.179	13.2	5.7	13.5	17.1
2	2003	San Jerónimo	SF	SD	30	AT	2.2	0.153	11.8	5.7	8.2	5.8
3	2003	San Lorenzo	SF	SD	10	AT	2.0	0.122	21.1	5.5	5.7	4.9
4	2003	Salto	BA	SD	20	AT	1.7	0.105	7.3	5.9	5.3	2.8
5	2003	L.N. Alem	BA	L	1	AT	3.2	0.400	11.4	5.6	12.0	10.0
6	2003	Junín	BA	SD	20	AT	3.0	0.208	11.9	5.6	8.0	6.8
7	2004	San Jerónimo	SF	SD	30	AV	2.8	0.144	7.2	5.8	7.2	7.7
8	2004	San Lorenzo	SF	SD	20	AT	2.7	0.135	9.3	5.6	7.0	5.8
9	2004	Gral. López	SF	SD	20	AT	3.5	0.155	10.1	5.9	12.0	7.6
10	2004	Pergamino	BA	SD	20	AT	2.8	0.128	5.2	5.8	7.6	6.7
11	2004	Junín	BA	SD	20	HT	2.4	0.185	6.0	5.4	8.9	7.4
12	2004	Junín	BA	L	10	AT	2.4	0.160	4.9	5.5	10.6	8.23
13	2005	San Jerónimo	SF	SD	30	AT	2.4	0.120	5.7	5.4	4.4	3.47
14	2005	Constitución	SF	SD	30	AV	2.5	0.125	5	5.6	4.5	3.67
15	2005	Colon	BA	SD	20	AT	1.9	0.100	6.1	5.6	10.5	9.4

16	2005	Pergamino	BA	SD	20	AT	2.5	0.125	10.1	5.6	13.2	10.3
17	2005	Junín	BA	L	13	HT	2.4	0.200	6.5	5.6	14.0	16.9
18	2005	Junín	BA	SD	10	AT	2.7	0.193	4	5.7	16.0	19.0

*Número del ensayo (N), año en que se sembró el experimento, departamento o partido (Depto/ Partido), provincia (Pcia) indicando si es Buenos Aires (BA) o Santa Fe (SF), sistema de labranza (Lab) indicando si es siembra directa (SD) o labrado (L), años de agricultura continua (AAC), tipo de suelo (TS) indicando si es Argiudol vértico (AV), Argiudol típico (AT) o Hapludol típico (HT), materia orgánica (MO), fósforo extractable por Bray I de 0 a 20 cm de profundidad y azufre como sulfato de 0 a 20 y de 0 a 60 cm de profundidad.

En madurez se cosecharon manualmente 2.8-4 m² por parcela para determinar el rendimiento.

Los datos se analizaron mediante ANVA. Cuando el efecto de los tratamientos fue significativo, el efecto del K fue evaluado mediante un contraste entre los tratamientos P1S1 y P1S1K1 evaluado mediante el prueba de t de Student.

Resultados y discusión

En ninguno de los ensayos se observó una diferencia significativa ($p < 0.05$) entre los tratamientos P1S1 y P1S1K1 (Fig 1). En dos ensayos la aplicación CLK tendió a disminuir los rendimientos (ensayos 1 y 3) y en el ensayo 4 tendió a aumentarlo ($p < 0.10$). Por lo tanto, se puede concluir que el agregado de K no afectó los rendimientos.

Los valores de K intercambiable de los suelos pueden considerarse como muy altos (Tabla 2), teniendo en cuenta que los umbrales para maíz mencionados en la literatura internacional varían desde 110 hasta 200 ppm (Haby et al, 1990; Mallarino et al, 2003).

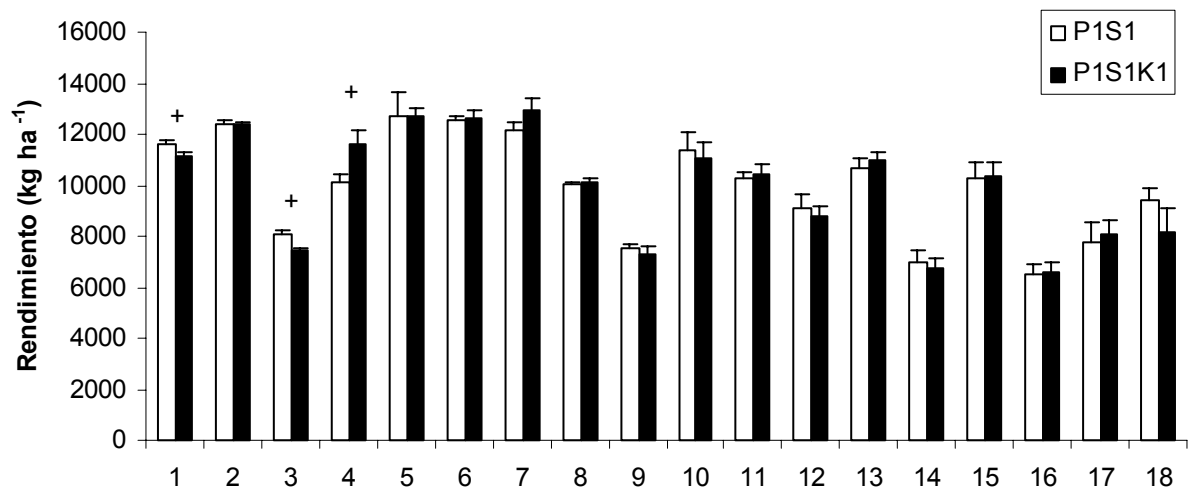


Figura 1: Rendimiento de los tratamientos con fertilización fosforada y azufrada (P1S1) y de los tratamientos con fertilización fosforada, azufrada y potásica (P1S1K1) en 18 experimentos. La barra indica la media, la línea sobre la barra el error estándar y la cruz indica diferencias significativas ($p < 0.10$).

Tabla 2: Nivel de potasio (K) en los primeros veinte cm del suelo y significancia de los contrastes para evaluar respuesta a potasio (P1S1 vs. P1S1K1). N.S. indica diferencias no significativas ($p < 0.10$); el número indica la significancia cuando $p < 0.10$

Exp	K ppm	P<
1	449	0.07
2	507	NS
3	536	0.05
4	566	0.09
5	663	NS
6	692	NS
7	585	NS
8	546	NS
9	585	NS
10	569	NS
11	566	NS
12	663	NS
13	312	NS
14	351	NS
15	468	NS
16	546	NS
17	624	NS
18	546	NS

Agradecimientos

A INPOFOS- Cono Sur por el apoyo económico brindado a este trabajo.

Bibliografía

- Haby V.A., M.P. Ruselle y E.O. Skogley. 1990. Testing soils for potassium, calcium, and magnesium. En: R.L. Westerman (ed.) Soil testing and plant analysis. SSSA, Madison, pp. 181-227.
- Losino B. y M.E. Conti. 2005. Evolución espacial y temporal de potasio en 30 años de agricultura continua en el noreste de la pampa ondulada.
- Mallarino A.P., D.J. Wittry y P.A. Barbagelata. 2003. New soil test interpretation classes for potassium. Better crops International, 87(4): 12-14.