

FERTILIZACIÓN FOSFATADA DE TRIGO EN SUELOS HAPLUSTOLES DEL SUDESTE DE CÓRDOBA

Luciano M. Ascheri
CREA Monte Maíz
lucianoascheri@yahoo.com.ar

Introducción

El cultivo de trigo, con el de soja, y maíz y la producción lechera, representan las principales actividades productivas del CREA Monte Maíz. El área de siembra de trigo del grupo, ronda aproximadamente las 7.000 ha siendo de importancia en la rotación, no sólo por factores económicos y de diversificación de cultivos y precio, sino también porque mejora los aspectos físicos del suelo, por sus raíces en cabellera y por estar sembrado en distancias estrechas (17-21 cm) presenta características favorables para mejorar sectores densificados mejorando la fertilidad física de los suelos (Gester et al., 2006). En los últimos años, los rendimientos de trigo fueron aumentando de 2280 kg/ha en la campaña 1998/99 a 3530 kg/ha en la campaña 2005/06. Este aumento de rendimiento se debe a varios ajustes tecnológicos del cultivo, como variedades, fechas de siembra y, ajustes en la utilización de fungicidas, pero principalmente por el incremento de la fertilización. Las dosis promedio de los diferentes nutrientes aumentaron en los últimos 5 años, un 40% para nitrógeno, 67% para fósforo y se incorporó el azufre a los planteos de fertilización.

“La dosis mínima para obtener los máximos rendimientos (5000 kg/ha) de estos ensayos de trigo para suelos Haplustoles del sudeste de la provincia de Córdoba, con valores de P Bray-1 entre 8 y 11 ppm, fue de 27 kg/ha de P elemento.”

Los suelos de la zona, donde predominan los Haplustoles (series La Bélgica, Laborde, Alejo Ledesma, Santa Ana) presentan por génesis una pobre dotación de fósforo, sumada al continuo aumento de extracción de los cultivos por el aumento de los rendimientos, genera aún más una disminución en la disponibilidad de fósforo para el crecimiento del cultivo.

Datos de 73 análisis de suelo, presentan que el 59% de los lotes tienen niveles de P Bray inferiores a 16 ppm (Fig. 1), umbral considerado crítico de respuesta, por debajo del cual es rentable la fertilización fosfatada en trigo (García y Berardo, 2005). Otros autores han reportado distintos niveles críticos de P Bray en el suelo para trigo, siendo de 8 ppm en el sudoeste bonaerense (Ron y Loewy, 1996) a 20 ppm en Balcarce (Berardo y col. 1999). La Región CREA sur de Santa Fe reportó luego de 6 años de ensayos un umbral crítico de 15-20 ppm Bray-1, para una gran diversidad de suelos del sur de Santa Fe y sudeste de Córdoba, siendo la dosis utilizada de 36 kg P elemento (García, 2006). La ausencia de recomendaciones de dosis de fertilización fosfatada para los diferentes niveles de fósforo

Tabla 1. Ubicación y características generales de manejo de los sitios experimentales

Localidad	W. Escalante	Monte Maíz	Guatimozín
Campo	San Antonio	Ita Carú	El Sol
Serie de Suelo	Laborde	Laborde	Laborde
Tipo de Suelo	Haplustol Údico	Haplustol Údico	Haplustol Údico
P Bray-1 (ppm)	9	11	8
MO (%)	2.37	2.35	2.46
pH	6.18	6.5	6.23
Nitratos 0-20cm (ppm)	71	114	73
Fecha Siembra	23/06/2006	15/06/2006	28/06/2006
Variedad	Gaucho	Cronox	Gaucho
Labranza	Siembra Directa	Siembra Directa	Siembra Directa
Antecesor	Soja de primera	Soja de primera	Soja de primera
Dosis de N (kg/ha)	70.2	69.0	71.9
Dosis de S (kg/ha)	13.0	13.0	13.4

en el suelo y condiciones agro-climáticas, presenta una falencia de información para suelos Haplustoles del sudeste de Córdoba.

El objetivo de este trabajo es de calibrar la oferta óptima de fertilización fosfatada en el cultivo de trigo para los suelos Haplustoles del sudeste de Córdoba.

