EFECTO DE LA RELACIÓN FORRAJE CONCENTRADO EN LA RACIÓN SOBRE LA PRODUCCIÓN DE SALIVA EN EL GANADO OVINO

M.A Pellitero, C. Valdés, J.S. González, M.D. Carro, y S. López
Dpto. Producción Animal I. Universidad de León. 24071 León[1]

INTRODUCCIÓN

La utilización de niveles elevados de concentrado en las raciones de los rumiantes lleva consigo transtornos en la fisiología digestiva determinados por valores muy bajos de pH en el líquido ruminal (Owens *et al.*, 1996).

Esta situación de acidosis viene determinada, por una parte, por la rápida fermentación de los hidratos de carbono que contienen los concentrados y, por otra, por un descenso en la producción de saliva (Nørgaard, 1993), ya que la saliva representa el principal mecanismo de neutralización del medio ruminal (Kay, 1966; Carter y Grovum, 1990).

La producción de saliva depende fundamentalmente del comportamiento ingestivo – definido por las pautas de masticación y rumia – el cual, a su vez, varía con la relación forraje concentrado de la ración, la forma de presentación del forraje y con la especie de rumiante (Van Soest, 1994).

En este trabajo se estudia el efecto de la relación forraje concentrado en la ración sobre el comportamiento ingestivo y el ritmo de producción de saliva por la glándula parótida en el ganado ovino.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se utilizaron 4 ovejas adultas, no gestantes ni lactantes, de raza Merina de 63,0±4,20 kg de peso. Los animales permanecieron en una nave con iluminación continua, alojados en jaulas individuales diseñadas al efecto (González *et al.*, 1997).

Se formularon dos raciones isonitrogenadas (26,4 g de nitrógeno / kg MS) en las que se combinaron un forraje y un concentrado en las proporciones (expresadas en materia fresca (MF)) 80:20 (ración **C20**) y 20:80 (ración **C80**). Como forraje se empleó un heno de alfalfa y como concentrado una mezcla de maíz aplastado, cebada aplastada y harina de torta de soja en las proporciones 44:39:17 (MF). A cada una de las raciones se el añadieron melazas de remolacha y un corrector vitamínico-mineral (35 y 30 g / kg MS, respectivamente). El contenido en FND de las raciones **C20** y **C80** fue de 332 y 195 g / kg MS, respectivamente. Todos los componentes de ambas raciones se mezclaron en las proporciones anteriormente descritas para ser administradas a los animales en forma de raciones completas en dos tomas diarias iguales (600 g) separadas entre sí por un período de 12 h. Los rehusados, en caso de presentarse, se retiraron y se registró su cantidad antes de la comida de la mañana. Los animales dispusieron de agua a voluntad. Todos los animales recibieron ambas raciones en dos períodos consecutivos, de acuerdo con un diseño conmutativo.

Después de un período de adaptación a la ración y al nivel de ingestión de al menos 15 días, se sometió a los animales, bajo anestesia, a la inserción de un tubo de de PVC de 2,5 mm de diámetro externo y 1,5 mm de diámetro interno en el conducto excretor de la glándula parótida derecha, siguiendo el procedimiento descrito por Carter y Grovum (1988). Los tres días siguientes se registró continuamente la producción de saliva y la actividad de los animales empleando un circuito cerrado de televisión y vídeo, tal como describen Juarrero *et al.* (1998).

[1] Proyecto C.I.C.Y.T AGF98-0874

Durante el posterior estudio de los vídeos, se registraron las actividades de ingestión y rumia. Cuando no se observó que los animales realizaran ninguna de ambas actividades durante más de 2,5 minutos se consideró que se hallaban en reposo (descanso).

El efecto de la relación forraje concentrado se analizó mediante una prueba t de Student para el contraste de la igualdad de medias obtenidas a partir de observaciones pareadas.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la figura 1 se representan los resultados relativos al comportamiento ingestivo (ingestión, rumia y descanso) y al ritmo de producción de saliva por la glándula parótida asociado a cada una de las tres actividades. Los animales que recibieron la ración **C20** emplearon diariamente más tiempo (minutos) rumiando ($P<0,01$) y tendieron ($P<0,10$) a emplear más tiempo comiendo que los que recibieron la ración **C80** (319,2±35,45 *vs.* 90,2±31,83; 68,1±5,85 *vs* 45,8±5,85 para las actividades de rumia e ingestión, respectivamente). La inclusión de una mayor proporción de concentrado en la ración no afectó significativamente ($P>0,10$) al ritmo de producción de saliva (mL / minuto) por la glándula parótida, que alcanzó los valores medios de 5,2±0,83 (**C20**) y 4,6±0,63 (**C80**) durante la ingestión, 3,7±0,49 (**C20**) y 4,9±0,92 (**C80**) durante la rumia, y 1,3±0,38 (**C20**) 1,0±0,20 (**C80**) durante el descanso. Como consecuencia de lo expuesto, la producción diaria de saliva por la glándula parótida derecha fue mayor ($P<0,05$) para la ración **C20** (3125±498,2 mL) que para la **C80** (2107±308,2 mL)

