UTILIZACION DIGESTIVA DE RACIONES CON PAJA DE CEREALES POR EL GANADO OVINO: EFECTO DE LA FRECUENCIA DE ADMINISTRACION DEL PIENSO CONCENTRADO[1]

T. Manso, T. Castro, A. R. Mantecón, I. Salazar*

Dpto. de Producción Animal. Facultad de Veterinaria. UCM. 28040 Madrid.
*Estación Agrícola Experimental. CSIC. Apdo de correos 788. 24.080 León.

INTRODUCCION

La inclusión de concentrados en las raciones produce variaciones en el ambiente ruminal que modifica la población microbiana y origina variaciones en las fermentaciones y como consecuencia en el valor nutritivo de las raciones (Mould y col., 1983, Castro y col., 1991).

El efecto de la suplementación sobre la ingestión y sobre la digestión es realmente complejo, y puede variar con múltiples factores (calidad de los forrajes, nivel de suplementación, tipo de suplemento...). También puede verse afectado por la frecuencia de administración del concentrado, factor fácilmente manipulable al que se ha prestado menor atención.

En consecuencia, el objetivo de este trabajo fue estudiar el efecto de la frecuencia de administración del pienso concentrado (1 o 2 veces al día) sobre el valor nutritivo de raciones con paja de cereales en el ganado ovino.

MATERIAL Y METODOS

Para la realización de este trabajo se estudiaron tres raciones experimentales: C0 (paja de cereales), C1 (paja de cereales mas 450 gramos de concentrado distribuido en 1 toma a las 9.00h) y C2 (paja de cereales mas 450 g de concentrado distribuido en 2 tomas iguales de 225 g cada una a las 9:00h y 17:00h). En todos los casos el forraje se suministró *ad libitum* en dos tomas diarias (9:00h y 17:00h) y en los tratamientos C1 y C2 una vez consumida la cantidad de concentrado correspondiente.

El concentrado estaba compuesto por un 85% de cebada, 12% de torta de soja y un 3% de corrector vitamínico-mineral. La composición química de los alimentos utilizados (paja de cereales y concentrado) se presenta en la Tabla1.

Tabla 1. Contenido en materia seca (MS, g/kg), materia orgánica (MO, g/kg MS), proteína bruta (PB, g/kg MS) y fibra neutro detergente (FND, g/kg MS) de los alimentos.

	MS	MO	PB	FND
Paja de cereales	94,11	93,70	3,10	75,49
Concentrado	92,81	94,80	18,18	19,55

El control de la ingestión de forraje se realizó de forma individual en 6 ovejas por tratamiento. El periodo de adaptación de los animales a las raciones experimentales y el de control de la ingestión fueron de 10 días. La digestibilidad se determinó equipando a 4 ovejas de cada tratamiento con arneses, y se controló la ingestión y excreción de heces durante 5 días consecutivos.

Para estudiar la degradación en el rumen de los alimentos se utilizó la técnica *in sacco* descrita por Orskov y McDonald (1980). Las muestras de paja se incubaron en el rumen de 3 ovejas adultas de raza Merina provistas de cánula ruminal después de un periodo de adaptación a cada una de las raciones experimentales de 10 días.

[1] Trabajo financiado por la UCM. Proyecto PR 181/96-6759

Los parámetros de degradación de la materia seca (MS) y fibra neutro detergente (FND) se estimaron por regresión no lineal, utilizando el modelo descrito por Orskov y McDonald (1979): $y = a + b\ (1-e^{(-ct)})$ y la degradabilidad efectiva (DE) se calculó, para un ritmo de paso a través de retículo-rumen (k) de 0,05, utilizando la fórmula propuesta por Orskov y McDonald (1979): $DE = a + ((bxc)/(c+k))$.

El pH ruminal en cada tratamiento se determinó en 2 días no consecutivos directamente sobre muestras de líquido ruminal. Las muestras se obtuvieron a través de fístula ruminal a las 9:00h (antes de la primera comida del día), 11:00h, 13:00h, 15:00h, 17:00h (antes de la segunda comida del día), 19:00h y 21:00h.

El contenido en MS, materia orgánica (MO) y PB de las muestras obtenidas se analizaron siguiendo las normas de la A.O.A.C. (1980) y el contenido en FND según la técnica propuesta por Goering y Van Soest (1970).

RESULTADOS Y DISCUSION

En la Tabla 2 figura el peso vivo y peso metabólico de los animales, ingestión y digestibilidad de las distintas raciones experimentales.

La ingestión total de materia seca de las distintas raciones aumentó significativamente ($P<0,01$) con la suplementación con concentrado, a pesar de que el consumo de forraje tendió a disminuir. El consumo de paja en las raciones C1 y C2 representó el 78% y el 82%, respectivamente, del consumo registrado con la ración C0.