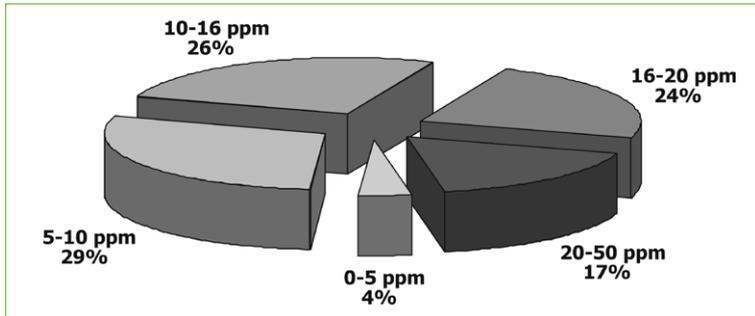


Figura 1. Distribución del P extractable (P Bray-ppm) en lotes de producción CREA Monte Maíz.

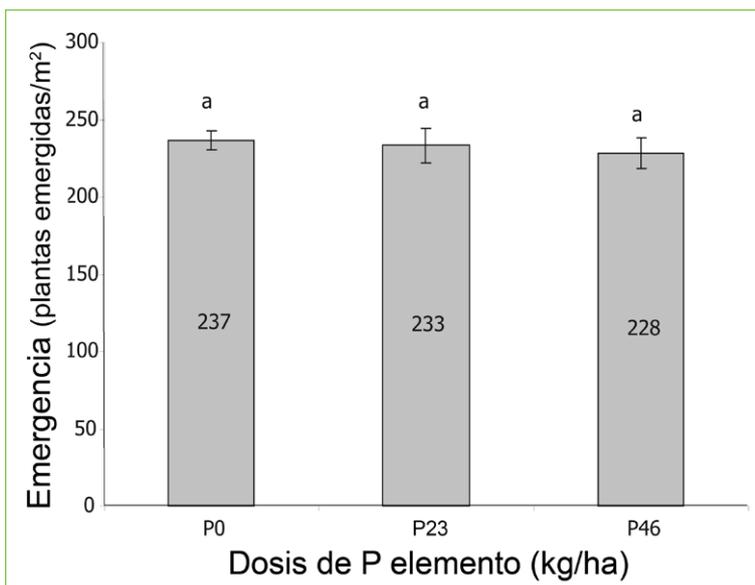


Figura 2. Número de plantas emergidas por metro cuadrado.

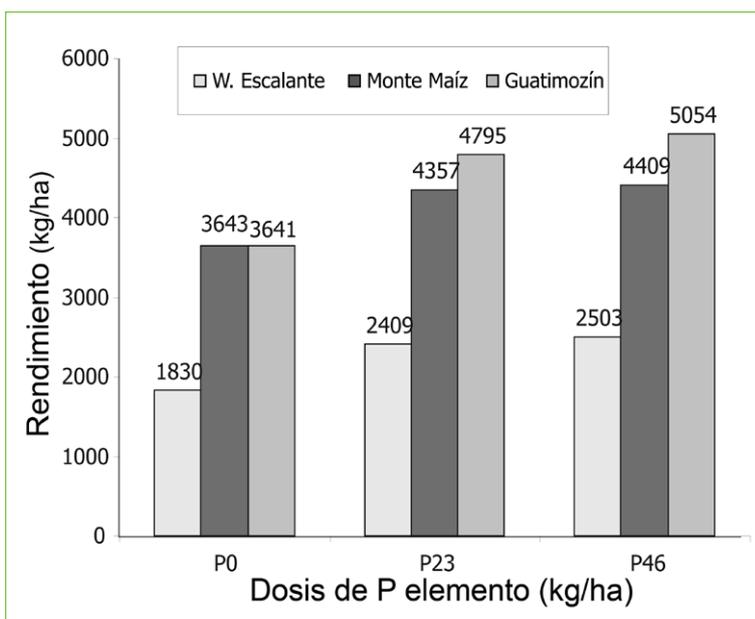


Figura 3. Rendimiento de trigo en kg/ha.

Materiales y Métodos

Se realizaron 3 experimentos a campo en diferentes localidades del sudeste de Córdoba. Las diferentes características de los sitios experimentales se detallan en la Tabla 1.

Los tratamientos realizados fueron, T0= Testigo, sin fertilizaron fosfatada, P23= fertilizado con 100 kg/ha de fosfato monoamónico (FMA), 23 kg P/ha, y P46= Fertilizado con 180 a 200 kg/ha de FMA, entre 42 a 46 kg P/ha. El diseño experimental fue el de parcelas completamente aleatorizadas con dos repeticiones por sitio. La aplicación de fertilizantes fosfatados fue realizada incorporada en la línea de siembra, la fertilización nitrogenada y azufrada fue realizada con fertilizante líquido (UAN + tiosulfato) chorreado post- emergencia del cultivo.

Las determinaciones realizadas fueron plantas emergidas por metro cuadrado por tratamiento y el rendimiento en kg/ha corregido al 14% de humedad.

