EFECTO DEL NIVEL DE INGESTIÓN SOBRE EL ESTADO NUTRITIVO DE CABRAS BLANCA CELTIBÉRICA

L. Torrano; R. Delfa; J. Valderrábano
Dpto. Tecnología en Producción Animal. SIA-DGA Apdo. 727. 50080 Zaragoza

INTRODUCCIÓN

La explotación del ganado caprino está muy vinculada al medio, máxime en razas, como la Blanca Celtibérica, cuya utilización se orienta hacia la producción de carne dentro de sistemas de producción extensivos. En áreas de clima mediterráneo, la variabilidad estacional de los recursos forrajeros disponibles condiciona de manera importante el estado nutritivo de los animales a lo largo del año (Santucci *et al.*, 1991; Mantecón *et al.*, 1998). En estas condiciones, el aprovechamiento racional de los recursos naturales sin comprometer la producción animal exige el conocimiento de las necesidades nutritivas específicas de este ganado y la evolución de las reservas corporales con el plano de alimentación. Sin embargo, se desconocen las necesidades energéticas de mantenimiento de la cabra Blanca Celtibérica así como la dinámica de las reservas corporales cuando el nivel de ingestión se mantiene por encima o por debajo de las necesidades de mantenimiento, aspectos que fueron abordados en el presente trabajo.

MATERIAL Y MÉTODOS

Treinta y seis cabras Blanca Celtibérica de 1 año de edad, con un peso vivo medio de 26,5 ± 0,70 kg y 19,1 ± 0,54 mm de espesor de grasa medida por ultrasonidos a nivel de la 4ª esternebra, fueron distribuidas en 6 lotes homogéneos y alojadas en jaulas individualmente. Previo a la introdución en las jaulas, los animales fueron tratados frente a parásitos internos con 2,5 ml/10 kg PV de Albendazol 2%.

Los animales recibieron una dieta a base de gránulos de alfalfa deshidratada *(Medicago sativa* L.), ofrecida a 6 niveles de oferta (31, 39, 47, 55, 62 y 75 g MS/kg $PV^{0,75}$/día). Durante un periodo pre-experimental de 7 días los animales recibieron una dieta común de 700 g de gránulos de alfalfa deshidratada con el fin de homogeneizar su contenido digestivo, tras el cual se registró su peso vivo. Durante los 42 días siguientes, los animales recibieron la dieta correspondiente al tratamiento asignado a cada uno de ellos, disponiendo en todo momento de bloques minerales y agua a voluntad. A los 21 días de iniciar el periodo experimental, cuatro animales de cada lote fueron alojados en jaulas metabólicas para determinar la digestibilidad *in vivo* de la dieta. Tras 3 días de adaptación a las nuevas cajas, se registró durante 5 días la cantidad de alimento rehusado y de heces producidas por cada individuo.

El contenido en materia seca de la oferta, rehusado y heces se determinó sobre muestras desecadas a peso constante en estufa a 60ºC, en las que posteriormente se determinó su contenido en cenizas y proteína bruta (AOAC,

1990). El contenido en energía metabolizable (EM) de los pellets de alfalfa deshidratada se estimó a partir de la relación EM = 0,15 x DMOD% (MAFF, 1975).

El peso de las cabras se registró con una frecuencia semanal, estimándose la variación de peso de cada animal por regresión entre el peso vivo de cada cabra y el tiempo en días. Con el fin de determinar la evolución de los depósitos adiposos con el tratamiento, al inicio y fin del ensayo se midió en cada cabra el espesor de la grasa a nivel medio de la 4ª esternebra mediante ecografía por ultrasonidos (Delfa *et al.*, 1997). El efecto del tratamiento sobre la digestibilidad de la materia orgánica y de la fibra neutro-detergente, variación de peso vivo y variación de espesor de grasa esternal fue analizado mediante análisis de varianza a una vía.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La composición química media del alimento, en relación a la materia seca, fue de 12,57% cenizas y 17,6% proteína bruta. Las ganancias de peso vivo aumentaron ($p<0,001$) al incrementarse el plano de alimentación (Tabla 1). Por el contrario, la digestibilidad de la materia orgánica disminuyó significativamente ($p<0,05$) con el nivel de ingestión (Tabla 1), probablemente, como consecuencia de un aumento de la velocidad de paso asociado al incremento de materia seca ingerida (Lindberg, 1988).

Tabla 1. *Valores medios de ingestión de materia seca (MSI) y de materia orgánica digestible (MODI), digestibilidad de la materia orgánica (DMO) y variación del peso vivo (VPV) y del espesor de la grasa esternal (VESP) en función del nivel de oferta*

Tratamientos	I	II	III	IV	V	VI	e.s.	Signif.
MSI (g/kg $PV^{0,75}$/d)	30,5	34,7	46,1	54,0	59,6	73,2	*1,25*	***
DMO (%)	64,9	64,8	63,1	62,6	63,4	62,3	*0,58*	*
MODI (g/kg $PV^{0,75}$/d)	17,3	19,7	25,4	29,6	33,0	39,9	*0,70*	***
VPV (g/kg $PV^{0,75}$/d)	-4,6	-3,3	-1,7	0,3	2,5	3,8	*0,75*	***
VESP (mm)	-1,14	-0,83	-0,40	-0,20	0,50	1,40	*0,333*	**

e.s.: error estandard de la media.

