

Efecto de la fertilización fósforo-azufrada sobre la extracción de nutrientes en alfalfa irrigada en el Noreste Patagónico.

Gallego, J.J.^{1,2}; Miglierina, A.M.³; Landriscini, M.R.⁴; Barbarossa, R.A.¹; Miñón, D.P.¹; Neira Zilli, F.¹ y Zubillaga, M.F.⁵

¹EEA Valle Inferior, Convenio Pcia. Río Negro, Argentina-INTA; ²Universidad Nacional del Comahue, CURZA; ³Universidad Nacional del Sur; ⁴CERZOS-CONICET y ⁵Universidad Nacional de Río Negro.

*E-mail: gallego.juan@inta.gob.ar

Phosphorus-sulfur fertilization effect in alfalfa irrigated on nutrient extraction in the Northeast Patagonian.

Introducción

La superficie sembrada con alfalfa (*Medicago sativa* L.) en el Valle Inferior del río Negro es aproximadamente de 4.000 hectáreas en condiciones de riego. Esto contribuye a mantener la oferta anual de forraje con heno de calidad, principal fuente de alimentación de los sistemas de invernada. El elevado potencial productivo de este cultivo en la región ocasiona una alta extracción de los principales nutrientes. El objetivo del trabajo fue evaluar el efecto de la fertilización fosfo-azufrada sobre la extracción de nutrientes del cultivo en suelos de textura fina y condiciones de riego.

Materiales y métodos

El ensayo se sembró el 15/04/10 en la EEA Valle Inferior del río Negro (40° 48'LS; 65° 05' LW), sobre un suelo Vertisol serie "Chacra" (pH= 7,4; P asimilable ppm= 14 ppm; S disponible (Olsen)= 14 ppm; MO= 4,9%; N total = 0,21%). Se evaluaron diez tratamientos resultantes de la combinación de 5 dosis de P: 0, 20, 40, 80 y 160 kg P ha⁻¹ y dos dosis de S: 0 y 24 kg P ha⁻¹. Los tratamientos fueron: T1: P0S0 (Testigo); T2: P0S24; T3: P20S0; T4: P20S24; T5: P40S0; T6: P40S24; T7: P80S0; T8: P80S24; T9: P160S0 y T10: P160S24. La fertilización se realizó al voleo previo a la siembra de la alfalfa. Dado que las dos fuentes de fertilizantes utilizadas (fosfato monoamónico (NH₄)₂PO₄ (11-52-0) y sulfato de amonio (NH₄)₂SO₄ (21-0-0-24S) contenían N en su formulación y que éste podría presentar efectos sobre la FBN, en todos los tratamientos se agregó urea antes de la siembra a la cantidad de N del T10 (97 kg N ha⁻¹). El cultivar de alfalfa utilizado fue CW 830 (GRI=8). Se utilizó un diseño en bloques (n=4) completos aleatorizados con parcelas divididas. El período de estudio comprendió dos ciclos (C) productivos: C1 (septiembre 2010-junio 2011) y C2 (septiembre 2011-junio 2012). El tamaño de las parcelas experimentales fue de 16,8 m² (2,1 m de ancho por 8 m de largo), conformadas con 12 hileras a 17,5 cm. La densidad de siembra fue 18 kg ha⁻¹. El cultivo recibió 1502 y 1442 mm de agua como riego más precipitaciones en los ciclos 1 y 2 respectivamente. Los cortes se realizaron cuando el forraje alcanzó un 10% de floración o cuando los rebrotes basales presentaran 3-5 cm de altura. Sobre el material vegetal obtenido en cada uno de los 6 cortes de los ciclos 1 y 2, se determinó la concentración de N, P, K, S, Ca y B totales. Con excepción del N, que se determinó por el método Kjeldahl, los restantes nutrientes se extrajeron mediante una digestión húmeda y espectrometría de emisión por plasma. La concentración de cada nutriente se expresó como porcentaje (%), la cual se multiplicó por los valores de forraje producido en cada corte y para el acumulado se sumaron los contenidos de nutrientes. Estos valores se expresaron en kg N, P, K, S, Ca y B, ha⁻¹ y se realizó ANOVA y test de Dunnett (p<0,05, a 2 colas).

Resultados y Discusión

Para los nutrientes N, S y B se presentan los datos promedios de ambos ciclos debido a que no se presentó interacción tratamiento x ciclo, ni tampoco se observaron diferencias significativas entre tratamientos (Tabla 1).

Resultado sin respuesta a la fertilización se observó en la producción de biomasa informado por Gallego et al. (2021). Para P, K y Ca la interacción fue significativa (p=0,0029; 0,0002 y 0,0004 respectivamente), por lo que el análisis se realizó para cada ciclo por separado (Tabla 2). En el ciclo 1 se mostraron algunas diferencias estadísticas cuando se fertilizó con distintas dosis de P y S, sin presentar una tendencia de respuesta sistemática. En el ciclo 2 se encontraron menores contenidos de los tres nutrientes respecto al testigo (p<0,05), excepto P80 y 160. En este ciclo se determinó un marcado incremento del P respecto de los valores observados en el ciclo anterior. Probablemente la residualidad de este nutriente se tradujo en una mayor absorción por el cultivo; por el contrario, el K y el Ca disminuyeron. La alfalfa extrajo 1,20 y 2 kg P ha⁻¹, 13,5 y 12 kg K ha⁻¹ y 15,3 y 11,7 kg Ca ha⁻¹ por cada tonelada de MS producida en los ciclos 1 y 2 respectivamente.

Tabla 1. Efecto de P y S sobre el contenido de N, S y B (kg ha⁻¹) en el forraje de alfalfa. Promedio de dos ciclos ±DE.

Tratamientos	N	S	B
	kg ha ⁻¹		
Media	666±87	33±6	2,3±0,2

Tabla 2. Efecto de P y S sobre el contenido de P, K y Ca (kg ha⁻¹) en el forraje de alfalfa. Ciclo 1 y 2.

Tratamientos		Ciclo 1			Ciclo 2		
		P	K	Ca	P	K	Ca
		kg ha ⁻¹					
P0	S0	25±1	316±14	324±21	44±5	324±27	258±28
	S24	26±1	304±27	326±13	38±2	277±31	262±5
P20	S0	25±1	251±22	320±6	45±2	303±50	279±24
	S24	28*±1	368*±27	367*±17	36±5	228*±31	190*±17
P40	S0	25±2	305±20	367*±24	34*±2	203*±29	200±19
	S24	2±1	267±12	322±21	39±4	193*±20	216±46
P80	S0	27*±1	321±21	357±12	40±4	229*±51	233±10
	S24	30*±1	361*±38	377*±14	49±4	249±34	298±50
P160	S0	29*±1	293±15	351±12	53±2	279±31	278±18
	S24	27±2	252±17	327±30	37±9	248*±29	240±59
Media		27±2	304±43	344±26	42±7	253±50	245±44

*En c/columna indican diferencias significativas de los tratamientos (p<0,05) respecto al testigo, según test de Dunnett.

Conclusiones

La fertilización fosfo-azufrada no aumentó la extracción de N, S y B. Sólo en el primer ciclo los valores de P, K y Ca fueron más altos que el testigo con dosis iguales o mayores a 20 kg P ha⁻¹ (con y sin S).

Bibliografía

GALLEGO, J.J. et al, 2021. 41° Congreso Argentino de Producción Animal.