

CONSUMO Y DIGESTIBILIDAD DE PASTO KING GRASS (*Pennisetum purpureum*) FRESCO Y ENSILADO CON *Leucaena leucocephala* EN OVINOS EN CRECIMIENTO*

**Consumption and digestibilidad of king grass pasture (*Pennisetum purpureum*)
fresh and ensilaged with *Leucaena leucocephala* on ovine in growth**

César Zambrano¹, Delcy Sánchez¹ y José Uzcátegui¹

RESUMEN

El trabajo se realizó en la Unidad de Ovinos de la UNELLEZ, Mesa de Cavaca, Guanare, estado Portuguesa, con la finalidad de evaluar el consumo y la digestibilidad aparente (DA) de la materia seca (MS) de pasto king grass y silaje de gramínea con leucaena en ovinos. Se definieron tres grupos uniformes, cada uno con tres borregos de pelo (PV 15 kg; edad 4,5 meses) y se asignaron aleatoriamente a los siguientes tratamientos, de acuerdo con un diseño completamente aleatorizado: silaje con 2 % de urea (T₁), con 25 % de leucaena (T₂) y con 50 % de leucaena (T₃). Diariamente se determinó el consumo de pasto (CP) y silaje (CS). La DA de la MS se estimó al considerar el consumo de MS/animal/día y la cantidad de heces producidas por animal/día. Se evaluó la composición química de las dietas y el contenido de proteína fue 19,60; 15,80 y 20,53 % en T₁, T₂ y T₃, respectivamente. El CP (dieta básica) fue superior (P < 0,05) en T₂ (2,8 kg MS/100 kg PV) con respecto a T₃. El CS fue mayor (P < 0,01) en T₃ con respecto a T₁ y T₂ (1,51; 1,24 y 1,15 kg MS/100 kg PV/día, en ese orden). La DA de la MS fue superior en T₁ con respecto a T₂ (P < 0,01) y similar a T₃. El silaje con 25 % de leucaena, promovió un consumo más alto de pasto de corte al compararlo con el de 50 %.

Palabras clave: silaje, pasto de corte, leucaena, ovinos

ABSTRACT

The work was carried out in the Ovine Unit at UNELLEZ, Mesa de Cavaca, Guanare, Portuguesa state, with the purpose of evaluating the consumption of dry matter (MS) and the apparent digestibility (DA) of king grass and silage of gramineous with leucaena in ovine, in a totally randomized design. Three uniform groups were defined, each one with three hair lamb (LW 15 kg; age 4.5 months) and

(*) Recibido: 22-10-2007

Aceptado: 26-11-2007

¹ Programa Ciencias del Agro y del Mar. UNELLEZ-Guanare. 3350 Po. Venezuela. Email: cezarin@cantv.net

they were assigned at random to the following treatments: silage with 2% of urea (T₁); with 25 % leucaena (T₂) and with 50 % leucaena (T₃). Daily grass consumption (CP) and silage (CS) was determined. The DA of the MS was considered when consumption of MS/animal/day and the quantity of feces taken place by animal/day. The chemical composition of the diets was evaluated and the protein content was of 19.60; 15.80 and 20.53 % in T₁, T₂ and T₃, respectively. The CP (basic diet) was superior (P < 0.05) in T₂ (2.8 kg MS/100 kg PV) with relation to T₃. The CS was higher (P < 0.01) in T₃ in relation to T₁ and T₂ (1.51; 1.24 and 1.15 kg MS/100 kg PV/day). The DA of the MS was superior in T₁ with relation to T₂ (P < 0.01) and similar to T₃. The addition of urea and leucaena to the process of ensilage of the cut pasture improved the quality protein of the silage. The silage with 25 % leucaena promoted a higher consumption of cut pasture when comparing it with that of 50 %.

Key words: silage, gramineous, leguminous, ovine.

