

Fertilizantes fosfatados

EFFECTO SOBRE LA ACIDEZ Y EL FOSFORO RESIDUAL DEL SUELO

René Bernier V.
Ingeniero Agrónomo, M.Sc.
Programa Suelos
Nolberto Teuber K.
Ingeniero Agrónomo
Programa Praderas
Gustavo Meneses C.
Ingeniero Ejecución Agrícola
Programa Transferencia Tecnológica



El superfosfato triple, normal y fosfato diamónico tienen similar comportamiento cuando se aplican en cobertura sobre praderas.

INTRODUCCION

La productividad de las praderas permanentes de la X Región, depende en buena medida de la fertilización fosfatada. El conocimiento que existe entre los productores agrícolas ha hecho que el consumo de fertilizantes fosfatados haya aumentado notablemente en los últimos años.

Junto con aumentar el consumo de fertilizantes fosfatados se ha incorporado al mercado nacional el fosfato diamónico (FDA), fertilizante portador de fósforo y nitrógeno, elemento que promueve el crecimiento de las praderas y que en algunos casos puede ser deficitario. La forma amónica del nitrógeno presente en el FDA puede ser absorbida directamente por las plantas en esa forma ($N-NH_4$), u oxidarse a nitrato ($N-NO_3$) mediante un proceso biológico. Este proceso de oxidación produce una reacción acidificante por liberación de protones (H^+) los que pueden alcanzar en el suelo una concentración nociva para las plantas, por la activación del aluminio y/o manganeso.

A diferencia del FDA, el Superfosfato Triple (SFT) y Superfosfato Normal (SFN) tienen una reacción más bien neutra, no produciendo mayores alteraciones en la reacción del suelo.

El objetivo del presente trabajo fue comparar las tres fuentes fertilizantes fosfatadas en su efecto sobre la reacción del suelo. Además establecer si existían diferencias entre las fuentes en cuanto a sus efectos residuales.

METODOLOGIA

En este trabajo se utilizó una pradera naturalizada común de la zona, la que fue dividida en potreros de pastoreo de 625 m². Se aplicaron 0 – 40 – 80 – 120 – 160 – 200 kg de P₂O₅/ha el primer año. Del segundo año en adelante se aplicaron por igual 80 kg de P₂O₅/ha/año. Anualmente se dejó sin fertilizar una franja de 1 m de ancho por 15 m de largo. Las dosis de P₂O₅ fueron aplicadas utilizando tres fuentes: Superfosfato Normal (SFN), Superfosfato Triple (SFT) y Fosfato Diamónico (FDA). Se midió anualmente la variación del fósforo disponible y del pH del suelo, en los sectores fertilizados y no fertilizados. La profundidad de muestreo de suelo fue de 0–5 cm. Se midió P por extracción con bicarbonato de sodio y colorimetría. El pH se midió en agua con una relación suelo solución de 1:2,5.

RESULTADOS

1. Variación del fósforo disponible del suelo

Las diferentes dosis y fuentes de fosfato utilizados provocan cambios en el P disponible que presentaba el suelo al inicio del experimento.

1.1. Efecto de la dosis en el fósforo disponible

La baja disponibilidad de fósforo que existía en el sitio experimental al inicio, permitía esperar que las aplicaciones de fosfato produjeran un incremento notable en el fósforo disponible. Los resultados obtenidos en los tres años de evaluación se presentan en el Cuadro 1.

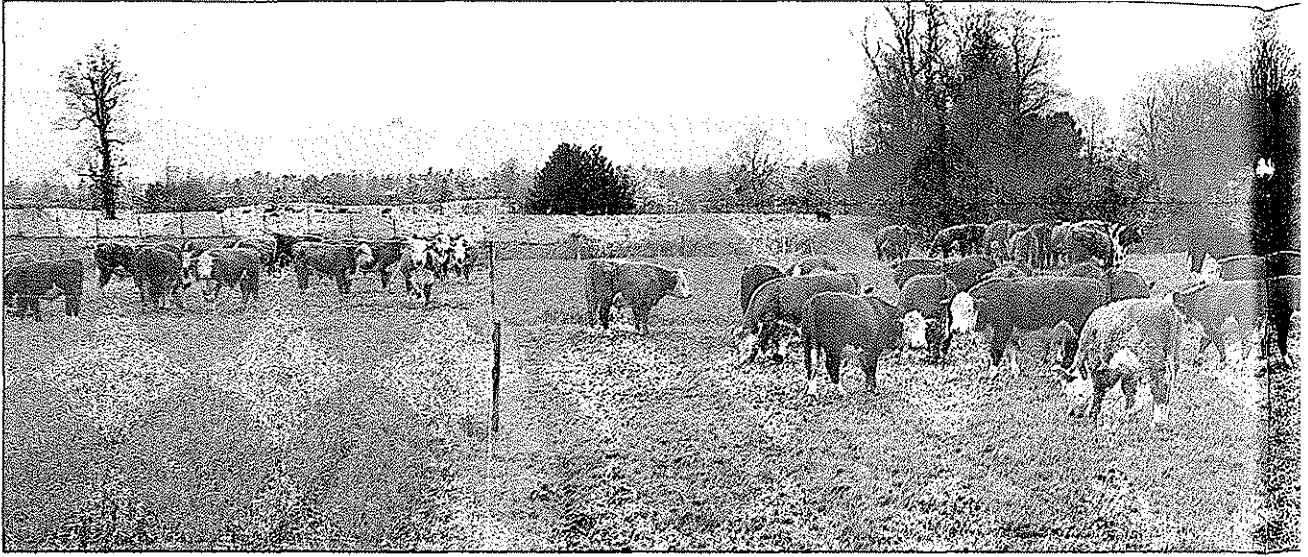
CUADRO 1. Acumulación y efecto residual de fósforo producidos con diferentes dosis aplicadas.