La digestibilidad de la materia seca (DMS) de la ración C0 fue significativamente ($P<0,05$) menor que la obtenida con las raciones C1 y C2, no encontrandose diferencias significativas ($P<0,05$) entre estas dos. La digestibilidad de la FND siguió una evolución opuesta a la de la MS, aunque las diferencias entre raciones no fueron estadísticamente significativas ($P>0,05$).

Tabla 2. Peso vivo y peso metabólico de los animales, ingestión total de MS (IMS), ingestión de forraje (IF) y digestibilidad de las raciones experimentales.

	C0	C1	C2	ES pooled	P
Peso vivo (kg)	40,88	46,00	41,71	2,726	0,385
Peso metabólico (PM, kg)	16,13	17,63	16,39	0,801	0,388
IMS (g/d)	562,4[a]	887,7[b]	878,9[b]	69,00	0,006
IMS (g/kgPM/d)	34,86[a]	49,98[b]	53,79[b]	3,388	0,003
IF (g MS/d)	562,4	490,7	470,6	69,00	0,623
IF (g MS /kgPM/d)	34,86	27,22	28,63	3,606	0,309
Digestibilidad MS (%)	45,72[a]	57,91[b]	55,71[b]	2,170	0,007
Digestibilidad FND (%)	51,46	46,64	47,56	2,281	0,329

El aporte de piensos concentrados ricos en carbohidratos fácilmente fermentables en la ración, da lugar a un descenso en la digestibilidad de las paredes celulares de los forrajes (Henning y col., Castro y col., 1994) como consecuencia de la disminución en el pH ruminal. De hecho, en el presente estudio, tal y como puede observarse en la Figura 1, el pH del medio ruminal en los animales que consumieron las raciones C1 y C2 fue significativamente ($P<0,05$) menor que en los que consumieron únicamente forraje (C0).

Asimismo, como se observa en la Tabla 3, el ritmo fraccional de degradación y degradabilidad efectiva (DE) de la MS y FND de la paja de cereales también

disminuyó en los animales suplementados, independientemente de la frecuencia de administración del pienso concentrado.

Figura 1. Evolución del pH ruminal con las distintas raciones experimentales

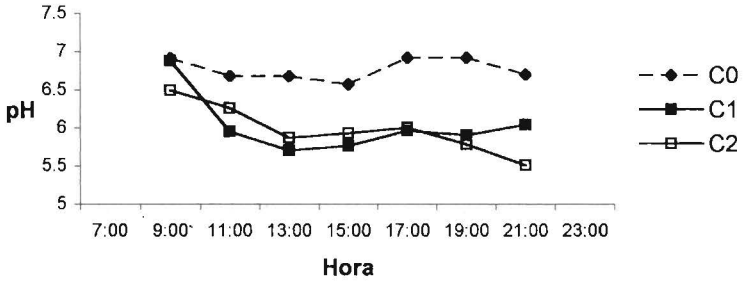


Tabla 3. Degradabilidad efectiva (DE) y ritmo fraccional de degradación ruminal (c) de la paja de cereales.

		C0	C1	C2	ES pooled	P
Materia seca	c	2,7	2,05	1,91	0,245	0,1290
	DE	33,13	31,09	29,46	1,349	0,2351
FND	c	2,66[a]	1,76[b]	1,82[b]	0,239	0,0646
	DE	25,01	22,21	21,30	1,536	0,2802

Numerosos autores han señalado un descenso en la actividad celulolítica cuando el pH ruminal es inferior a 6 (Stward, 1977, Mould y col., 1983) lo que podría explicar los menores valores de digestibilidad de la FND y del ritmo de degradación y DE de los alimentos que observamos en las raciones suplementadas.

Nuestros resultados parecen indicar que la frecuencia de administración del pienso concentrado, dentro de los niveles de suplementación estudiados en este trabajo, no atenúa los efectos negativos que la suplementación ejerce sobre el consumo y digestión del forraje en el ganado ovino.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

A.O.A.C., 1980. Oficial methods of the analysis of the AOAC (13th ed.). Washington, DC.
CASTRO T., BERMUDEZ F.F. Y SANZ ARIAS R. 1991. *Arch. Zootec.*, 40: 85-90.
GOERING H.K., VAN SOEST P.J. 1970. USDA, Agr. Hand., Washington, 1-22.
HENNING P.A., VAN DER LINDEN Y MATTEYSE M., NAUHAUS W.K. 1980. *J. Agric. Sci., Camb.*, 94: 565-573.
MOULD F.L., ORSKOV E.R. AND MANSON S.O. 1983. *Anim. Feed Sci. Technol.*,10:15-30.
ORSKOV E.R. , HOVELL F.D. DEB., MOULD F., 1980. *Trop. Anim. Prod.*, 5, 195-213.
ORSKOV E.R. Y MCDONALD I. 1979. *J. Agric.Sci., Camb.*, 92: 499-503.
STWARD C.S. 1977. *App. Envir. Microb.* 33: 497-502.