RELACIONES ENTRE LA INGESTION VOLUNTARIA DE AGUA Y ALFALFA EN OVEJAS

Alonso, E.*; Barrio, J.P.*; Amor, J.**; Bermúdez, F.F.***

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

Introducción

La ingestión de agua está relacionada con la ingestión de alimento en monogástricos (Kissileff, 1969; Kraly, 1984), pero existen pocos estudios en los que se aborden las pautas de ingestión de agua y alimento en rumiantes. El consumo total de agua se encuentra asociado al consumo de alimento en cabras (Rossi y Scharrer, 1992) y vacas (Forbes et al., 1990). El presente estudio fue concebido para mostrar las relaciones entre la ingestión de agua y de alfalfa en ovejas considerando las diferentes propiedades del heno de alfalfa y de la alfalfa granulada.

Material y métodos

La ingestión de agua y alfalfa fue registrada en 12 ovejas durante los meses de noviembre y diciembre de 1993 y noviembre y diciembre de 1994, por medio de un sistema automático de adquisición de datos (Bermúdez et al., 1991). El sistema permite la detección y registro de comidas y bebidas en seis animales, alojados en jaulas individuales de 2 m^2 de superficie dotadas de un comedero y un bebedero suspendidos de unos sensores de carga. Un ordenador provisto de un conversor analógico-digital de 12 bits de precisión y 16 canales de entrada independientes recibe secuenciamente datos de cada sensor y discrimina el inicio y la terminación de cada episodio de ingestión de agua y alimento en función de la desviación estándar de los últimos 10 datos recibidos en cada canal.

Seis ovejas de raza Churra, con un peso corporal comprendido entre 50 y 60 kg, fueron adaptadas en pruebas diferentes a la ingestión de heno de alfalfa o alfalfa granulada, durante un tiempo mínimo de 21 días, durante los cuales les fue ofrecido el alimento *ad libitum*, retirando cada día el alimento no ingerido y ofreciendo una cantidad no menor del 115% de la ingerida el día precedente. Transcurrido el período de adaptación, se realizaron registros diarios durante 15 días siguiendo el mismo procedimiento.

Resultados y discusión

El análisis de la distribución de intervalos en los episodios de ingestión detectados por el sistema de registro permitió apreciar una distribución exponencial

a partir de la cual se asignó un intervalo mínimo entre bebidas de 4 minutos y un intervalo mínimo entre comidas de 25 minutos, en la línea de los valores encontrados por otros autores (Dado y Allen, 1993; Amor, 1994).

En la Tabla 1 aparece el consumo total diario de agua y alimento, así como los datos relativos a la pauta diaria de ingestión de agua y alimento: número de episodios de ingestión y tiempo total dedicado a dichas actividades.

Tabla 1.- Consumo diario, tiempo diario de ingestión y número de episodios de ingestión de agua y de heno de alfalfa o alfalfa granulada. Medias y errores standard correspondientes a ocho registros en cada caso.

	Agua		Alfalfa	
	Heno	Granulado	Heno	Granulado
Consumo diario (g)	2925 ± 103,8[a]	5951 ± 363,2[b]	1573 ± 33,7	2391 ± 118,2
Tiempo de ingestión (min/día)	2,6 ± 0,33	3,3 ± 0,58	265,4 ± 10,96[a]	127,9 ± 7,28[b]
Nº episodios	5,5 ± 0,44[a]	7,3 ± 0,50[b]	14,0 ± 0,39	14,8 ± 0,51

Superíndices con distinta letra indican a diferencias significativas entre las medias correspondientes ($p<0.001$).

La ingestión de alfalfa granulada fue superior ($p<0,001$) a la del heno de alfalfa, de la misma forma que la ingestión de agua en cada tipo de alimentación. En el caso del heno de alfalfa las ovejas ingirieron 1,86±0,082 g de agua por g de MS de alimento, mientras que con el granulado la relación fue de 2,47±0,042 g/g MS ($p<0,001$).

El tiempo empleado en la ingestión diaria de heno de alfalfa (265 min) fue significativamente superior al empleado en la ingestión de alfalfa granulada (128 min), hecho sin duda relacionado con la mayor dificultad de prensión y masticación del heno de alfalfa (Amor et al., 1994). Destaca por otra parte el escaso tiempo empleado en la ingestión de agua, entre 2,6 y 3,3 minutos, sin diferencias entre ambos tipos de alfalfa.

