

EFFECTO DE LA UTILIZACIÓN DE TORTA DE COLZA OBTENIDA MEDIANTE PRENSADO EN FRÍO SOBRE LA DIGESTIBILIDAD DE LA DIETA DE TERNEROS DE CEBO INTENSIVO Y LA EMISIÓN DE METANO EN FERMENTADORES RUSITEC

Benhissi, H.*; García- Rodríguez, A.; Beltrán de Heredia, I
NEIKER-Tecnalia. Campus Agroalimentario de Arkaute, 46, 01080 Vitoria-Gasteiz.
hbenhissi@neiker.net

INTRODUCCIÓN

En términos generales el sector ganadero, y en particular el cebo de terneros, es una fuente importante de emisiones de gases con efecto invernadero de origen antropogénico. Los rumiantes producen una cantidad importante de metano como consecuencia del proceso de fermentación que sucede en su tracto digestivo. Estas emisiones de metano suponen el 37% de las emisiones de metano de origen antropogénico (Steinfeld et al., 2006). Por lo tanto, la manipulación de la dieta podría ser una buena alternativa para reducir las emisiones de metano.

Beauchemin et al. (2007) señalan que la inclusión de lípidos en la dieta de vacuno de carne implica alteraciones de la composición y de la actividad de la flora microbiana. Dichas modificaciones comportarían un incremento de la formación de propiónico y una disminución de la digestión de la fibra y de la producción de metano. En particular, se ha demostrado que el uso de tortas de oleaginosas como fuente de grasa poliinsaturada permitiría alterar las características fermentativas a nivel ruminal, reflejándose en una menor emisión de CH₄ (Lee et al., 2003). Sin embargo, los trabajos al respecto son sumamente escasos e inconsistentes.

Por lo tanto, el presente estudio se planteó con el objetivo de evaluar la repercusión de la inclusión de torta de colza obtenida mediante prensado en frío sobre la digestibilidad de la dieta de terneros de cebo intensivo y la emisión de metano en fermentadores Rusitec.

MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio se llevó a cabo mediante la técnica de simulación del rumen (Rusitec) descrita por Czerkawski y Breckenridge (1977), utilizando una unidad completa Rusitec (Sanshin Industrial Co., Ltd., Yokohama, Japón) compuesta de 4 vasijas de una capacidad de 700 ml/vasija. Se definieron dos tratamientos experimentales (control y colza) según la dieta utilizada como sustrato de fermentación. El tratamiento control consistió en una dieta compuesta de pienso comercial a base de cebada, avena, habas y grasa de palma, y paja de cebada. El tratamiento colza, a su vez consistió en un pienso a base de torta de colza obtenida por prensado en frío, cebada, avena, habas, y paja de cebada. Las dietas (relación forraje/concentrado 10/90) utilizadas fueron formuladas para ser isocalóricas y isoproteicas, siguiendo los requerimientos nutricionales de terneros Limousine en etapa de cebo intensivo, con 400 kg de peso vivo y 1500 g de ganancia diaria de peso (Inra, 2007). Los ingredientes y el valor nutritivo de los piensos experimentales pueden verse en la Tabla 1.

El día 1 del experimento se inocularon los fermentadores con contenido ruminal procedente de 2 ovejas fistuladas en el rumen. Cada fermentador recibió diariamente una bolsa de nailon que contenía 14 g de materia seca de dieta, molida a 2 mm, permaneciendo dentro del fermentador durante 48 h. El ensayo tuvo una duración de 10 días. Los 7 primeros días se dedicaron a la adaptación a la dieta, y durante los últimos 3 días se determinó la desaparición de la materia seca de la dieta tras 48 horas de incubación (DESMS). Se midió el volumen de gas producido diariamente mediante un contador de gas (modelo TG1; Ritter Apparatebau GmbH, Alemania), y se cuantificó la producción diaria de CH₄ mediante la técnica de cromatografía de gases descrita por García-González et al. (2008).

El efecto de la dieta sobre la DESMS, el volumen de gas producido y la producción diaria de CH₄ se analizó mediante un análisis de varianza de una sola vía, utilizando el procedimiento GLM del programa estadístico SAS (SAS, 2003). Los valores medios de cada parámetro correspondiente al tratamiento colza se compararon con los del tratamiento control mediante una *t* de Student.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los efectos derivados del uso de la torta de colza en la dieta de los terneros sobre la DESMS, producción total diaria de gas y producción diaria de metano pueden verse en la Tabla 2.

En el presente estudio no se encontraron diferencias significativas entre el control y la colza en lo que se refiere a DESMS (78,4 vs. 78,2 %; *P*=0,958). Estos resultados no se encuentran de acuerdo con lo descrito por Shingoethe et al. (1974) o Lardy et al. (1993) quienes encontraron que la inclusión de niveles altos de torta de colza en la dieta de terneros de cebo supuso un descenso acusado de la digestibilidad *in vitro* de materia seca. Una diferencia importante que podría justificar esta disparidad en los resultados encontrados podría ser el nivel de inclusión de la torta en las dietas, ya que mientras que en este estudio la inclusión de torta fue del 15%, Shingoethe et al. (1974) y Lardy et al. (1993) la incluyeron en un 24 y 19%, respectivamente.

