

PA. 8 INFLUENCIA DE LA FERTILIZACION EN EL INCREMENTO DE LEGUMINOSAS EN PRADERAS NATIVAS BAJO PASTOREO¹

Carlos M. Ortega (2)
Miguel A. Avila

INTRODUCCION

Las leguminosas nativas constituyen un valioso aporte a la nutrición animal en las zonas tropicales del mundo, especialmente durante la primera parte de la estación seca, cuando disminuye la cantidad y calidad del forraje producido por las gramíneas.

Las praderas naturales o artificiales en Panamá, contienen proporciones variables de una gran cantidad de leguminosas nativas pertenecientes a diversos géneros, tales como: *Desmodium*, *Stylosanthes*, *Aeschynomene*, *Centrosema*, *Zornia*, *Calopogonium*, *Teramnus*, *Rhynchosia*, *Macroptilium*, *Galactica*, *Alysicarpus*, *Cassia*, *Indigofera*, *Clitoria*, *Vigna*, *Canavalia*, *Desmanthus*, *Crotalaria*, *Dioclea*, *Cajanus*, *Phaseolus*, *Mucuna*, *Pueraria* y *Leucaena* (Schultze-Kraft et. al., 1978). En muy pocos casos tienen los productores noción del valor que representan tales plantas, las cuales crecen espontáneamente en sus potreros y aportan gran parte de los nutrientes que diariamente consumen sus animales. Por tal razón, es lógico inferir que se conoce mucho menos sobre su manejo adecuado, para obtener el máximo beneficio de este recurso forrajero y mantener productivas estas asociaciones naturales durante el mayor tiempo posible.

Rattrey (1972) estima que la fertilización es uno de los factores de manejo más importantes, y que para establecer leguminosas satisfactoriamente en nuestro país, el primer requisito es el de mejorar la fertilización del suelo y corregir adecuada y económicamente las deficiencias prevaletentes. El mismo autor observa que dadas las dificultades encontradas al tratar de establecer leguminosas importadas en praderas de gramíneas ya existentes, es necesario intensificar estudios sobre las especies indígenas.

El presente trabajo se realizó teniendo en cuenta los objetivos siguientes:

-
- (1) Presentado en la XXVIII Reunión Anual del PCCMCA. San José, Costa Rica, Marzo de 1982.
 - (2) Investigadores del Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá, IDIAP. David, Chiriquí, República de Panamá.

1. Estimular el desarrollo e incremento de las leguminosas nativas en praderas de Faragua por medio de la fertilización.
2. Estudiar los cambios en la composición botánica de los pastos por efecto de fertilización.
3. Mejorar la calidad nutritiva de praderas de Faragua.

MATERIALES Y METODOS

El experimento se efectuó en el Centro Experimental de Gualaca, cuya ubicación geográfica y características climáticas y edafológicas han sido descritas en trabajos anteriores (Ortega y Samudio, 1979).

Se utilizaron 48 parcelas de 10 m. x 10 m. cada una, en las cuales se impusieron combinaciones de los tratamientos siguientes, en un diseño de bloques al azar con tres repeticiones:

1. Muriato de Potasio (75 Kg de K_2O /ha/año)
2. Sin muriato de potasio
3. Cal agrícola (2 1/2 Ton/ha/año)
4. Sin cal agrícola
5. 0 Kg de $P_{2,5}O_5$ /ha/año
6. 30 " " "
7. 60 " " "
8. 90 " " "

Los tratamientos de fertilización se aplicaron en potreros de Faragua previamente establecida, después de segar uniformemente el área a 10 cm. de altura y efectuar conteo de las leguminosas existentes. Durante el segundo año, la fertilización se efectuó al comenzar la estación lluviosa.

Para determinar los cambios en la población de leguminosas, en cada muestreo se tomaron dos muestras al azar en cada parcela. En cada muestra se contó el número de plantas de leguminosas, por género, por m^2 , comprendidas dentro de dos marcos adyacentes de 0.25 m. x 0.25 m. Adicionalmente, en cada muestreo también se contaron las leguminosas comprendidas dentro de un marco fijo de 1 m. x 1 m. ubicado en cada una de las parcelas.

El primer muestreo se realizó antes de aplicar el fertilizante y los subsiguientes a los 6, 12, 18 y 24 meses, respectivamente. El área experimental se pastoreó periódicamente con el fin de aprovechar el forraje producido y facilitar el inventario de las leguminosas.

El análisis estadístico se realizó considerando los años como parcelas principales, las fechas de muestreo como sub-parcelas y los tratamientos de fertilización como sub-parcelas. El experimento se llevó a cabo durante 2 años, de Octubre de 1976 Enero de 1979.