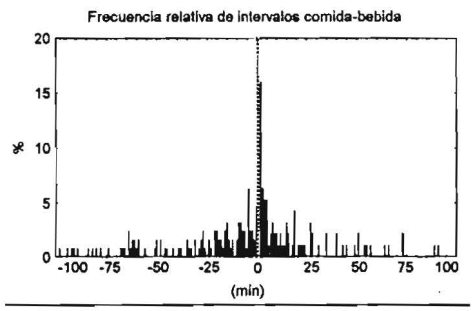
Las ovejas efectuaron un mayor número de bebidas cuando fueron alimentadas con alfalfa granulada (7,3 vs. 5,5), sin que se observasen diferencias en el número de comidas.

Se analizaron un total de 203 bebidas con heno y 258 bebidas con granulado de alfalfa, de las cuales un 61 y un 32%, respectivamente, tuvieron lugar durante las comidas.

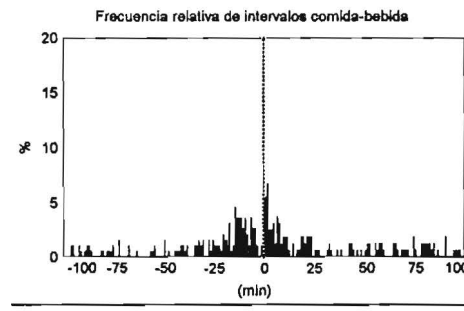
La Figura 1 representa la distribución de frecuencias de intervalos entre una bebida y la comida inmediatamente anterior (semieje de abscisas positivo) y respecto a la comida siguiente (semieje negativo).

Figura 1.- Frecuencia relativa de intervalos entre el inicio de una bebida y el inicio de la comida siguiente o el final de la comida anterior.

a) Ingestión de heno de alfalfa



b) Ingestión de alfalfa granulada



Se observa que la mayor parte de las bebidas se agrupan alrededor de las comidas, aunque hay un predominio de situaciones en que la bebida era efectuada al finalizar una comida.

En el 50% de los casos las bebidas tienen lugar antes de 25 minutos del inicio de una comida. En los 25 minutos posteriores al final de una comida tiene lugar el 67% de las bebidas de heno y el 59% de las correspondientes al granulado. A estos porcentajes hay que añadir las bebidas efectuadas durante el transcurso de una comida, que no hay sido incluidas en los gráficos de la Figura 1.

Forbes et al. (1991) describen una asociación similar entre la ingestión de agua y la ingestión de alimento en vacas, aunque no se describen las bebidas efectuadas durante el transcurso de una comida.

Entre las bebidas efectuadas durante el transcurso de una comida, el 50% de ellas tuvo lugar durante los 5 primeros minutos de la comida en el caso de la ingestión de alfalfa granulada, mientras que el mismo porcentaje de bebidas tuvo lugar en los primeros 11 minutos de la ingestión en el caso del heno de alfalfa. Estos resultados sugieren un efecto positivo sobre la ingestión de agua de la mayor densidad de partículas ocasionada por la ingestión de alfalfa granulada.

Bibliografía

Amor J. (1994). Estudio de la pauta diaria de ingestión y rumia en ovejas en relación con distintos factores. *Tesis Doctoral*. Universidad de León.

Amor, J.; Barrio, J.P.; Bermúdez, F.F. (1994). Efecto del granulado sobre la ingestión y digestibilidad de la alfalfa en ovejas. *XIX Jornadas de la SEOC*. Burgos, Septiembre 1994.

Bermúdez F.F., Barrio J.P., Amor J., Mantecón A.R. (1991). Efecto de la condición corporal y del tipo de forraje sobre la pauta de ingestión diaria de las ovejas. *ITEA*, **Vol extra, 11**, 229-231.

Dado R.G.; Allen M.S. (1993). Continuous computer acquisition of feed and water intakes, chewing, reticular motility and ruminal pH of cattle. *J. Dairy Sci.* **76**, 1589-1600.

Forbes J.M., Johnson C.L., Jackson D.A. (1990). The drinking behaviour of lactating cows offered silage ad lib. *Proc. Nutr. Soc.* **50**, 97A.

Kissileff H.R. (1969). Food-associated drinking in the rat. *J. Comp. Physiol. Psychol.* **67**, 284-300.

Kraly F.S. (1984). Physiology of drinking elicited by eating. *Psychol Rev.* **91**, 478-490.

Rossi R, Scharrer E. (1992). Circadian patterns of drinking and eating in pygmy goats. *Physiology & Behavior* **51**, 895-897.