INTRODUCCIÓN

El ensilaje es una opción práctica en el trópico para conservar gramíneas y leguminosas. Los ensilajes son poco utilizados en Venezuela, pero resultados obtenidos en Cuba señalan que el consumo y la ganancia de peso en rumiantes alimentados con ensilajes de pasto son similares a las obtenidas con forrajes frescos (Combellas 1998). El ensilaje es una tecnología que se usa para conservación de forraje producido durante la época de lluvia, para su distribución al ganado que se mantiene parcialmente a pastoreo durante la época de sequía o en aquellos sistemas con cortes diarios de forraje fresco en la temporada seca.

El cultivo que más se ha utilizado para ensilar es el maíz, sin embargo en nuestras condiciones compete con la alimentación humana;

por ello se ha investigado sobre el potencial de uso para ensilar del *Pennisetum spp.* Este forraje produce elevados rendimientos de biomasa por unidad de superficie y representa una alternativa de conservación para utilizar en las épocas críticas. Sin embargo, en este cultivo el factor crítico de la calidad nutritiva es su bajo valor en proteína, aproximadamente 70 a 95 g/kg de materia seca. Una solución para ésta podría ser el ensilaje mezclado con alguna leguminosa. La *Leucaena leucocephala*, es una leguminosa arbórea y bien adaptada a las condiciones tropicales, que se puede incorporar a la mezcla como fuente de forraje de alto valor proteico para mejorar la calidad del ensilaje (Bernal et al. 2002).

Muchos de los pastos no macolladores como el pará, brachiaria, estrella, pangola e inclusive el elefante

y muchas leguminosas, poseen un bajo contenido de azúcar por lo que es conveniente la adición de melaza, entre 2,50 y 5 % del peso del material, como aditivo durante el ensilaje (Bernal *et al.* 2002).

El proceso de ensilaje en silo de bolsa, consiste en colocar el material que se ensilará dentro de bolsas de plástico calibre 4 a 6 y capacidad entre 30 y 40 kilogramos, extraer mediante una adecuada compactación la mayor cantidad posible de aire y cerrar herméticamente. Al extraer el aire, el forraje se comprime y se evita fermentación indeseable, con este sistema se facilita el manejo del material durante el llenado, apisonamiento y sellado. No requiere maquinaria complicada ni costosa, y es uno de los más recomendables para el ganadero de pequeña escala productiva (Rodríguez-Carrasquel 1983).

Este trabajo tuvo como propósito fundamental evaluar el consumo y digestibilidad aparente de la MS del pasto king grass (*Pennisetum purpureum*), fresco y ensilado con leucaena (*Leucaena leucocephala*) en ovinos en crecimiento.

METODOLOGÍA

El estudio se realizó en la unidad de Producción e Investigación Ovina de la UNELLEZ, ubicada en

Mesa de Cavacas, Guanare, estado Portuguesa, situada geográficamente entre las coordenadas 9° 4' 10" LN y 69° 48' 10" de LO, a una altitud de 255 msnm. El clima corresponde a Bosque Seco Tropical (Holdridge 1979), caracterizado por una temperatura promedio anual de 26,50 °C, precipitación de 1808 mm/año y humedad relativa de 71 %.

Del rebaño de ovinos se seleccionaron 9 borregas que conformaron tres grupos experimentales, balanceados por peso vivo (promedio 15 kg) y edad (4,5 meses) y se asignaron aleatoriamente a los siguientes tratamientos.

- T₁ = silaje con 2 % de urea + 4 % de melaza.
- T₂ = silaje con 25 % de hoja de leucaena + 4 % de melaza.
- T₃ = silaje con 50 % de hoja de leucaena + 4 % de melaza.

La dieta básica fue pasto de corte (*Pennisetum sp.*) fresco, picado y ofrecido *ad-libitum* (entre 2,50 y 3 kg/animal/día). Además fueron suplementados con 1000 g/animal/día de silaje, minerales y agua. Se ofertó pasto fresco y silaje por animal y día, para procurar un consumo mayor a 4 % del PV en MS, el forraje fresco diario representó 70 % de la MS total ofrecida. Diariamente se pesó el pasto y silaje ofrecido y rechazado. Por diferencia se determinó el consumo en g MS/100 kg PV/día. El período

experimental comprendió una fase de 14 días de acostumbramiento al consumo de silaje y pasto king grass y 7 días de evaluación.