RESULTADOS Y DISCUSION

Se encontraron diferencias significativas ($P < .05$) entre fechas de muestreos y tratamientos de fertilización (Cuadro 1). La población de leguminosas aumentó ligeramente de un muestreo al otro en los tres muestreos del primer año, pero éstas no difirieron ($P > .05$) entre sí y fueron similares a los dos primeros muestreos del segundo año. El último muestreo del segundo año fue significativamente ($P < .05$) superior a los demás muestreos realizados.

La Gráfica 1 muestra que los tratamientos fosfatados superaron al tratamiento testigo en todos los muestreos realizados y que la población de leguminosas por metro cuadrado, tendió a ser mayor con las aplicaciones de 30 y 60 Kg de P_2O_5 /ha/año.

No se encontró diferencia significativa ($P < .05$) entre años (Cuadro 2) aunque en casi todos los tratamientos de fertilización se observó un ligero incremento del primero al segundo año. En presencia de muriato de potasio y cal, el promedio de la población de leguminosas de los tres niveles de fertilización fosfatada no difirió ($P > .05$) del promedio del tratamiento testigo, mientras en presencia de muriato de potasio y ausencia de cal, ausencia de muriato de potasio y presencia de cal y ausencia de muriato de potasio y ausencia de cal, los promedios de los tres niveles de fertilización fosfatada fueron significativamente ($P < .05$) superiores al promedio del tratamiento testigo.

Las mayores poblaciones de leguminosas se obtuvieron con los niveles de fertilización fosfatada de 60 y 90 Kg de P_2O_5 /ha/año en ausencia de muriato de potasio y presencia de cal, mientras las menores se produjeron en los niveles de fertilización fosfatada de 0 y 90 Kg de P_2O_5 /ha/año, en presencia de muriato de potasio y ausencia de cal y ausencia de muriato de potasio y ausencia de cal, respectivamente.

Aunque los promedios de los niveles de fertilización fosfatada no mostraron diferencias ($P > .05$) entre sí, ellos fueron significativamente ($P < .05$) superiores al promedio del nivel 0 de fertilización fosfatada.

Los resultados obtenidos con la fertilización fosfatada en este caso indican que, aunque las leguminosas nativas están

CUADRO 1. POBLACION DE LEGUMINOSAS POR M² POR MUESTREOS.

(\bar{X} DE 3 BLOQUES)

FECHAS DE MUESTREOS

TRATAMIENTOS DE FERTILIZACION	I AÑO			II AÑO			TOTALES	\bar{X} DE 2 AÑOS
	22-10-76	26-1-77	20-6-77	10-1-78	5-8-78	5-1-79		
0 P con K Cl + Cal	2,50	2.58	4.08	3.67	3.50	7.72	24.25	12.12 abc
0 P con K Cl sin Cal	.83	4.33	4.58	2.08	1.92	5.33	19.07	9.54 c
0 P sin K Cl + Cal	1.00	1.83	5.00	3.42	3.58	7.58	22.41	11.20 bc
0 P sin K Cl sin Cal	.50	3.42	3.92	2.67	2.92	6.50	19.93	9.95 c
	4,83	12.16	17.58	11.84	11.92	27.33	<u>85.66</u>	
0 P con K Cl + Cal	1,66	2.83	6.00	2.33	5.08	6.92	24.82	12.41 abc
0 P con K Cl sin Cal	2.33	3.67	6.42	3.00	5.17	8.08	28.67	14.33 ab
0 P sin K Cl + Cal	2.25	3.92	4.42	3.42	5.17	7.67	26.85	13.41 abc
0 P sin K Cl sin Cal	4.00	4.00	4.33	3.58	3.17	7.67	26.75	13.37 abc
	10.24	14.42	21.17	12.33	18.59	30.34	<u>107.09</u>	
0 P con K Cl + Cal	1,83	3.00	4.08	1.33	3.58	6.67	20.48	10.25 c
0 P con K Cl sin Cal	2,75	2.25	5.25	5.08	2.33	8.67	26.33	13.16 abc
0 P sin K Cl + Cal	2,91	3.33	5.58	4.17	5.67	9.08	30.74	15.37 a
0 P sin K Cl sin Cal	2,41	3.83	5.67	4.17	4.25	8.17	28.50	14.25 ab
	9,90	12.41	20.58	14.75	15.83	32.59	<u>106.06</u>	
0 P con K Cl + Cal	3,25	3.75	5.58	3.17	4.42	6.50	26.67	13.33 ab
0 P con K Cl sin Cal	1.75	2.17	3.83	3.83	3.25	5.50	20.33	10.16 c
0 P sin K Cl + Cal	2.08	7.33	6.75	3.33	4.42	7.92	31.83	15.93 a
0 P sin K Cl sin Cal	2,25	2.25	3.50	2.83	3.08	5.92	19.83	9.91 c
	9.33	15.50	19.66	13.16	15.17	25.84	<u>98.66</u>	
TOTALES \bar{X} BLOQUES	34.30	54.49	78.99	52.08	61.51	116.10		
TRATAM. / BLOQUES	2.14	3.41	4.94	3.26	3.84	7.26		
	B	B	B	B	B	A		

CUADRO 2. POBLACION DE LEGUMINOSAS POR M².
(\bar{X} DE 3 BLOQUES EN TOTAL DE 3 MUESTREOS ANUALES).

