

CALIDAD DE *Brachiaria humidicola* EN PASTOREO EN UN ECOSISTEMA DE BOSQUE SEMI-SIEMPRE VERDE ESTACIONAL *

P. HOYOS y C. LASCANO**

Una de las alternativas para el mejoramiento de la calidad de las pasturas tropicales es la introducción de especies forrajeras con alto potencial de producción, persistencia y calidad, adaptadas a suelos de baja fertilidad. El pasto *Brachiaria humidicola* (Rendle) Schweick, ha mostrado buena adaptación y producción de biomasa en el trópico. Sin embargo, la producción animal con esta gramínea es muy reducida en las condiciones del ecosistema de sabanas isohipertérmicas propias de los Llanos Orientales de Colombia. Esto se ha relacionado con una marcada deficiencia de proteína y bajo consumo voluntario (Lascano et al, 1983).

Debido a que *B. humidicola* está muy difundido en áreas de bosque, se consideró de interés evaluar su calidad nutritiva con base en consumo y digestibilidad bajo cargas animales contrastantes. Los resultados indicaron efectivamente problemas de calidad en esta gramínea.

MATERIALES Y METODOS

El ensayo se realizó en la estación experimental CIAT-Quilichao, Cauca, Colombia, a 990 m.s.n.m., en el ecosistema de bosque semi-siempre verde estacional, con 23°C de temperatura media y 1772 mm de precipitación promedio anual distribuida en dos épocas, de marzo a junio y de septiembre a diciembre. El suelo es un Ultisol Typic Tropudult con pH 4.0, 7.0% de materia orgánica y saturación de aluminio de 85%.

Se utilizó una pastura de *B. humidicola* CIAT 6013 después de 20 meses de establecida, la cual pasturas tropicales - boletín Vol. 7 No. 2

se renovó mediante el paso de rastrillo y la aplicación de 100 kg/ha de P_2O_5 en forma de calfos (14% P_2O_5); 250 kg/ha de cal dolomítica (25% de Ca, 12% de Mg), 10 kg/ha de $Zn SO_4$, 5 kg/ha de $Cu SO_4$ y 1 kg/ha de B.

Para generar las tres cargas animales se dividió la parcela de pastoreo en áreas de 500, 1000 y 1500 m². En cada área pastorearon dos animales Cebú cruzados de 350 kg de peso vivo y fistulados, uno en el esófago y otro en el rumen (Figura 1), los cuales permanecieron 7 días en las áreas de ajuste y 7 días en las áreas de medición, con un descanso de 42 días. Lo anterior resultó en cargas equivalentes de 5.7, 2.9 y 1.9 animales/ha.

La disponibilidad de forraje en cada parcela se midió por el método de doble rango propuesto por Haydock y Shaw (1975). El forraje seleccionado se obtuvo mediante muestreos con los animales fistulados en el esófago; el consumo voluntario se calculó con base en la producción de heces medida con óxido de cromo como marcador externo, y la digestibilidad *in vivo* por medio de la Fibra Neutra Indigerible (FNI) como marcador interno.

En cuanto a forraje ofrecido, se tomaron 30 muestras de cada parcela para determinar la relación hoja/tallo, digestibilidad *in vitro* de la materia

* Resumen del trabajo de grado presentado por V.A. Morales y P.F. Parra para obtener el título de zootecnistas, U.N. Colombia, Fac. de Ciencias Agropecuarias, Palmira.

** Zootecnista, actualmente en estudios de posgrado en el CATIE, Costa Rica, y Jefe de la sección de Calidad de Pasturas y Nutrición del CIAT, respectivamente.

seca (DIVMS), nitrógeno (N), calcio (Ca) y fósforo (P). Estos mismos análisis, con excepción del P, se efectuaron en el forraje seleccionado por los animales con fístula en el esófago. El análisis de los datos se aplicó a un diseño de bloques completos al azar con tres tratamientos de carga y dos repeticiones.



