

Comportamiento de *Andropogon gayanus* (cv. Sabanero) asociado con dos leguminosas forrajeras bajo pastoreo*

A. M. Nuñez** y W. B. Bryan***

Las pasturas tropicales asociadas con leguminosas contribuyen al desarrollo de sistemas de producción más productivos (Vera, 1992). Lascano y Avila (1991) encontraron aumentos significativos en la producción

animal en áreas tropicales con suelos ácidos, en pasturas asociadas de cv. Sabanero (*Andropogon gayanus*) y *Centrosema pubescens*.

En 1985 se iniciaron estudios sobre el comportamiento de asociaciones de gramíneas y leguminosas forrajeras en fincas del sur del Estado Anzoátegui, dentro del Programa Ganadero MARAVEN-FUSAGRI. Como resultado del éxito en los trabajos iniciales, se inició un proyecto para estudiar el comportamiento del pasto cv. Sabanero (*A. gayanus*) solo y asociado con las leguminosas forrajeras siratro (*Macroptilium atropurpureum*) y centro (*C. pubescens*) bajo condiciones de pastoreo. Con este trabajo se espera avanzar en la búsqueda de combinaciones estables de gramíneas y leguminosas compatibles con los sistemas de producción ganadera de la región, caracterizada por la baja fertilidad de los suelos.

* Esta investigación fue patrocinada por MARAVEN, S.A., y la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional en el Proyecto PASA AG/TAB 610-0-76 USDA 84-CRSR-2-2518. En un convenio entre la Fundación Servicio para el Agricultor (FUSAGRI) y West Virginia University. La publicación se hace con el permiso del Director de West Virginia Agriculture and Forestry Experiment Station como artículo 2374.

** FUSAGRI, Avda. Intercomunal El Tigre, El Tigre, Edo. Anzoátegui, Venezuela.

*** West Virginia University, P.O. Box 6108, Morgantown, WV 26506-6108, E.U.

Metodología

El trabajo se realizó en la finca Guasualito ubicada en el distrito Monagas, Anzoátegui, Venezuela, a 8° 25' N y 65° O. El establecimiento se hizo en una parcela de 11,880 m² con la aplicación de 510 kg/ha de carbonato de calcio, incorporado con rastra 30 días antes de la siembra. La semilla de la gramínea se colocó en hileras separadas a 1.60 m, a 60 cm entre plantas aproximadamente. En los surcos se aplicaron 300 kg/ha de superfosfato triple. El área total se subdividió en tres parcelas de 3960 m² cada una, a las que se asignaron al azar los tratamientos: (1) pasto cv. Sabanero, (2) pasto cv. Sabanero más centro y (3) pasto cv. Sabanero más siratro. Las semillas de las leguminosas fueron inoculadas con rizobio (*Bradyrhizobium*) preparado por el Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas y se sembraron en hileras entre la gramínea, a razón de 6 y 4 kg/ha, respectivamente.

La fertilización de las leguminosas se hizo en el fondo de las hileras con una mezcla de superfosfato triple (350 kg/ha), cloruro de potasio (100 kg/ha), sulfato de magnesio (100 kg/ha), molibdato de sodio y boro (6 kg/ha de cada uno). La germinación fue satisfactoria tanto para la gramínea como para las leguminosas. En enero de 1988 se hizo un pastoreo de uniformización en todas las parcelas, utilizándose 30 novillos durante 15 días. Antes del inicio del pastoreo, se construyeron las cercas divisorias de los tratamientos y se dispusieron los bebederos y saladeros.

