

CONSUMO VOLUNTARIO Y BALANCE DE NITRÓGENO DE DIFERENTES RACIONES DE *Leucaena leucocephala* EN OVINOS

Voluntary intake and nitrogen balance of different rations of *Leucaena leucocephala* in sheep

Tyrone Clavero^{*}
 Juan José Pérez^{**}
 Rosa Razz^{***}
 María Lemus^{****}
 Fernando Palmar^{****}

* Postgrado en Producción Animal, Facultad de Agronomía, LUZ
 ** Facultad de Agronomía, LUZ
 *** Instituto de Investigaciones Agronómicas, LUZ.
 **** Universidad Rafael Urdaneta
 Maracaibo, Estado Zulia, Venezuela

RESUMEN

Con el objeto de evaluar el consumo voluntario y balance de nitrógeno de diferentes raciones de *Leucaena leucocephala* en ovinos, fue realizado un ensayo en el Municipio Rosario de Perijá, Estado Zulia, Venezuela, zona caracterizada como bosque seco tropical. Las raciones utilizadas fueron 100% heno (*Brachiaria humidicola*); 80% heno + 20% *L. leucocephala*; 60% heno + 40% *L. leucocephala* y 40% heno + 60% *L. leucocephala*, en un diseño experimental completamente aleatorizado con 3 repeticiones. El consumo voluntario y el balance de nitrógeno fueron afectados significativamente ($P < 0.05$) por las raciones suministradas, encontrándose el mayor consumo en los animales alimentados con 60% heno + 40% *L. leucocephala* y 40% heno + 60% *L. leucocephala* (1058.7 y 1035.9 g/animal/día, respectivamente), no encontrándose diferencias entre las raciones de 60% heno + 40% *L. leucocephala* y 40% heno + 60% *L. leucocephala* (8.7 y 4.9 g/animal/día, respectivamente) con respecto al balance de nitrógeno.

Palabras clave: *Leucaena leucocephala*, ovino, consumo, balance de nitrógeno.

ABSTRACT

In order to evaluate the voluntary intake and nitrogen balance of different rations of *Leucaena leucocephala* in sheep, an trial was carried out in Rosario de Perijá County, Zulia State, Venezuela, a region characterized as dry tropical forest. The rations used were 100% hay (*Brachiaria humidicola*); 80% hay + 20% *L. leucocephala*; 60% hay + 40% *L. leucocephala*, and 40% hay + 60% *L. leucocephala*, in a randomized complete desing. The intake and nitrogen balance were significantly ($P < 0.05$) affected by the rations, the intake was obtained with the rations of 60% hay + 40% *L. leucocephala* and 40% hay + 60% *L. leucocephala* (1058.7 and 1035.9 g/animal/day, respectively), the rations of 60% hay + 40% *L. leucocephala* and 40% hay + 60% *L. leucocephala* were not different in relation to the nitrogen balance.

Key words: *Leucaena leucocephala*, sheep, intake, nitrogen balance.

INTRODUCCIÓN

Uno de los problemas más relevantes que enfrenta el productor pecuario, lo constituye el suministro de la energía total y de la proteína necesaria para asegurar que sus animales manifiesten el potencial productivo. Esto en buena parte obedece a una agricultura discutiblemente tropicalizada, que produce recursos alimenticios tecnológicamente costosos y agroecológicamente divorciados de la realidad ambiental.

En Venezuela la mayoría de los sistemas de explotación de ovinos presentan problemas de manejo alimenticio del rebaño ya que la mayoría de los criadores utilizan pastoreo continuo, lo que trae como consecuencia, no solamente la deficiencia de forraje en términos de calidad y cantidad, sino el consumo de proteínas en la alimentación [8].

Las leguminosas forrajeras arbóreas han surgido como una alternativa económica para suministrar las proteínas necesarias a los rumiantes, bien a pastoreo o como forraje, razón por la cual el objetivo de esta investigación, fue determinar el consumo y el balance de nitrógeno en ovinos alimentados con diferentes proporciones de *Leucaena leucocephala*.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio fue realizado en el Municipio Rosario de Perijá, Estado Zulia, Venezuela, zona caracterizada como bosque seco tropical [1].

El ensayo consistió en el suministro de cuatro raciones a base de *Leucaena leucocephala* y heno de *Brachiaria humidicola* en diferentes proporciones, TABLA I, (cuya composición química se presenta en la TABLA II), a 12 ovinos machos mestizos, cuyos pesos oscilaron entre 23 y 37 Kg, ubicados en jaulas metabólicas. Antes de suministrar las raciones los animales fueron desparasitados e inyectados con un complejo vitamínico, realizándose el experimento en dos fases.