Figura 1. Animales fistulados utilizados en el ensayo.

RESULTADOS

La cantidad de forraje disponible y la proporción de componentes de la planta ofrecidos y seleccionados por los animales fistulados en el esófago se presentan en el Cuadro 1. Se observó, como era de esperarse, una disminución significativa ($P < 0.05$) del forraje disponible al aumentar la carga animal, lo cual también se reflejó en la relación hoja/tallo. Sin embargo, la proporción de hojas en el forraje seleccionado no fue afectada por la carga, y en todos los casos fue mayor que en el forraje en oferta.

Cuadro 1. Forraje disponible y composición del forraje en oferta y seleccionado por animales fistulados en pastoreo en *B. humidicola* CIAT 6013 con tres cargas.

Carga (an/ha)	Forraje disponible (kg/MS/ha)	Composición del forraje (%)			
		En oferta		Seleccionado	
		Hoja	Tallo	Hoja	Tallo
Alta (5.7)	1311 ^a	51.1 ^a	48.9 ^a	95.3	4.7
Media (2.9)	1787 ^b	62.2 ^b	39.3 ^b	95.4	4.6
Baja (1.9)	2583 ^c	64.8 ^b	35.2 ^b	95.6	4.4
Promedio	1894	59.4	41.1	95.4	4.6

a, b, c. Los promedios seguidos de la misma letra en la misma columna no son significativamente diferentes ($P < 0.05$).

La digestibilidad y el consumo de MS en función de las cargas se presentan en el Cuadro 2. La digestibilidad *in vivo* fue baja y no fue afectada por la carga. En contraste, el consumo fue mayor en la carga media, no encontrándose diferencias entre las cargas alta y baja. El menor consumo en la carga alta pudo deberse a la poca disponibilidad de forraje. Según Johnston-Wallace y Kennedy (1944), y Willoughby (1955), la relación entre forraje disponible y consumo es asintótica, alcanzándose el punto de asíntota cuando la cantidad de forraje disponible es de 1600 kg/ha de MS, valor más alto que el encontrado en la carga alta (1300 kg/ha de MS) en este estudio. En la carga baja el menor consumo pudo estar asociado al bajo nivel de proteína, tanto en el forraje ofrecido como en el seleccionado (Cuadro 3).

La composición química del forraje en oferta y seleccionado por los animales fistulados en el esófago se presenta en el Cuadro 3. Se puede observar que en la carga animal alta el porcentaje de proteína en el forraje ofrecido fue mayor ($P < 0.05$) que en las otras cargas, lo cual también se reflejó en la dieta seleccionada. En contraste, el porcentaje de proteína en el forraje ofrecido y seleccionado en la carga animal baja fue significativamente menor ($P < 0.05$). Tanto en el forraje ofrecido como en el seleccionado, la DIVMS y el contenido de Ca no fueron afectados por la carga animal.

Es indudable que la carga alta favoreció la calidad del forraje mediante la formación de rebrotes jóvenes; sin embargo, aquélla trajo como resultado la disminución de la cantidad de forraje en oferta. No así en la carga menor aunque en ésta la calidad fue baja.

Cuadro 2. Digestibilidad *in vivo* y consumo de materia seca de animales pastoreando *B. humidicola* CIAT 6013 bajo tres cargas.

Carga (an/ha)	Digestibilidad ¹ (%)	Consumo ² (kg MS/100 kg PV/día)
Alta (5.7)	51.2	1.4 ^a
Media (2.9)	53.3	1.9 ^b
Baja (1.9)	51.8	1.6 ^a
Promedio	52.1	1.6

¹ Digestibilidad *in vivo* = $100 - \frac{(100 \times \% \text{ FNI dieta})}{(\% \text{ FNI dieta})}$

² Consumo = $\frac{\text{Excreción de heces/día} \times 100}{100 - \text{digestibilidad}}$

a,b, Los promedios seguidos de la misma letra no son significativamente diferentes ($P < 0.05$).

