

Efecto de la época del año y días de ocupación en la calidad nutritiva de *Brachiaria decumbens**

V. E. Otoyá**

Los suelos de la selva de Perú se caracterizan por ser ácidos y deficientes de la mayoría de nutrientes. Una de las alternativas para mejorar este bajo potencial productivo es el desarrollo de tecnologías que requieran la aplicación de insumos mínimos, con base en especies forrajeras adaptadas a condiciones de baja fertilidad.

Brachiaria decumbens presenta buen desarrollo y producción de MS en estas condiciones, como lo demuestran los trabajos de Serrao et al. (1971) en Brasil. Sin embargo, esta especie, al igual que la mayoría de las gramíneas tropicales, disminuye su valor nutritivo y productividad con la edad de rebrote. Así lo confirman las investigaciones de Johnson et al. (1975) quienes encontraron una disminución de 8.0 a 4.2% en el contenido de proteína de esta gramínea al aumentar el período de descanso de 42 a 56 días, respectivamente.

El consumo voluntario de forraje está determinado, entre otros factores, por el valor nutritivo de la pastura y el estado fisiológico del animal; la medición del consumo en condiciones de pastoreo presenta una alta variabilidad. Córdoba et al. (1978) consideran que la determinación de la cantidad de heces y la digestibilidad del pasto ingerido por el animal dan una estimación confiable del consumo. Cuando no se presentan problemas de disponibilidad de forraje, el consumo de MS digestible, a su vez, determina en gran parte la producción de carne o leche por el animal (Pérez, 1977). Además de la disponibilidad, la selectividad del animal es otro factor determinante de la cantidad de forraje ingerido (Wayne, 1964).

Los sistemas intensivos de utilización de pasturas tropicales para la producción de leche en áreas próximas a los centros de consumo constituyen una alternativa para mejorar los ingresos económicos del productor. Para el éxito de estos sistemas es necesario conocer el efecto de los factores de manejo y de la época del año en la composición botánica y calidad nutritiva de la pastura. Por esta razón, en Pucallpa, Perú, en un sistema intensivo de producción de leche en *Brachiaria decumbens*, se hicieron entre abril y julio de 1984 varias mediciones sobre disponibilidad de MS, selectividad, consumo y calidad nutritiva de esta gramínea.

Aunque las observaciones abarcaron un período de tiempo relativamente corto, se pudo detectar un efecto significativo de la época y del número de días de ocupación sobre la relación hoja/tallo y la calidad del forraje en oferta. Los resultados de este ensayo sugieren que la disminución en el número de días de ocupación puede favorecer una mejor calidad del forraje en oferta, especialmente en la época seca.

Localización, manejo de la pastura y evaluación del valor nutritivo

El ensayo se realizó en la estación principal del trópico del IVITA, en Pucallpa, Ucayali, Perú, a

* Resumen del trabajo de grado presentado por el autor para obtener el título de Médico Veterinario, Universidad Mayor de San Marcos, Facultad de Medicina Veterinaria, Lima, Perú.

** Investigador en nutrición animal, Instituto Veterinario de Investigaciones Tropicales y de Altura, IVITA, Pucallpa, Perú.

8°22' de latitud sur y 74°34' de longitud oeste y 250 m.s.n.m.; el clima se caracteriza por una temperatura media anual de 25°C y una precipitación de 1770 mm al año. El suelo se clasifica como Ultisol, Typic Paleudult, con pH de 4.2, 3.7% de MO, 2.0 ppm de P, 11.0 meq/100 g de cationes totales intercambiables y 17% de saturación de Al en la superficie. El ecosistema de la región según Cochrane et al. (1985) es bosque tropical semi-siempre verde estacional.

Las pasturas de *B. decumbens* donde se efectuaron las mediciones se establecieron en 1976; ellas reciben anualmente 260 kg/ha de N distribuidos en forma fraccionada después de cada pastoreo y 100 kg/ha de P. El área total es de 4.0 ha, dividida en siete parcelas que se pastorean con cuatro días de ocupación y 24 de descanso con vacas del cruce de las razas Holstein x Nellore.

Durante el período experimental la carga animal varió de 3.3 a 3.0 animales/ha entre los períodos lluvioso y seco, respectivamente. El peso promedio de los animales fue de 365 kg y se les suministró un suplemento mineral a voluntad.

La disponibilidad de forraje en la pradera se determinó por el método propuesto por Haydock et al. (1975). La composición botánica y las partes componentes de la planta se determinaron cosechando al azar en cada parcela 10 muestras de forraje de 0.25 m² cada una; posteriormente en estas muestras se separaron las plantas de *B. decumbens* y se midió la relación hoja/tallo con base en la producción de MS de esos componentes.

La selectividad del forraje se midió utilizando animales fistulados en el esófago; el consumo voluntario de MS se midió a partir de la producción total de heces recolectadas mediante el empleo de

arneses, y la digestibilidad de la MS en el forraje ofrecido y seleccionado por los animales, mediante el método de digestibilidad ruminal *in situ* de la materia seca (DISMS) (Mehrez et al., 1977; Playne et al., 1978; San Martín, 1980).