KG. DE P ₂ O ₅	FERTILIZACION	AÑO I	AÑO II	\bar{X} DE 2 AÑOS	
0	+ K Cl + Cal	9.17	15.08	12.12	abc
	+ K Cl - Cal	9.75	9.33	9.54	c
	- K Cl + Cal	7.83	14.58	11.20	bc
	- K Cl - Cal	7.83	12.08	9.95	c
	\bar{X}	8.64	12.77	10.70	
30	+ K Cl + Cal	10.50	14.33	12.41	abc
	+ K Cl - Cal	12.42	16.25	14.33	ab
	- K Cl + Cal	10.58	16.25	13.41	abc
	- K Cl - Cal	12.33	14.42	13.37	abc
	\bar{X}	11.46	15.23	13.34	
60	+ K Cl + Cal	8.92	11.58	10.25	c
	+ K Cl - Cal	10.25	16.08	13.16	abc
	- K Cl + Cal	11.83	18.92	15.37	a
	- K Cl - Cal	11.92	16.58	14.25	ab
	\bar{X}	10.73	15.79	13.26	
90	+ K Cl + Cal	12.58	14.08	13.33	abc
	+ K Cl - Cal	7.75	12.58	10.16	c
	- K Cl + Cal	16.20	15.67	15.93	a
	- K Cl - Cal	8.00	11.83	9.91	c
	\bar{X}	11.13	13.54	12.33	
	\bar{X} TRATAMIENTOS	10.49	14.33	12.41	
		A	A		

adaptadas a nuestros suelos con bajos contenidos de fósforo, ellas son capaces de responder positivamente a la aplicación de este elemento y al aumentar su número, contribuir a cambios marcados con la composición botánica de las praderas naturales.

La Figura 2 muestra los efectos de las aplicaciones de potasio y cal sobre la población de leguminosas. La adición de muriato de potasio no tuvo efecto sobre la población de leguminosas a los niveles de 0 y 30 Kg de P_2O_5 /ha/año, y tendió a disminuirla a los niveles de 60 y 90 Kg de P_2O_5 /ha/año.

La población de leguminosas, cuando se agregó cal, fue mayor que cuando no se agregó, en los niveles de 0 y 90 Kg de P_2O_5 /ha/año, e inferior a cuando no se agregó cal, en los niveles de 30 y 60 Kg de P_2O_5 /ha/año. En este caso es muy probable que la ocurrencia de una mayor respuesta al encañamiento haya sido enmascarada por la utilización de superfosfato triple como fuente de P_2O_5 , el cual también contiene apreciable cantidad de calcio. Por otra parte, la poca respuesta obtenida a las aplicaciones de muriato de potasio confirman observaciones generales sobre un adecuado abastecimiento de potasio en la mayoría de nuestros suelos.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La fertilización fosfatada aumentó la población de leguminosas nativas en el área de estudio a través de los dos años. Esto corrobora la deficiencia de fósforo en la mayoría de nuestros suelos, y la respuesta de las leguminosas nativas a la aplicación de este elemento.

La adición de muriato de potasio no tuvo mayor efecto sobre la población de leguminosas, mientras la adición de cal tendió a elevarla ligeramente. Es probable que la eficiencia de las leguminosas nativas para extraer potasio y calcio del suelo sea responsable del poco efecto observado en este caso.

Para fertilizar praderas naturales con el fin de incrementar la población de leguminosas nativas, bajo condiciones similares a las del presente estudio, parece recomendable emplear dosis de 30-60 Kg de P_2O_5 /ha/año, con las cuales se obtuvieron las respuestas más favorables.

B I B L I O G R A F I A

- SCHULTZ-KFAFT, R.,; ORTEGA, C.M.; CASTILLO, B (1978). Informe del viaje de Recolección de Leguminosas Forrajeras a Panamá (Enero 23-30, 1978) CIAT-IDIAP-BNP. pp.7.
- RATTRAY, J.M. (1972). Pasture Improvement in Panamá. U.N.D.P.-FAO. Technical Report 3, Rome 1972. pp. 91.
- ORTEGA, C.M. y SAMUDIO, C. 1979. Productividad de cuatro gramíneas tropicales bajo tres niveles de nitrógeno en Panamá. I Producción de carne bovina. Revista Ciencia Agropecuaria No. 2, Octubre de 1979, pp. 27-40.