Con el consumo de MS total y la cantidad de heces producidas por animal por día, se obtuvo la digestibilidad de la MS consumida. Las heces se colectaron a través de una bolsa de semicuerdo sostenida del animal por un arnés y diariamente fueron refrigeradas. El período de colección de heces duró 7 días.

Se determinó por análisis bromatológico el contenido de materia seca (MS), ceniza (Ce), proteína cruda (PC), extracto etéreo (EE), fibra cruda (FC) y extracto libre de nitrógeno (ELN) del forraje utilizado.

El pasto de corte y el follaje de leucaena, se molieron en un molino de martillo y se ensilaron en bolsas plásticas resistentes, a razón de 10 kg de mezcla por cada una. Los animales se alojaron en puestos individuales y provistos de comederos para pasto y suplemento (separados), además de bebederos individuales y recipientes para la aplicación de los minerales.

Los valores correspondientes a consumo de MS pasto king grass, silaje, MS total y digestibilidad de la MS de las dietas, se procesaron mediante análisis de varianza para diseño completamente aleatorizado y las medias se compararon por la prueba de Tukey.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Composición química del forraje ofrecido

El material ensilado presentó olor agradable. La adición de urea y leucaena en el proceso de ensilaje generó aceptable contenido de PC para ovinos en crecimiento (Tabla 1). Dixon (1984) reportó valores en composición química del pasto king grass similares a los obtenidos en este trabajo.

Tabla 1. Composición química del pasto de corte y silaje ofrecido en base seca.

Fracciones	Pasto de corte	T1	T2	T3
	- %-			
Materia seca	20,00	28,00	21,00	22,00
Proteína cruda	9,49	19,57	15,79	20,53
Extracto etéreo	2,47	3,96	5,47	5,47
Fibra cruda	35,00	30,88	38,52	38,72
Ceniza	8,00	13,04	14,00	14,52
ELN	45,04	32,55	26,23	20,76

T₁: silaje de pasto con 2 % urea + 4 % de melaza.

T₂: silaje de pasto con 25 % leucaena + 4 % de melaza.

T₃: silaje de pasto con 50 % leucaena + 4 % de melaza.

Consumo de pasto y silaje

El silaje con 25 % de leucaena (T₂), promovió un consumo más alto ($P < 0,05$) de pasto que T₃ (Tabla 2). El consumo de pasto de corte en los animales que recibieron T₁ fue similar ($P > 0,05$) al obtenido con los otros dos tratamientos. El mayor contenido de proteína cruda del silaje de T₁ y T₃, con respecto a T₂ pudo incidir en el consumo de pasto de corte. Contenidos aceptables de nitrógeno en la dieta inciden favorablemente sobre

la flora microbiana ruminal y aseguran un uso eficiente de la dieta básica compuesta por forrajes fibrosos.

Tabla 2. Consumo promedio de pasto de corte y silaje (base seca) en ovinos.

Tratamiento	Consumo Pasto de corte* kg/100 kg PV/día	Consumo de silaje** kg/100 kg PV/día
T ₁	2,30 _{ab} ± 0,78	1,24 _b ± 0,44
T ₂	2,80 _a ± 0,55	1,15 _b ± 0,26
T ₃	2,10 _b ± 0,81	1,51 _a ± 0,29
Total	2,40 ± 0,16	1,30 ± 0,07

* Literal diferente, en la misma columna, indica diferencia (Tukey; P<0,05)

** Literal diferente, en la misma columna, indica diferencia (Tukey; P<0,01)

El consumo de silaje en los ovinos que recibieron silaje con 50 % de leguminosa fue superior (P<0,01) a los que recibieron silaje con 2 % de urea y 25 % de leguminosa, y no hubo diferencias (P>0,05) entre ellos. La mayor incorporación de leucaena en el silaje incrementó el consumo de éste. Lo ideal es que el animal consuma cantidades adecuadas de suplemento, y más pasto de corte o dieta básica.