Resultados

Composición botánica y calidad de la pastura. A pesar de que las pasturas evaluadas en este ensayo se utilizan con animales hace más de siete años, el porcentaje de *B. decumbens* en ellas fue del 80%, aproximadamente (Cuadro 1). Los porcentajes de componentes de las pasturas no variaron entre época lluviosa y seca, ni la cantidad de forraje en oferta. Esto último posiblemente se debió al ajuste de la carga animal efectuado para la época seca, lo cual permitió mantener el equilibrio en la cantidad de forraje ofrecido a los animales.

Cuadro 1. Composición botánica de la pastura y forraje en oferta de *Brachiaria decumbens* en épocas lluviosa y seca.

	Epoca ^a	
	Lluviosa	Seca
Composición botánica (%)		
<i>B. decumbens</i>	79.40 ± 10.2	80.10 ± 12.1
Gramíneas nativas ^b	5.20 ± 2.8	3.30 ± 2.9
Otras especies	15.40 ± 6.2	16.60 ± 7.2
Forraje en oferta		
MS (t/ha)	1.89 ± 0.30	1.77 ± 0.27

a. Epoca lluviosa = 189 mm/30 días.

Epoca seca = 40 mm/30 días.

b. *Paspalum conjugatum*, *Axonopus compressus*, *Homolepis aturensis*.

La relación hoja/tallo fue significativamente mayor ($P < 0.01$) durante la época lluviosa; igualmente, esta relación fue mayor en el primer día de

Cuadro 2. Cuadrado medio a partir del análisis de varianza para el efecto de la época y longitud del período de ocupación sobre la relación hoja/tallo (H/T), proteína cruda (PC) y digestibilidad *in situ* de la materia seca (DISMS) del forraje en oferta y seleccionado de *Brachiaria decumbens*.

Fuente de variación	Gl. ^a	Forraje en oferta			Forraje seleccionado		
		H/T	PC (%)	DISMS (%)	H/T	PC (%)	DISMS (%)
Epoca ^b (E)	1	0.93**	6.46*	284.87**	215.65	23.85**	382.50**
Ocupación ^c (P)	1	0.56**	11.77**	285.51**	1078.26*	23.33**	304.72**
E x P	1	0.13**	0.74	25.59	242.55	1.45	149.18*
Error	24	0.03	1.22	13.22	145.90	1.45	37.05

* Significativo a $P < 0.05$.

** Significativo a $P < 0.01$.

a. Grados de libertad.

b. Épocas lluviosa y seca

c. Día de ocupación 1 y 4.

Cuadro 3. Relación hoja/tallo (H/T), proteína cruda (PC) y digestibilidad *in situ* de la materia seca (DISMS) del forraje en oferta y seleccionado de *Brachiaria decumbens* al inicio y final del período de ocupación, en épocas lluviosa y seca.

Epoca	Ocupación (día)	Forraje en oferta			Forraje seleccionado		
		H/T	PC (%)	DISMS (%)	H/T	PC (%)	DISMS (%)
Lluviosa	1	1.18	6.80	58.30	26.63	10.40	80.10
	4	0.76	5.20	50.10	8.34	8.10	78.10
Promedio		0.97	6.00	54.20	17.48	9.30	79.10
Seca	1	0.68	5.50	50.10	15.19	8.10	77.30
	4	0.53	4.50	45.80	8.66	6.70	66.10
Promedio		0.60	5.00	47.90	11.93	7.40	71.70

DISMS = $100 - \frac{A-B}{C(1-D)} \times 100$ (Mehrez, et al., 1977). C = MS inicial (g).
D = Pérdida de muestra (%).

A = MS indigerida (g).

B = MS ruminal adherida a las bolsas (g).

pastoreo (Cuadros 2 y 3). Estos resultados señalan el efecto benéfico de la época en la producción de hojas de *B. decumbens* y el efecto selectivo del animal sobre el forraje en oferta a medida que transcurre el período de ocupación o pastoreo. Al analizar las muestras provenientes de animales fistulados en el esófago, se encontró alta selectividad hacia las hojas la cual no fue afectada por la época, pero sí fue mayor en el primer día que en el cuarto día de pastoreo.

Los contenidos de proteína cruda (PC) y la DISMS disminuyeron en forma significativa ($P < 0.01$) por efecto de la época seca y del transcurso del período de ocupación. Los valores de PC en el forraje en oferta se encontraron por debajo de los niveles reportados como críticos por Minson (1977) para llenar los requerimientos nitrogenados de los microorganismos del rumen, estos bajos niveles de PC en el forraje en oferta muestran el poco efecto del N en el contenido de este nutriente en la planta. Sin embargo, estos mismos valores en el forraje seleccionado fueron superiores en 34% a los del forraje en oferta y se consideran adecuados a los requerimientos del animal. La DISMS en el forraje en oferta se encontró dentro del promedio reportado por Minson et al. (1970) para gramíneas tropicales. Por el contrario, en el forraje seleccionado se encontró que la DISMS alcanzó valores superiores a los reportados para esta gramínea en el ecosistema de sabanas (CIAT, 1983); estos altos valores se debieron a la selectividad de los animales en pastoreo por las hojas de la planta y posiblemente al método utilizado en su determinación.