Tampoco se encontraron diferencias significativas entre el control y la colza en producción total diaria de gas (2,58 vs. 2,52 l/d; *P*=0,556) o en la producción de metano diaria (38,0 vs. 36,7 ml/d; *P*=0,589). Los trabajos respecto al uso de la torta de colza para reducir la emisión de metano son sumamente escasos. En cualquier caso en ellos se ha puesto de manifiesto que la incubación *in vitro* de este alimento produjo un descenso significativo de la producción de CH₄ (Lee et al., 2003; Morgavi et al., 2011). De acuerdo con Morgavi et al. (2011), la reducción de la producción de metano en presencia de la torta de colza, podría ser, probablemente, el resultado de un efecto tóxico directo de los ácidos grasos poliinsaturados presentes en este producto, o de sus derivados metabólicos en el rumen sobre la flora metanogénica y celulolítica, o también, la consecuencia de la disminución de la digestibilidad ruminal del sustrato potencialmente fermentable, especialmente fibra (Lee et al., 2003) que reduciría la producción de acético y butírico, y por lo tanto, de CH₄.

La falta de efecto de la torta de colza sobre la DESMS, observada en el presente trabajo, justificaría la ausencia de diferencia en la producción de metano entre el control y la colza.

CONCLUSIÓN

La inclusión de de torta de colza obtenida mediante prensado en frío en la dieta de terneros de cebo intensivo, no afectó ni a la desaparición de la materia seca a 48 h, ni a la producción diaria de gas total, ni la emisión de metano en fermentadores continuos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Beauchemin, K.A., McGinn, S.M. y Petit, H.V. 2007. Can. J. Anim. Sci. 87: 431-440.
Czerkawski, J.W. y Breckenridge, G. 1977. Br. J. Nutr. 38: 371-384.
García-González, R., López, S., Fernández, M. y González, J.S. 2008. Anim. Feed Sci. Technol. 145: 319-334.
Inra. 2007. Tables Inra 2007. Éditions Quae, Versailles, 307p.
Lardy, G. P., Catlett, G. E., Kerley, M.S. y Paterson, J. A. 1993. J. Anim Sci. 71:3096-3104.
Lee, H. J., Lee, C. S., Kim, J.D., Oh, Y. G., Kim, B. K., Kim, C. W. y Kim, K. J. 2003. Asian-Aust. J. Anim. Sci. 8: 1143-1150.
Morgavi, D. P., Eugène, M., Martin, C. y Doreau, M. 2011. Options Méditerranéennes. 99:65-73.

SAS. 2003. SAS User's Guide: Statistics, Versión 9.1. SAS Inst. Inc., Cary, NC (Estados Unidos).

Schingoethe, D.J., Beardsley, G. L. y Lawrence, D. M. 1974. J. Nutr. 104: 358-362.

Steinfeld, H., Gerber, P., Wassenaar, T., Castel, V., Rosales, M. y de Haan, C. 2006. Livestock's long shadow environmental issues and options, FAO.

Agradecimientos: H. Benhissi disfruta de una beca predoctoral del INIA, ligada al proyecto RTA2010-00057-C03-03.

Tabla 1. Ingredientes y valor nutritivo de los piensos experimentales

	Control	Colza
Ingredientes (% sobre MF)		
Cebada	50	47
Avena	22,5	24
Haba	21	10
Grasa de palma	3,5	0
Torta de colza	0	15
Suplemento vitamínico-mineral	3	3
Bicarbonato sódico	1	1
Valor nutritivo		
UFC/kg	1,05	1,04
PB (% sobre MS)	14,57	14,86
GB (% sobre MS)	6,08	6,06

GB: grasa bruta; MF: materia fresca; MS: materia seca; PB: proteína bruta; UFC= unidades forrajeras carne.

Tabla 2: Efecto del uso de la torta de colza en la dieta de terneros de cebo sobre la DESMS, producción diaria de gas total y de metano.

	Control	Colza	EEM	P
DESMs (%)	78,40	78,20	0,030	0,958
Gas total (l/día)	2,58	2,52	0,086	0,556
CH ₄ (ml/día)	38,00	36,70	0,050	0,589

DESMs: Desaparición de materia seca a 48 horas; EEM: error estándar de la media.

EFFECT OF THE USE OF COLD-PRESSED RAPESEED MEAL ON THE DIGESTIBILITY OF BEEF STEERS FATTENING DIETS AND THE EMISSION OF METHANE IN RUSITEC DIGESTERS

ABSTRACT: The objective of this study was to investigate, in beef cattle, the impact of the use of rapeseed cake obtained by cold pressing, on the digestibility of the dry matter and the *in vitro* emission of methane. The experiment was carried out using the rumen simulation technique (RUSITEC), including two treatments: control (concentrate without rapeseed cake + barley straw) and rapeseed (concentrate with rapeseed cake + barley straw). The diets used were formulated following the nutritional needs of fattened Limousine steers, with 400 kg of live weight and 1500 g of daily weight gain. Each treatment was incubated in two digesters. The incubation experiment consisted of a 7 days of adaptation followed by a 3 days of sampling. The inclusion of 15% of rapeseed cake in the diet of fattened steers did not affect either the dry matter disappearance (78.4 vs. 78.2 %; P=0.958), the total gas production (2.6 vs. 2.5 l/day; P=0.556), or the daily methane emission (38.0 vs 36.7 ml/day; P=0.589). In conclusion, cold-pressed rapeseed cakes did not affect dry matter disappearance, the total gas production or the daily methane emission

Keywords: rapeseed cake, cold-pressing, steers, digestibility, methane.