Las evaluaciones de oferta de forraje se realizaron en cada parcela antes y después de la salida de los animales, tomando 16 macollas al azar cada cuatro hileras de la gramínea, simulando la altura de pastoreo de los animales. Las muestras de las leguminosas fueron tomadas utilizando un marco de 1.5 m x 0.6 m. De la misma manera, se tomaron muestras en las parcelas inmediatamente después del primer pastoreo, lo que permitió estimar el rechazo de los componentes de las pasturas. A finales de julio del mismo año se realizó el primer pastoreo con 20 bovinos adultos durante 4 días en cada parcela, alternando las parcelas de la manera siguiente: cv. Sabanero, pasto cv. Sabanero más centro (SC) y pasto cv. Sabanero más siratro. El segundo pastoreo se realizó en la misma forma después de 45 días de recuperación, utilizando en cada parcela 31 animales durante 2 días. El tercer pastoreo se hizo a finales de diciembre, después de 75 días de descanso, con 20 bovinos durante 4 días en cada tratamiento o parcela. En agosto de 1988 se realizó un control manual de malezas en toda el área del ensayo; también se aplicó una fertilización de mantenimiento con 150 kg/ha de

superfosfato triple en las parcelas de leguminosas asociadas con la gramínea y una aplicación de 50 kg/ha de N en el tratamiento con la gramínea sola. Esta misma fertilización se repitió a comienzos de noviembre.

Resultados

Los rendimientos de MS y la composición botánica de las pasturas al finalizar la fase de establecimiento (enero de 1988) aparecen en el Cuadro 1. Se observa un rendimiento creciente desde 2 t/ha con la gramínea sola hasta 5.4 t/ha en la pastura asociada con centro. Las leguminosas presentaron una cobertura satisfactoria en la fase de establecimiento; no obstante, al finalizar las evaluaciones tendieron a desaparecer. Lascano et al. (1981) encontraron porcentajes de centro inferiores a 4% en pasturas asociadas de esta leguminosa con *A. gayanus*, *Panicum maximum* y *B. decumbens*, aunque los animales seleccionaron hasta 12% de leguminosa en su dieta según la intensidad y la frecuencia de pastoreo.

El rendimiento total de forraje disponible durante los tres pastoreos, así como la contribución de las leguminosas en la oferta, aparecen en el Cuadro 2. Se puede observar que la tendencia en rendimiento entre los tratamientos (Cuadro 1) tiende a desaparecer, probablemente por la influencia de la fertilización con N realizada en la parcela de la gramínea sola, lo cual incrementó la producción de ésta hasta valores próximos al obtenido con las asociaciones. El rendimiento total anual del cv. Sabanero, evaluado en las plantas madres fue, en promedio, de 7.3 t/ha durante los tres pastoreos; este valor puede ser mayor, si se tienen en cuenta las plantas hijas provenientes de las semillas.

Los contenidos de PC alcanzaron niveles próximos a 6% en la gramínea, mientras que en las leguminosas este valor fue el doble que en aquéllas, lo que indica su importante contribución en la calidad del forraje en oferta (Cuadro 1); desafortunadamente su persistencia

Cuadro 1. Rendimiento de MS y porcentaje de PC de *A. gayanus* (cv. Sabanero) solo y asociado con siratro (*M. atropurpureum*) y centro (*C. pubescens*) en pastoreo. Monagas, Edo. Anzoátegui (Venezuela).

Pastura	Rendimiento (MS, t/ha)	Contribución en la pastura (%)	PC (%)
<i>A. gayanus</i> solo	2.05	—	6.6 —
<i>A. gayanus</i> + siratro	3.47	12	4.6 13.4
<i>A. gayanus</i> + centro	5.49	9	5.7 12.7

Cuadro 2. Forraje disponible y porcentaje de leguminosas en pasturas de *A. gayanus* (cv. Sabanero) solo y asociado con siratro (*M. atropurpureum*) y centro (*C. pubescens*) en pastoreo durante la época de lluvias de 1988. Monagas, Edo. Anzoátegui (Venezuela).

Tipo de pastura	Meses						Total/año (MS, t/ha)
	Julio		Septiembre		Diciembre		
	Total (MS, t/ha)	Leg. (%)	Total (MS, t/ha)	Leg. (%)	Total (MS, t/ha)	Leg. (%)	
<i>A. gayanus</i> solo	1.65	—	1.60	—	2.44	—	5690
<i>A. gayanus</i> + siratro	2.25	2	1.90	1.1	2.93	0	7087
<i>A. gayanus</i> + centro	4.48	1	2.01	0.8	2.62	0	9118

fue baja y tendieron a desaparecer después del pastoreo de uniformización en el segundo año de evaluaciones. Esta tendencia se acentuó durante el período seco y, más aún, después de los pastoreos sucesivos durante el segundo año.