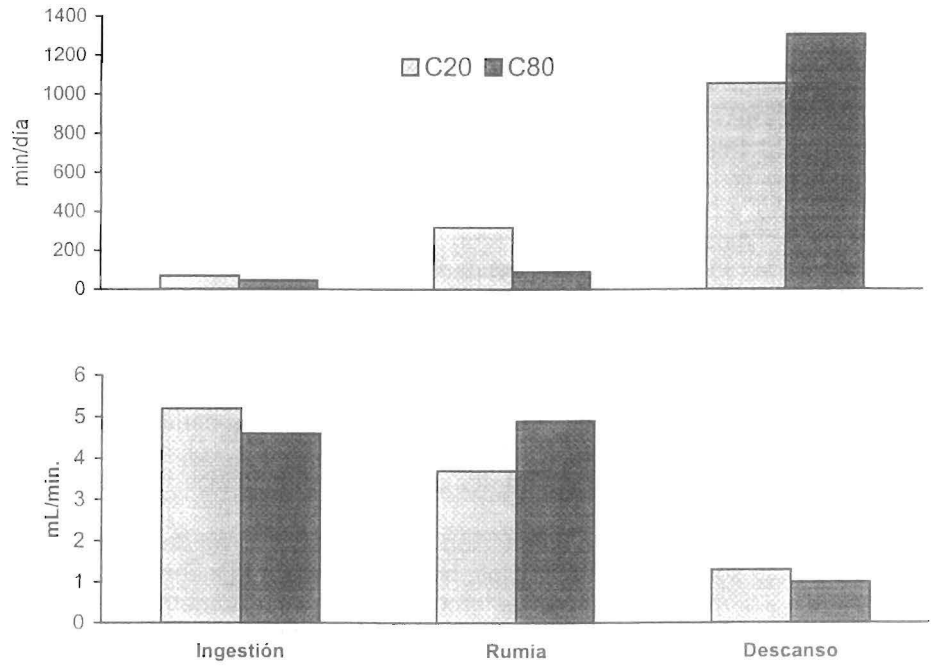


Figura 1. Tiempo diario (minutos) ocupado en la ingestión de alimento, la rumia o el descanso y producción de saliva (mL/minuto) de una glándula parótida por ovejas que reciben la ración **C20** ó **C80**

Los resultados del presente trabajo parecen confirmar que la inclusión de proporciones elevadas de concentrado en la ración reduce la producción de saliva como consecuencia de una disminución en el tiempo dedicado a la rumia (Jacques *et al.*, 1989). El menor flujo diario de saliva al rumen puede reflejarse en los valores de pH ruminal. En un experimento previo se estudió el efecto de la proporción de concentrado en la ración sobre distintos parámetros indicativos de la fermentación ruminal, empleando las mismas raciones y los mismos animales que en el presente trabajo. En efecto, los valores medios del pH ruminal fueron de 6,45 y 5,98 para las raciones **C20** y **C80**, respectivamente, manteniéndose con valores inferiores a 6 durante menos de 2 horas diarias con la ración **C20** y durante casi 15 horas con la **C80** (Carro *et al.*, 2000).

En resumen, y a modo de conclusión, el incremento en la proporción de concentrado en la ración redujo el tiempo destinado a la masticación y la rumia. En consecuencia, aunque no se detectaron diferencias significativas en el ritmo de producción de saliva, la producción diaria por la glándula parótida disminuyó al disminuir la proporción de forraje.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Carro, M.D., Valdés, C., Ranilla, M.J., González, J.S. 2000. Effect of forage to concentrate ratio in the diet on ruminal fermentation and digesta flow kinetics in sheep offered food at a fixed and restricted level of intake. *Anim. Sci.*, **70:** 127-134

Carter, R.R., Grovum, W.L. 1988. Reversable re-entrant cannulation of the parotid duct in sheep. *Can. J. Anim. Sci.*, **68:** 305-309.

Carter, R.R., Grovum, W.L. 1990. A review of the physical significance of hypertonic body fluid on feed intake and ruminal function: salivation, motility and microbes. *J. Anim. Sci.*, **68:** 2811-2832

González, J.S., López, S., Carro, M.D., Valdés, C. 2000. Efecto de la forma física de la dieta sobre la producción de saliva en el ganado ovino y caprino. *ITEA*, Vol. Extra **18:** 22-24.

Jacques, K., Harmon, D.L., Croom. Jr, W.J., Hagler, Jr., W.M. 1989. Estimating salivary flow and ruminal water balance of intake, diet, feeding pattern and slaframine. *J. Dairy Sci.*, **72:** 443-452.

Juarrero, A., González, J.S., López, S., Valdés, C. 1998. Parotid salivation rates in sheep and goats fed chopped or pelleted alfalfa. *Proc. Annual Meeting of the B.S.A.S.* pp.89.

Kay, R.N.B. 1966. The influence of saliva on digestion in ruminants. *Wld Rev. Nutr. and Diet.*, **6:**292-325.

Nørgaard, P., 1993. Saliva secretion and acid-base status of ruminants. A review. *Acta vet. scand.*, **Suppl. 89:** 93-100.

Owens, F.N., Secrist, D.S., Hill, W.J., Gill, D.R. 1998. Acidosis in cattle: A review. *J. Anim. Sci.*, **76:** 275-286.

Van Soest, P.J. 1994. *Nutritional Ecology of the Ruminant*. Cornelll University Press. N.Y. pp. 230-252.