El preensayo consistió en la adaptación de los animales para familiarizarlos con las jaulas metabólicas [2] y modificar la

microflora del rumen de acuerdo al tipo de dieta, con una duración de 14 días, asimismo se realizaron los ajustes necesarios con respecto al consumo de las raciones.

El ensayo propiamente dicho, fue la de recolección de muestras de heces, orina y material rechazado, siguiendo la metodología descrita por Moore y Mott citado por Durand [3], esta fase se inició al culminar la adaptación o preensayo, con una duración de 7 días.

Las variables consideradas fueron el consumo voluntario y balance de nitrógeno. El diseño experimental fue completamente al azar con tres repeticiones, analizándose los datos a través del paquete estadístico SAS [10], utilizándose el procedimiento GLM, mientras que la separación de medias se realizó mediante la prueba de rangos múltiples de Duncan [11].

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Consumo voluntario

El consumo voluntario fue afectado significativamente ($P < 0.05$) por las raciones suministradas, TABLA III, encontrándose el mayor consumo en los animales alimentados con 60% de heno + 40% de *Leucaena* y 40% de heno + 60% de *Leucaena* (1035.9 y 1058.7 g/animal/día, respectivamente), mientras que el menor consumo se manifestó en los animales alimentados con la ración compuesta por 100% de heno, es decir el mayor consumo se observó en las raciones con un porcentaje de proteína cruda mayor y un contenido fibroso menor. Estos resultados se deben al bajo nivel de PC en la dieta, puesto

TABLA I
RACIONES SUMINISTRADAS

Raciones	Heno (%)	<i>Leucaena leucocephala</i> (%)
1	100	0
2	80	20
3	60	40
4	40	60

TABLA III
CONSUMO VOLUNTARIO DE LAS RACIONES SUMINISTRADAS

Raciones	Consumo (g/animal/día)
60% heno + 40% <i>Leucaena</i>	1058.7 ^a
40% heno + 60% <i>Leucaena</i>	1035.9 ^a
80% heno + 20% <i>Leucaena</i>	840.2 ^b
100% heno	757.5 ^b

Medias con igual letra no son diferentes significativamente ($P < 0.05$) según la prueba de Rangos Múltiples de Duncan.

TABLA II
COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LAS RACIONES SUMINISTRADAS

Raciones	%MST	%PC	%N	%FND	%FAD	%LIG
1	91.04	4.19	0.68	88.17	49.10	7.07
2	92.01	7.04	1.13	80.22	43.50	7.86
3	92.04	9.93	1.59	73.14	39.12	8.95
4	92.03	12.48	2.00	64.73	36.08	9.58

MST: Materia seca total. FND: Fibra neutro detergente. PC: Proteína cruda. FAD: Fibra ácido detergente. N: Nitrógeno. LIG: Lignina.

TABLA IV
BALANCE DE NITRÓGENO EN LAS RACIONES SUMINISTRADAS

Raciones	Balace de N (g/animal/día)	NRC (%)	NRAA (%)
60% heno + 40% Leucaena	8.7 ^a	44.13 ^a	67.24 ^a
40% heno + 60% Leucaena	4.9 ^a	31.96 ^a	60.43 ^a
80% heno + 20% Leucaena	2.2 ^b	24.55 ^a	57.02 ^a
100% heno	1.5 ^b	26.28 ^a	48.78 ^a

Medias con igual letra en una misma columna no son diferentes significativamente ($P < 0.05$) según la prueba de Rangos Múltiples de Duncan.

que una lenta liberación de N-NH₃ permite adecuadas concentraciones en el rumen para una eficiente fermentación ruminal y una adecuada velocidad de pasaje de la ingesta [4,9], ya que según Hunter y Siebert [6], el consumo de forraje depende de la tasa de remoción de materia orgánica del retículo-rumen, lo cual a su vez es función de la fermentación de la materia orgánica y de la velocidad de disminución del tamaño de las partículas ingeridas, además el incremento de las fracciones fibrosas (FND y FAD) disminuye el consumo voluntario de todas las fracciones orgánicas del forraje debido al aumento en la retención de partículas en el rumen [2].