El efecto de la mejora de la calidad de la dieta al incorporar suficientes cantidades de proteína es aumentar el consumo voluntario del forraje básico, y esto ha sido interpretado como un efecto que mejora la utilización de la dieta básica (Prestón y Leng 1989). Sobre este particular es necesario definir el beneficio económico de los arreglos alimenticios evaluados.

Vale resaltar que las estrategias de arreglos alimenticios para rumian-

tes a pastoreo en el trópico deben promover un mayor consumo de gramíneas o pasto, como recurso abundante y más económico para la producción animal con pequeños rumiantes.

Digestibilidad de la materia seca

Los valores de digestibilidad de MS fueron superiores en T₁ con respecto a T₂ (P<0,01) y similares con respecto a T₃ (Tabla 3). El mayor contenido proteico del forraje ofrecido en T₁ y T₃, probablemente garantizó un adecuado funcionamiento ruminal y el animal aprovechó mejor la dieta consumida. Forrajes de buena calidad y calidad intermedia tienen desde 65 hasta 70 y entre 55 y 65 % de digestibilidad de la materia seca, respectivamente (Combellas 1998).

Tabla 3. Digestibilidad de la materia seca en ovinos alimentados con pasto y silaje de king grass con leucaena.

Tratamiento	Digestibilidad (%)
T ₁	69,20 _a ± 12,80
T ₂	55,90 _b ± 11,60
T ₃	64,70 _{ab} ± 12,50
Total	63,30 ± 12,30

a, b: (P<0,01)

Los porcentajes de digestibilidad de MS y de contenido de proteína de la dieta son los indicadores de calidad más utilizados en rumiantes. En el ganado ovino se obtienen coeficientes de digestibilidad superiores al 66 %, lo que puede ser reflejo de las menores pérdidas metabólicas en este animal (Bondi 1988). El ovino en el llano venezolano

se alimenta básicamente del forraje consumido a pastoreo; por lo general la composición química del pasto en el trópico no puede sostener producciones elevadas. La composición química y valores de digestibilidad observados en el silaje de pasto de corte con leucaena, vislumbra la posibilidad de adelantar arreglos alimenticios eficientes en la alimentación de ovinos en sistemas de producción a pastoreo.

CONCLUSIONES

El mayor consumo de pasto de corte se obtuvo con el silaje elaborado con 25 % de leucaena.

El consumo de silaje con 50 % de leucaena fue mayor y hubo un efecto sustitutivo del consumo de pasto de corte por este silaje.

Los valores de digestibilidad de la materia seca fueron superiores en los ovinos suplementados con silaje al 2 % de urea con respecto a los de 25 % de leucaena y similares a 50 % de leucaena. La mayor concentración de proteína en los silajes con 2 % de urea y 50 % de leucaena, definió esta situación.

REFERENCIAS

Bernal, J. Chaverra, H. Arciniegas, A. Acevedo, G. y Álvarez, M. 2002. Ensilaje Heno y Henolaje. Tipos, métodos y

nuevas tecnologías. Ángel Comunicaciones (editores). Bogota, Colombia. 168 pp.

Bondi, A. 1988. Nutrición Animal. Trad. por Dr. Rafael Sanz Arias. Editorial ACRIBIA S.A. Zaragoza, España. 546 pp.

Combellas, J. 1998. Alimentación de la Vaca de Doble Propósito y de sus Crías. La Fundación Inlaca. Valencia, Venezuela. 196 pp.

Dixón, R. 1984. Efecto de varios niveles de suplementación de melaza sobre el consumo de *Pennisetum purpureum* maduros para novillos en crecimiento. En: Producción Animal Tropical. 9 (1): 34-38.

Holdridge, L. 1979. Ecología basada en zonas de vida. IICA, San José. pp. 1 – 12.

Preston, T. y Leng, R. 1989. Ajustando los Sistemas de Producción Pecuaria a los Recursos Disponibles. Aspectos Básicos y Aplicados del Nuevo Enfoque sobre la Nutrición de Rumiantes en el trópico. CONDRIT. Cali, Colombia. 312 pp.

Rodríguez-Carrasquel, S. 1983. Ensilaje. Revista FONAIAP DIVULGA. 12: 1- 6.