EFECTO DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL FORRAJE SOBRE LA PAUTA DIARIA DE INGESTIÓN Y RUMIA EN OVEJAS

Amor, J.*, Barrio, J.P.** y Bermúdez, F.F.***

* *Estación Agrícola Experimental CSIC, Apdo. 788, León*
** *Depto. de Fisiología, Farmacología y Toxicología. Universidad de León*
*** *Estación Experimental del Zaidín CSIC, Granada*

Introducción

Se admite generalmente que la cantidad de un forraje que un rumiante es capaz de ingerir diariamente depende del volumen que éste ocupe en el rumen y del tiempo que permanezca en el mismo (Campling, 1970). Por su parte, el vaciado del rumen está limitado fundamentalmente por el tiempo necesario para que las partículas del alimento se reduzcan a un tamaño suficientemente pequeño como para franquear el orificio retículo-omasal. El principal proceso implicado en la reducción del tamaño de las partículas alimentarias es la masticación, tanto durante la ingestión, como durante la rumia, aunque también tienen cierto efecto, la fermentación microbiana y los movimientos ruminales (Ulyatt *et al.*, 1986).

La masticación inicial durante la ingestión tiene como función preparar el alimento para ser deglutido, liberando sus componentes solubles y fracturando los tejidos de la planta para facilitar el ataque microbiano. En la rumia, por el contrario, se produce una masticación lenta y regular que tiene como consecuencia la reducción del tamaño de las partículas de la digesta (Ulyatt *et al.*, 1986). De ahí que la estimación del esfuerzo que realiza un animal en la masticación de un determinado forraje puede indicar la dificultad que este presenta para su fragmentación y paso a los compartimentos posteriores del tracto digestivo.

El objetivo de este trabajo fue el estudio del efecto de ciertas características del forraje (composición química y degradabilidad ruminal) sobre la pauta diaria de ingestión y rumia en las ovejas.

Material y métodos

Animales: Se utilizó un grupo de 12 ovejas adultas de raza churra y merina, no gestantes ni lactantes, con pesos comprendidos entre 48 y 64 kg.

Alimentos: Se utilizó un heno de alfalfa (MS: 87,6%; MO: 90,8%; FND: 44,3%; PB: 17,3%) y un heno de prado (MS: 85,7%; MO: 91,5%; FND: 60,6%; PB: 11,9%), ambos troceados a un tamaño de 5 cm aproximadamente. La distribución del alimento fue *ad libitum*, ofreciéndose un 115% del consumo del día precedente.

Sistema de registro: Para el registro de la pauta de masticación se utilizó un sistema basado en la colocación en el hocico del animal, mediante un arnés, de un sensor que detecta los movimientos mandibulares (Penning, 1983). El sensor está conectado a un ordenador que registra el número de masticaciones mediante un programa en BASIC basado en el que describen Beauchemin *et al.* (1989). La distinción entre ingestión y rumia se realiza a partir de la frecuencia de masticación.

Desarrollo experimental:

-Prueba de estudio de la ingestión voluntaria: Se siguió un diseño experimental de 2 forrajes x 12 ovejas. Las pruebas tuvieron una duración de 24 días, 14 de adaptación y 10 de medida de la ingestión.

-Prueba de registro del comportamiento ingestivo: Se usaron 6 ovejas para cada heno y se realizaron 5 registro de 24 h por animal.

-Estudio de la degradabilidad ruminal: Se empleó la técnica de incubación del alimento en el rumen *in sacco*. Se usaron 3 animales provistos de cánula ruminal, alimentados con una dieta de heno de gramíneas ofrecido al 90% de ad libitum. Los tiempos de incubación fueron 1,5; 3; 6; 12; 24; 48 y 72 h. La evolución en el tiempo de la desaparición de la MS se ajustó para cada animal y alimento mediante regresión no lineal al modelo exponencial propuesto por Orskov y McDonald (1979).

Resultados y discusión

En la Tabla 1 figura la estimación de los parámetros de degradación ruminal de los dos henos usados. El heno de alfalfa presentó valores superiores de la fracción *a* o inmediatamente soluble y del parámetro *c* o velocidad de degradación de la fracción potencialmente degradable *b*, e inferiores de este último parámetro.

