

EFICIENCIA DE UTILIZACIÓN DEL FERTILIZANTE NITROGENADO UTILIZANDO LA TÉCNICA ISOTÓPICA DEL ^{15}N EN PASTO KING GRASS (*Pennisetum purpureum* var. king grass)

Carlos A. Cervantes y Rafael Arroyo
Universidad Nacional

Los sistemas de producción de pastos de corte con altos insumos nitrogenados son una alternativa importante en la producción de leche. El uso del nitrógeno incrementa la tasa de crecimiento, de tal manera que los ciclos de corta se reducen aumentando la productividad del sistema. El impacto de los sistemas intensivos de producción sobre el medio ambiente, particularmente el efecto contaminante del nitrato sobre las fuentes de agua y la emisión de nitrógeno gaseoso a la atmósfera es hoy día de gran interés público. Las zonas altas de suelos volcánicos alrededor del valle central se caracterizan por utilizarse intensivamente en la ganadería de leche y además de servir de zona de recarga de los acuíferos del valle central que abastecen de agua a gran parte de la población y en el futuro se pretende aprovechar al máximo de su potencial.

Es por esta razón que se planteo el presente estudio con pasto King Grass (*Pennisetum purpureum* var king grass) mediante la técnica del N^{15} , para medir la eficiencia de recuperación de nitrógeno en estos suelos.

Los ensayos se realizaron en la Finca Santa Lucía, de la Escuela de Ciencias Agrarias, localizada en el cantón de Barba, situada a una altura de 1200m.s.n.m., con una temperatura promedio anual de 21 °C y una precipitación anual promedio de 2000 mm, distribuidos de mayo a noviembre. El suelo es de textura franca arenosa, clasificado como del suborden Typic udivitránd, con una concentración materia orgánica de 9 %, una densidad aparente de 0,90 g/cc y una densidad de partícula de 2,40 g/cc. El pH de 5,5, alto en aluminio y bajo en fósforo.

El material utilizado para determinar la eficiencia un nivel de 200 k/ha de Urea con un 3 % de átomos en abundancia de ^{15}N . Este se aplico al suelo al mismo tiempo que se fertilizo la parcela grande con Urea sin marcar. Con esto se busca eliminar la dilución del ^{15}N .

La recuperación del nitrógeno fertilizante aplicado se hizo utilizando la técnica isotópica directa de ^{15}N , la cual consiste en utilizar Urea con el N marcado. El fertilizante se aplicó 0, 15 y 30 días después de la corta de uniformización.

Las muestras de planta se recogieron, se secaron a 70 grados centígrados y se analizaron para N total y la relación Isotópica $^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$ utilizando un Espectrógrafo de Masas en los Laboratorios del Organismo Internacional de Energía Atómica en Seilbersdoff, Viena.

En el caso del King Grass para el primer corte existe un gran beneficio de la aplicación a los 30 días lográndose mas de un 50 % de mejora en la materia seca, este efecto sin embargo se va diluyendo con los cortes sucesivos, El N total también muestra el incremento en la absorción de N de la aplicación a los 30 días sobre la aplicación de los 0 días. El menor contenido de N se obtuvo a los 15 días después del corte, y esto fue consistente para todos los cortes excepto el tres. En cuanto a la variable de eficiencia de recuperación de N, los datos muestran valores muy bajos de eficiencia de casi solo tres por ciento para la aplicación a los 0 días del corte. Esta eficiencia se mejora con la aplicación a los 30 días donde se logra mas que duplicar la eficiencia.

Producción de materia seca y eficiencia de recuperación del nitrógeno
en el pasto king grass (*Pennisetum purpureum*, var. king grass).

Producción de materia seca						
Tratamiento*	Corte 1	Corte 2	Corte 3	Promedio /corte	Total	Distribución relativa, %
	Kg. Ha ⁻¹	Kg. Ha ⁻¹	Kg. Ha ⁻¹	Kg. Ha ⁻¹	Kg	
0 días	9827.0	5832.0	5173.0	6944.0	20833.0	112.8
15 días	7696.0	4719.0	6045.0	6153.3	18460.0	100.0
30 días	14318.0	5548.0	5418.0	8428.0	25284.0	136.9
Nitrógeno total (Kg ha ⁻¹)						
0 días	110.4	89.0	68.0	89.5	267.4	109.9
15 días	90.6	66.4	86.2	81.0	243.2	100
30 días	180.0	88.6	94.1	121.0	362.7	149.2
Eficiencia de recuperación del nitrógeno, %						
0 días	3.68	2.52	1.02	2.40	7.2	100
15 días	6.64	2.66	1.62	3.63	10.9	151
30 días	12.9	4.58	1.25	6.23	18.7	254

* Momento de aplicación del fertilizante posterior al corte de uniformización.

Literatura Revisada

- Harmsen, K. and Moraghan, J. 1988. A comparison of the isotope recovery and difference methods for determining nitrogen fertilizer efficiency. *Plant and Soil* 105: 55-67.
- IAEA. 1980. Soil nitrogen as fertilizer or pollutant. Panel Proceedings Series. Vienna, Austria.
- Hardarson, G. Editor. 1990. Use of nuclear techniques in studies of soil-plant relationships. International Atomic Energy Agency, Vienna, Austria.

PALABRAS CLAVES: fertilización, pasto King Grass, *Pennisetum purpureum*