Las diferencias en calidad del forraje se manifestaron en el consumo diario de MS, siendo éste

de 2.7 kg/100 kg de peso vivo durante la época seca y de 3.2 kg/100 kg de peso vivo durante la época lluviosa.

Los resultados obtenidos en este ensayo muestran diferencias en la calidad nutritiva y utilización de *B. decumbens* entre épocas seca y lluviosa, y entre días de ocupación. Igualmente se observó una alta selectividad de los animales en pastoreo por las partes de la planta con mayor valor nutritivo.

Agradecimientos

El autor agradece a F. San Martín, H. Huamán y N. Clavo su valiosa asesoría y orientación para la realización del presente trabajo.

Al Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (CIID) de Canadá por su apoyo financiero.

Summary

A grazing experiment in *Brachiaria decumbens* with cows was conducted in an Ultisol region of Pucallpa, Peru, (25°C mean temperature and 1770 mm annual rainfall). The pasture was established in 1979 and annually received 260 kg/ha of N and 100 kg/ha of P. Grazing management included a rotational system of 4 days of occupation and 24 days of rest with a stocking rate which varied between 3.0-3.3 animals per hectare (340 kg live weight) during the dry and wet seasons, respectively. Measuring done between April and July 1984 included forage on offer, plant part composition, quality and intake.

The results indicated that the leaf-to-stem proportion, crude protein and *in situ* dry matter disappearance were significantly affected ($P < 0.01$) by season of the year and days of occupation. In general, forage selected by esophageal fistulated animals was better than forage on offer.

In spite of continuous nitrogen fertilization the pasture showed signs of degradation and infestation by less desirable grasses.

Referencias

- Centro Internacional de Agricultura Tropical. Programa de Pastos Tropicales. 1983. Calidad de Pasturas y Nutrición. En: Informe Anual 1983. Cali, Colombia. pp.253-277.
- Cochrane, T. T.; Sánchez, L. G.; Porras, J. A.; de Azevedo, L. G.; Garver, C. L. 1985. Land in tropical America. Cali, Colombia, Centro Internacional de Agricultura Tropical. Planaltina, D.F., Brasil, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados. V.1. 164p.
- Córdova, F. J.; Wallace, J. D.; Pieper, R. D. 1978. Forage intake by grazing livestock, a review. *J. of Range Management* 31(6):430-438.
- Haydock, K. P.; Shaw, N. M. 1975. Technical measuring in the pasture. *Aust. J. of Exp. Agric. and Anim. Husb.* 15:663-670.
- Johnson, W. L.; Pezo, D. 1975. Wall fractions and *in vitro* digestibility of peruvian feedstuffs. *J. of Anim. Sci.* 41(1):185-196.
- Mehrez, A. Z.; Orskor, E. R. 1977. A study of the artificial fibre bag technique for determining the digestibility of feeds in the rumen. *J. of Agric. Sci.* 88:645-650.
- Minson, J. D.; McLeod, M. N. 1970. The digestibility of temperate and tropical grasses. In: International Grassland Congress, 11th, Queensland, Australia, 1970. Proceedings. St. Lucia, Queensland, University of Queensland. pp.719-722.
- Minson, J. D. 1977. The nutritive value of tropical pasture. *Trop. Grassl.* 11(12):147p.
- Pérez, I. F. 1977. Potencial nutritivo de los pastos tropicales para la producción de leche. Reunión de la Asociación Latinoamericana de Producción Animal, 6a; La Habana, Cuba. 1977. Memoria. 23p.
- Playne, M. J.; Khumnualthong, W.; Echevarría, M. G. 1978. Factors affecting the digestion of esophageal fistula samples and hay samples in nylon bags in the rumen of cattle. *J. of Agric. Sci.* 90(1):193-204.
- San Martín, R. 1980. Digestibilidad, tasa de digestión y consumo de forraje en función de la suplementación con banano verde. Tesis Mag. Sc. Turrialba, Universidad de Costa Rica, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. 59p.
- Serrão, E. A.; Simão Neto, A. 1971. Informações sobre duas especies de gramíneas forrageiras do genero *Brachiaria* na Amazônia: *B. decumbens*, Staff e *B. ruziziensis* Germain et Evrard. Boletín do Instituto de Pesquisas e Experimentação Agropecuárias do Norte. Série Estudos sobre Forrageiras na Amazônia. 2(1):1-31.
- Wayne, C. C. 1964. Collecting forage samples representative of material of grazing animals for nutritional studies. *J. Anim. Sci.* 23:265-269.