Tabla 1.- Parámetros de degradación ruminal.

	a	*b*	*c*
Heno de Alfalfa	31,8 ± 0,99	43,1 ± 2,54	9,3 ± 0,81
Heno de prado	25,7 ± 0,44	52,9 ± 0,87	4,0 ± 0,29

En la Tabla 2 se presentan los resultados relativos a la ingestión voluntaria (IV) y el comportamiento ingestivo y de rumia de cada uno de los henos utilizados, así como los niveles de significación del análisis de varianza. La ingestión de heno de alfalfa (72,5 g/kg $PV^{0,75}$) fue significativamente superior a la del heno de prado (50,4), lo que está de acuerdo con la composición química y características de degradación ruminal, y coincide con los datos habituales en la literatura sobre la mayor ingestión de los henos de leguminosas que de gramíneas, hecho atribuído a la mayor velocidad de degradación ruminal y tránsito digestivo (Grenet, 1989).

Tabla 2.- Parámetros (medias y error estándar) de la pauta de ingestión y rumia.

	Heno de Alfalfa	Heno de Prado	Significación
IV (g/kg $PV^{0,75}$)	72,5 ± 1,58	51,4 ± 1,61	***
Duración (min):			
-Ingestión	332 ± 32,8	345 ± 14,4	NS
-Rumia	407 ± 30,4	461 ± 18,0	NS
Eficiencia de masticación (g/kg $PV^{0,75}$/min)			
-Ingestión	0,19 ± 0,016	0,14 ± 0,007	***
-Rumia	0,15 ± 0,010	0,11 ± 0,053	***

Significación estadística: NS, no significativo; ***, $p<0,001$.

Por el contrario, no se observaron diferencias en el tiempo dedicado a la ingestión y la rumia. La composición química de los forrajes, y en concreto, el contenido en fibra es el factor que más influye sobre la duración de la masticación (Dulphy et al, 1980). Esto no se contradice con nuestros resultados, puesto que la eficiencia de masticación, definida como la cantidad de un alimento que un animal es capaz de masticar por unidad de tiempo, es diferente en cada forraje. La masticación del heno de alfalfa fue más rápida tanto en la ingestión como en la rumia, lo que indica que sus partículas presentan mayor fragilidad que las del heno de prado; otros autores (Grenet, 1989) han atribuido a este hecho la mayor ingestión de este tipo de forraje.

En resumen, el menor contenido en fibra, la mayor tasa de degradación ruminal y la menor necesidad de masticación son factores que pueden explicar la mayor ingestión de heno de alfalfa que de heno de prado.

Bibliografía

Beauchemin K.A., Zelin S., Genner D. y Buchanan-Smith J.G. (1989). An automatic system for quantification of eating and ruminating activities of dairy cattle housed in stalls. *J. Dairy. Sci.*, **72**, 2746-2759.

Campling R.C. (1970). Physical regulation of voluntary intake. En: *Physiology of digestion and metabolism in the ruminant*, Ed.: A.T. Phillipson. Oriel Press, Newcastle, U.K.

Dulphy J.P., Rémond B, Theriez M. (1980). Ingestive behaviour and related activitries in ruminants. En *Digestive physiology and metabolism in ruminants*. Eds. Y. Ruckebusch, P. Thivend. MTP.

Grenet E. (1989). A comparison of the digestion and reduction in particle size of lucerne hay and Italian ray-grass in the ovine digfestive tract. *Br. J. Nutr.*, **62**, 493-507.

Orskov E.R., McDonald I. (1979). The estimation of protein degradability in the rumen from incubation measurements weighted according to rate of passage. *J. Agric. Sci.*, **92**, 499-503.

Penning P.D. (1983). A technique to record automatically some aspects of grazing and ruminating behaviour in sheep. *Grass and Forage Sci.*, **38**, 89-96.

Ulyatt, M.J., Dellow, D.W., John, A., Reid, C.S.W. y Waghorn, G.C. (1986). Contribution of chewing during eating and rumination to the clearance of digesta from the ruminoreticulum. En: *Control of digestion and metabolism in ruminants*. Eds. L.P. Milligan, W.L. Grovum, A. Dobson.