Los resultados fueron analizados estadísticamente en los programas Statistix 8 y TableCurve 2D 5.

Resultados y Discusión

Para las condiciones de siembra de estos ensayos, la cantidad de plantas emergidas por metro cuadrado no fueron afectadas por los diferentes tratamientos (Fig. 2). Las mayores dosis de FMA en la línea de siembra no perjudicaron la germinación ni la emergencia de las plántulas de trigo, aunque el tratamiento P46 posee 9 plantas menos que el testigo, esta diferencia no es significativa ($P = 0,3089$).

En el caso de los rendimientos, estuvieron influenciados por los diferentes tratamientos, siendo el testigo muy inferior a los restantes tratamientos en todos los sitios (Fig. 3) cerca del 75% del rendimiento máximo. El ensayo de W. Escalante estuvo afectado por bajas

precipitaciones durante el ciclo del cultivo, esto perjudicó el logro de mayores rendimientos, marcándose diferencias significativas entre los diferentes sitios ($P < 0,0001$). Solo en el sitio Guatimozín se observaron diferencias significativas, entre el tratamiento P23 y P46, las mejores condiciones hídricas de este sitio permitió explorar rendimientos superiores a los 5000 kg/ha ($P < 0,0001$) con dosis de 200 kg/ha de FMA.

Los rendimientos absolutos fueron transformados en rendimientos relativos por sitio con el objetivo de encontrar una dosis óptima de fertilización fosfatada, para suelos Haplustoles con valores de P Bray entre 8 y 11 ppm (Fig. 4). En este conjunto de ensayos, la dosis mínima para obtener el máximo rendimiento es de 26,7 kg P/ha, unos 116 kg de FMA/ha. Estos valores de fertilización fosfatada son superiores a los 22 kg P /ha recomendados por Echeverría y García (1998), para niveles de P Bray entre 9 a 11 ppm, y rendimiento objetivo de 5000 kg/ha. En el sudeste de Buenos Aires, en esta recomendación también se tiene parcialmente en cuenta el criterio de reconstrucción.

Conclusiones

Con las dosis aplicadas no se encontraron diferencias significativas de emergencia de plántulas de trigo entre los diferentes tratamientos analizados. En esta experiencia, la dosis mínima para obtener los máximos rendimientos en trigo para suelos Haplustoles del sudeste de la provincia de Córdoba, con valores de P Bray entre 8 y 11 ppm, es de 26,7 kg P/ha o unos 116 kg/ha de FMA.

Agradecimientos

A todas las empresas integrantes del grupo CREA

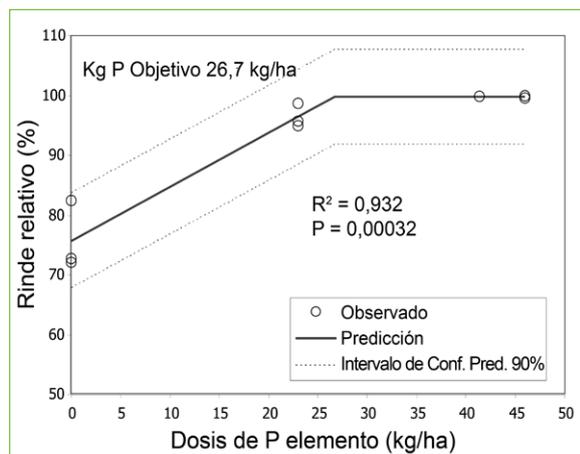


Figura 4. Rendimiento relativo en función de la dosis de P por hectárea.

Monte Maíz, que sin su colaboración no hubiera sido posible esta experiencia.

Referencias

- Echeverría H. y F. García.** 1998. Guía para la fertilización fosfatada de trigo, maíz, girasol y soja. Boletín Técnico No. 149. EEA INTA Balcarce.
- García F. y A. Berardo.** 2006. Trigo. Pag. 233-253. En H Echeverría y F. García (eds.) Fertilidad de Suelos y Fertilización de Cultivos. Ediciones INTA. Buenos Aires, Argentina.
- García F., M. Boxler, J. Minteguiaga, R. Pozzi, L. Firpo, G. Deza Martín y A. Berardo.** Resultados y conclusiones de los primeros seis años. 2000-2005. La red de Nutrición de la Región Sur de Santa Fe. 2006.
- Gerster G., G. Cordone y S. Barcigaluppo.** Trigo en la rotación. Crecimiento de raíces en suelos compactados. Informe de actualización técnica N° 1. Marzo 2006. INTA Estación Experimental Agropecuaria Marcos Juárez. ●