La relación lineal derivada entre la variación de peso y la ingestión de materia orgánica digestible (MODI):

$$VPV = -11,0\ (\pm\ 0,86) + 0,382\ (\pm\ 0,0299)\ MODI;\ r = 0,988^{***}$$

permitió establecer el nivel de mantenimiento para esta raza en 28,8 g MODI/kg $PV^{0,75}$/día y el correspondiente a la ganancia de 1 g de peso en 2,6 g MODI. En términos de energía metabolizable (EM) dichos valores equivalieron a 432 kJ EM/kg $PV^{0,75}$/día y 39 kJ EM/g ganado, respectivamente. La energía metabolizable para mantenimiento establecida en el presente trabajo resultó muy próxima a las necesidades de mantenimiento establecidas por Aguilera *et al.* (1991) en cabra Granadina (421 kJ EM/kg $PV^{0,75}$/día) y por Mohamed y Owen (1980) en British Saanen (434 kJ EM/kg $PV^{0,75}$/día).

El análisis de la evolución de las reservas corporales con la ingestión se realizó a partir de la relación establecida entre la variación del espesor de la grasa en la 4ª esternebra (VESP) y la ingestión media de materia orgánica digestible de cada lote (Tabla 1):

$$VESP\ (mm) = -3{,}09\ (\pm\ 0{,}295) + 0{,}108\ (\pm\ 0{,}0103)\ MODI\ (g/kg\ PV^{0,75}/d);\ r = 0{,}982^{***}.$$

Con el fin de facilitar la interpretación del espesor de la grasa en la 4ª esternebra (ESP4) en términos de peso de los depósitos adiposos (DA), se derivó una ecuación de regresión entre estos dos parámetros utilizando valores de cantidad de grasa en los depósitos adiposos (subcutánea, intermuscular y visceral) y espesor de grasa previamente determinados en esta misma raza mediante disección de la canal y ultrasonidos, respectivamente, por Delfa *et al.* (1997):

$$DA\ (g/kg\ PV^{0,75}) = -\ 498{,}88\ (\pm\ 97{,}539) + 39{,}272\ (\pm\ 3{,}5593)\ ESP4\ (mm);\ r = 0{,}980^{***}.$$

A partir de esta ecuación se estableció que la cantidad media de grasa estimada al inicio del ensayo (2934 g/animal) experimentó una variación que osciló desde -1,07 g/kg $PV^{0,75}$/día hasta 1,31 g/kg $PV^{0,75}$/día para el rango de ingestiones establecido. A partir de las dos ecuaciones anteriores se deduce que el incremento en 1 mm del espesor de la grasa esternal en la 4ª esternebra representa una deposición a razón de 0,94 g grasa/kg $PV^{0,75}$/día, lo que precisaría del aporte de 136 kJ EM/kg $PV^{0,75}$/día por encima del nivel establecido para mantenimiento.

Los resultados obtenidos sugieren que las necesidades energéticas de mantenimiento de esta raza son similares a las obtenidas en razas de aptitud lechera de zonas templadas y que la variación del espesor de grasa esternal podría ser utilizada como indicador de la dinámica de los depósitos adiposos en ganado caprino.

AGRADECIMIENTOS

Los autores quieren expresar su agradecimiento a Enrique Morago, Miguel Angel Tejero y Fidel Lahoz por su inestimable ayuda en el desarrollo del trabajo de campo. Este trabajo ha sido financiado por el proyecto INIA-SC93-052.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aguilera, J.F., Lara, L., Molina, E., Prieto, C. (1991). Small Rum. Res., 5, 109-115.
AOAC (1990). Official methods of analysis (15th edition). Association Official Analytical Chemists (Ed.), Arlington (USA).
Delfa, R., González, C., Teixeira, A. (1997). Proc. VII Congreso Internacional de Zootecnia. Producción, Calidad y Medio Ambiente. Bragança (Portugal), pp. 58.
Lindberg, J.E. (1988). J. Anim. Physiol. Anim. Nutr., 59, 173-181.
MAFF (1975). Technical Bulletin 33, Ministry of Agriculture, Fisheries and Food (Ed.). London (UK), 79 pp.
Mantecón, A.R., Frutos, P., Lavín, P., Giráldez, F.J. (1998). Actas de la XXXVIII Reunión Científica de la SEEP., Soria, pp. 205-217.
Mohammed, H.H., Owen, E. (1980). Anim. Prod., 30, 479.
Santucci, P.M., Branca, A., Napoleone, M., Bouche, R., Aumont, G., Poisot, F., Alexandre, G. (1991). EAAP Pulication nº 46, pp. 240-255.