Cuadro 3. Contenido de proteína, digestibilidad *in vitro* (DIVMS), calcio (Ca) y fósforo (P) del forraje en oferta y seleccionado por animales fistulados en el esófago en *B. humidicola* CIAT 6013.

Carga equiv. (an/ha)	Proteína	Forraje en oferta (%)			Forraje seleccionado (%)		
		DIVMS	Ca	P	Proteína	DIVMS	Ca
Alta (5.7)	5.1 ^a	48.8	0.34	0.17	6.2 ^a	48.6	0.52
Media (2.9)	4.6 ^b	50.7	0.38	0.11	6.4 ^a	51.5	0.58
Baja (1.9)	4.3 ^b	49.3	0.38	0.13	5.8 ^b	52.3	0.56
Promedio	4.7	49.6	0.37	0.14	6.1	50.8	0.55

a, b. Promedios seguidos de la misma letra en la misma columna no son significativamente diferentes ($P < 0.05$).

CONCLUSIONES

Los resultados indican que bajo las condiciones del ensayo *B. humidicola* CIAT 6013, manejado en un sistema rotacional con 7 días de ocupación y 42 días de descanso, presenta problemas de calidad. Con carga animal alta es posible mejorar la calidad del forraje en oferta y seleccionado en términos de proteína, pero la cantidad del forraje parece limitar el consumo voluntario. Con cargas más bajas no se afecta la disponibilidad, pero el nivel de proteína cruda en el forraje ofrecido y seleccionado parece afectar negativamente el consumo voluntario.

Se puede inferir que las posibilidades de alta producción animal son limitadas en *B. humidicola* CIAT 6013 con las estrategias de manejo del pastoreo evaluadas. Sin embargo, una alternativa para mejorar la calidad del forraje en oferta es encontrar leguminosas forrajeras compatibles con esta gramínea.

SUMMARY

Brachiaria humidicola (Rendle) Schweick has shown good adaptation and productivity in acid and infertile soils of tropical America. However, animal production with this grass has been low under isohyperthermic savanna conditions, represented by the Llanos of Colombia, as a consequence of severe protein deficiency and low voluntary intake.

Because *B. humidicola* is highly spread in tropical forest areas, it was considered of interest to evaluate its nutritive value under similar conditions. A grazing trial was conducted in the CIAT Quilichao sub-station in Colombia (3°6' N, 76°31'

W) to measure quality attributes of *B. humidicola* CIAT 6013 under three stocking rates. Results indicated that with a rotational system of 7 days grazing and 42 days rest the grass had low nutritive value as indicated by low digestibility and voluntary intake. A high stocking rate (5.7 an/ha) resulted in an improvement in the crude protein content of the regrowth, but low availability limited intake. A reduction in stocking rate (1.9 an/ha) was associated with increased forage availability but reduced crude-protein content in the forage available and selected by esophageal-fistulated steers. This would explain the low levels of intake observed at this level of stocking.

REFERENCIAS

- Haydock, K.P.; Shaw, N.M. 1975. Technical measuring in the pasture. *Aust. J. of Exp. Agric. and Anim. Husb.* 15: 663-670.
- Johnston-Wallace, D.B.; Kennedy, K. 1944. Grazing management practices and their relationship to the behavior and grazing habit of cattle. *J. of Agric. Sc.* 34: 190-197.
- Lascano, C.; Hoyos P.; Velásquez, J. 1983. Aspectos de calidad forrajera de *Brachiaria humidicola* (Rendle) Schweick, en la altillanura plana de los Llanos Orientales de Colombia. Cali, Colombia, Centro Internacional de Agricultura Tropical. 16 p.
- Willoughby, W.M. 1959. Limitations to the animal production imposed by seasonal fluctuations in pasture and by management procedures. *Aust. J. of Agric. Res.* 10: 248-268.