Dosis de P ₂ O ₅ ³ kg/ha	Fósforo inicial ppm	Fósforo acumulado			Fósforo residual		
		1982 ppm	1983 ppm	1984 ppm	1983 ppm	1984 ¹ ppm	1984 ² ppm
0/ 0/ 0	7	7	7	8	7	8	8
40/40/40	8	11	14	12	10	12	10
80/80/80	8	16	16	17	16	15	13
120/80/80	8	12	17	20	14	16	14
160/80/80	6	19	17	21	16	17	14
200/80/80	7	25	20	25	17	17	15

¹Efecto residual de un año.

²Efecto residual de dos años.

³Fertilización realizada en 1981/1982/1983.



En suelos con pH ligeramente ácido o ácidos no son recomendables las aplicaciones de fertilizantes amoniacales, por su efecto acidificante.

De acuerdo a los resultados del Cuadro 1, se puede señalar que la fertilización del primer año produjo un incremento en el fósforo disponible según la dosis aplicada. A mayor dosis hubo mayor incremento con respecto del fósforo inicial. La segunda fertilización (40 kg P_2O_5 /ha y 80 kg de P_2O_5 /ha) no produjo efectos tan marcados, más bien se mantuvieron los niveles alcanzados el año anterior. A este respecto cabe señalar la alta capacidad de fijación de fósforo de los suelos volcánicos, lo que disminuye la eficiencia de utilización del fosfato. La dosis de 80 kg/ha pareció ser adecuada para mantener el nivel de P en el suelo y estuvo de acuerdo a la producción de la pradera. La tercera fertilización tuvo un efecto ligeramente superior a la anterior alcanzándose niveles más altos de P disponible.

Respecto de los efectos residuales, se puede señalar que con un año sin fertilización no se redujo notablemente el nivel de P disponible, manteniéndose relativamente estable. En cambio con dos años de no fertilización la disminución del nivel de P disponible se hace más importante, pudiendo llegar a niveles bajos si la disponibilidad inicial no es muy elevada, perdiéndose fertilidad con el consiguiente deterioro de la pradera.

1.2. Efecto de las fuentes en el fósforo residual

Las tres fuentes de fósforo utilizadas se comparan en sus efectos residuales. Se presentan los resultados promedios de todas las dosis aplicadas (Cuadro 2).

De acuerdo a los resultados del Cuadro 2, el comportamiento de los tres fertilizantes probados, es similar en cuanto a su efecto residual. En el primer año (1983) se observa un valor ligeramente superior con Superfosfato Normal con respecto del Superfosfato Triple y Fosfato Diamónico, pero no mostrando una diferencia estadísticamente significativa.

CUADRO 2. Fósforo residual del suelo proveniente de tres fuentes fosfatadas (promedio de dosis).

Fuente fosfatada	P residual (ppm)		
	1983	1984 ¹	1984 ²
Superfosfato Normal	16	17	13
Superfosfato Triple	15	15	13
Fosfato Diamónico	14	17	13

¹Efecto residual de un año.

²Efecto residual de dos años.



El efecto residual de segundo año fue idéntico con las tres fuentes. Este resultado se ha observado en otros experimentos, lo que ha llevado a decir que los tres fertilizantes tienen similar comportamiento cuando se aplican en cobertera sobre praderas.

2. Variación del pH por efecto de las diferentes fuentes de fósforo

Los fertilizantes amoniacales tienen reacción ácida al oxidarse el ión amonio a ión nitrato. Este hecho ha restado utilización del Fosfato Diamónico como fertilizante de praderas. El efecto de las tres fuentes fosfatadas se presenta en el Cuadro 3.

Se aprecia que el pH del suelo no fue notablemente afectado por los fertilizantes utilizados. En el año 1984 se observa, sin embargo, que el FDA provocó una caída de dos décimas (5,4 a 5,2) de pH con respecto de los otros fertilizantes. En los años anteriores la diferencia entre FDA y los superfosfatos fue de una décima de pH, no siendo considerada importante. El efecto evidentemente acidificante del FDA debería ser de riesgo cuando el pH inicial del suelo es bajo (menor de 5,2), pues de este modo una acidificación podría significar problemas de fitotoxicidad.

CUADRO 3. Variación del pH del suelo por efecto de las tres fuentes fosfatadas aplicadas (promedio de dosis).

Fuente fosfatada	pH			
	Inicial	1982	1983	1984
Superfosfato Normal	5,5	5,5	5,4	5,4
Superfosfato Triple	5,5	5,5	5,4	5,4
Fosfato Diamónico	5,5	5,4	5,3	5,2

CONCLUSIONES

Los fertilizantes fosfatados estudiados tienen similar comportamiento cuando se aplican en cobertera sobre praderas, en relación a su efecto sobre el fósforo disponible y residual del suelo.

El Fosfato Diamónico tiene un efecto acidificante sobre la reacción del suelo, el que puede ser de riesgo si su aplicación es reiterada y si el pH inicial es bajo. ●