Balace de Nitrógeno

El balace de nitrógeno fue afectado significativamente ($P < 0.05$) por las raciones suministradas, sin embargo entre las raciones de 60% de heno + 40% Leucaena y 40% de heno + 60% de Leucaena, no se encontraron diferencias, siendo los valores del balace 8.7 y 4.9 g/animal/día, respectivamente, Tabla IV, pudiendo esto deberse a que al disminuir la concentración proteica de la ración por debajo de 7%, el balace de nitrógeno puede resultar negativo [7], mientras que cuando se ofrecen alimentos con alto contenido de proteína como las leguminosas, se están suministrando factores nutricionales (péptidos, aminoácidos, azufre) que estimulan el crecimiento de los microorganismos del rumen con un consecuente aumento en la eficiencia en el aprovechamiento del nitrógeno [5].

En relación al nitrógeno retenido del consumido (NRC) y nitrógeno retenido del aparentemente absorbido (NRAA), no se encontraron diferencias significativas, TABLA IV, entre las raciones, sin embargo se observa la tendencia de incrementar éstos en la medida que el porcentaje de proteína de las raciones es mayor, posiblemente esto se deba a una disminución en la movilización de aminoácidos en la retención de nitrógeno y mayor síntesis de sustancias orgánicas y tejidos corporales [2].

CONCLUSIONES

Los ovinos aumentaron el consumo voluntario de las raciones en la medida en que el porcentaje de *Leucaena leucocephala* en la dieta era mayor.

El balace de nitrógeno fue más alto en los ovinos cuya dieta estaba compuesta por las raciones de 60% de heno + 40% Leucaena y 40% de heno + 60% de Leucaena.

Los resultados obtenidos sugieren que la *Leucaena leucocephala* puede ser utilizada como ingrediente importante en las raciones alimenticias de ovinos, en una proporción de 40 a 60%, teniendo un buen consumo voluntario por parte de los animales y un mejor aprovechamiento del nitrógeno.

AGRADECIMIENTO

Los autores agradecen al Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico (CONDES) y a la Fundación Polar, por el financiamiento que hizo posible el presente trabajo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] COMISIÓN DEL PLAN NACIONAL DE APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS HIDRÁULICOS (COPLANARH). Atlas: Inventario Nacional de Tierras. Región del Lago de Maracaibo, Venezuela. 91 pp. 1975.
- [2] CLAVERO, T.; BOLÍVAR, M.; GUTIÉRREZ, D.; RAZZ, R.; ARAUJO-FEBRES, O.; RODRÍGUEZ, A. Consumo y balace de nitrógeno en ovinos suplementados con mata ratón (*Gliricidia sepium*). **Revista Argentina de Producción Animal**. Vol. 15. Nº2: 411. 1995.
- [3] DURAND, S. Evaluación cualitativa de los pastos guinea (*Panicum maximum* Jacq.) y survenola (*Digitaria xumflosi* Hall). Universidad del Zulia. Facultad de Agronomía. (Tesis de Maestría). Venezuela. 111 pp. 1982.
- [4] ELLIOTT, R. The use of green forage material of improve the nutritional status of animals feed low quality crop residues. Ruminant feeding systems utilizing fibrous agricultural residues. IDP. Camberra, 147 pp. 1987.
- [5] ESCOBAR, A. Valor alimenticio del follaje de árboles forrajeros. **III Curso Producción e Investigación en Pastos Tropicales**. Universidad del Zulia. Facultad de Agronomía, 17 pp. Maracaibo, Venezuela, 1993.

- [6] HUNTER, R.; SIEBERT B.D. The effect of genotype, age pregnancy lactation and rumen characteristics on voluntary intake of roughage diet by cattle. **Aust. J. of Agric. Research.** Vol. 37:549. 1986.
- [7] MILFORD, R.; HAYDOCK, K.P. The nutritive value protein in subtropical pastures species grow in south coast Queensland. **Aust. J. of Exp. Agric. Anim. Husb.** Vol. 5:13. 1965.
- [8] MUÑOZ, A. Potencial de las leguminosas forrajeras en la alimentación animal. **II Curso Producción e Investigación en Pastos Tropicales.** Universidad del Zulia. Facultad de Agronomía. Maracaibo, Venezuela, pp 89-118. 1992.
- [9] RUIZ, C. Aceptabilidad por ovinos de la biomasa comestible de procedencia, familia e individuos de *Gliricidia sepium*. CATIE. Costa Rica. (Tesis de Maestría). 51 pp. 1992.
- [10] SAS Institute, Inc. Statistical Analysis System (SAS). **User's guide.** Ver. 6.03. Raleigh, North Carolina. 1989.
- [11] STEEL, R.; TORRIE, J. **Bioestadística: Principios y Procedimientos.** Editorial McGraw Hill/Interamericana de México. Segunda Edición. 622 pp. 1989.