Las prácticas de manejo de las leguminosas —fertilización fosfatada e intervalos de descanso entre pastoreos— no favorecieron su persistencia y tendieron a desaparecer después del pastoreo (Cuadro 2). Por el contrario, el crecimiento de la gramínea fue vigoroso, tanto en las plantas madre como en las provenientes de sus semillas que crecieron entre los surcos durante el segundo año. Es posible que estas últimas compitan por luz y nutrimentos, lo que explica la baja persistencia de las leguminosas.

El rendimiento total de MS (> 6 t/ha por año) permitió tres pastoreos durante la época de lluvias, con una carga aproximada de 1.42 bovinos/ha por año y bajo el criterio de utilizar altas cargas durante cortos intervalos de tiempo.

En el Cuadro 3 se observa la composición química del cv. Sabanero. La concentración de N fue dos veces más alta en el forraje en oferta que en el rechazado. Los contenidos de Ca, P y Mg fueron similares en ambos tipos de forraje.

Cuadro 3. Contenido (%) de N, Ca, P y Mg en pasturas de *A. gayanus* (cv. Sabanero), siratro (*M. atropurpureum*) y centro (*C. pubescens*) en pastoreo durante la época de lluvias de 1988. Monagas, Edo. Anzoátegui (Venezuela).

Pastura	Tipo de tejido	N	Ca	P	Mg
<i>A. gayanus</i>	Hojas, ofrecido	1.31	0.45	0.39	0.27
<i>A. gayanus</i>	Hojas, rechazado	0.56	0.31	0.40	0.24
Centro	Hojas, ofrecido	2.03	0.32	0.35	0.28
Siratro	Hojas, ofrecido	2.14	0.51	0.44	0.34

Conclusiones

En este trabajo se observó que las leguminosas, aunque se establecieron bien, no persistieron posiblemente por efecto del período seco, la agresividad de la gramínea, la fertilidad del suelo y el manejo del pastoreo. Se confirma el potencial del cv. Sabanero en sistemas de pastoreo para la región; este cultivar tiene buena celeridad de establecimiento y crecimiento, cubrimiento y producción de semillas.

Las investigaciones de este tipo requieren más recursos y tiempo de ejecución, pudiendo precisarse la incidencia de otras variables como sistemas de establecimiento, fertilización, períodos de descanso y ocupación, asociaciones con otras gramíneas e introducción de otras especies y ecotipos de leguminosas forrajeras con potencial de adaptación al medio.

Summary

Three plots (3960 m² each) of pasto sabanero (*Andropogon gayanus*) were established in June 1987 on a farm near Pariaguán, Anzoátegui state, Venezuela. One plot was planted with the grass alone, in the second the grass was in association with siratro (*Macroptilium atropurpureum*) and in the third with centro (*Centrosema pubescens*). The objective of the trial was to evaluate the mixtures under grazing. The grass was planted in rows 1.60 m apart and the legumes were seeded between the rows. Establishment was successful and by the end of 1987 there was 9%-12% legume in the associated plots. At the beginning of 1988 vegetation accumulated during the establishment phase was grazed off. Following the 1988 dry season (Jan./May) the plots were grazed three times. Botanical composition and herbage production were determined prior to each grazing. Pasto sabanero produced an average of 7262 kg of DM/ha with a crude protein level of 6%. Legume crude protein was double that of the grass but they did not persist with successive grazings. It appears that legume persistence was

affected by the dry season, management and competition from the grass.

Referencias

Lascano, C. y Avila, P. 1991. Potencial de producción de leche en pastures solas y asociadas con leguminosas adaptadas a suelos ácidos. *Pasturas Tropicales* 13(3):2-10.

_____ ; Huaman, H.; y Villela, E. 1981. Efecto de frecuencia e intensidad de pastoreo en una asociación gramínea y leguminosa sobre la selectividad animal. *Agron. Trop.* 31:171-188.

Vera, R. R. 1992. Introduction. En: *Pastures for the tropical lowlands: CIAT's contribution*. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Cali, Colombia. p. v-vii.