EFECTO DEL ADITIVO CRINA® SOBRE LA ACTIVIDAD FERMENTATIVA RUMINAL *IN VITRO*[1]

M. Fernández*, S. López*, A.B. Rodríguez*,
R. García-González*, M. Frehner# y J.S. González*

* Departamento de Producción Animal I. Universidad de León. 24071 LEÓN

Akzo Nobel, CRINA S.A., 15 Chemin de la Combe, CH-1196 Gland, Suiza

INTRODUCCIÓN

Los aditivos han sido utilizados principalmente en la alimentación de cerdos y de aves; no obstante, existen compuestos que pueden actuar a nivel de la fermentación ruminal y que pueden tener un considerable interés en la alimentación de los rumiantes (López *et al.*, 2002). Así, en las últimas décadas, se han utilizado en la alimentación de los animales rumiantes un número importante de sustancias de distinta naturaleza -antibióticos, aromatizantes, enzimas, etc.- que producen modificaciones en el ecosistema ruminal y mejoran la utilización digestiva y metabólica de los alimentos, lo que supone un incremento en las producciones y/o una reducción en la emisión de productos contaminantes (Nagaraja, 1995).

Sin embargo, en la actualidad existe un debate entre los consumidores, las autoridades competentes y los técnicos responsables de la producción animal sobre la utilización de determinados aditivos en la alimentación de los animales. En este sentido, es bien conocido el peligro que conlleva el uso aditivos de algunos antibióticos, ya que originan resistencias cruzadas con los antibióticos usados en medicina humana (Coghlan, 1996).

Por tanto, resulta de gran interés el descubrimiento de sustancias que puedan ser utilizadas como modificadores de la fermentación ruminal y a la vez no tengan un riesgo sobre la salud de los consumidores y de los propios animales. CRINA® es un aditivo para rumiantes comercializado por AKZO NOBEL S.A., constituido por una mezcla de aceites esenciales. El objetivo de este trabajo fue estudiar el efecto del aditivo CRINA® sobre la actividad fermentativa ruminal *in vitro*.

MATERIAL Y MÉTODOS

Para estudiar la fermentación ruminal se utilizó un fermentador de flujo semicontinuo simulador del rumen (**Rusitec**) provisto de ocho vasijas. Como sustrato de base se utilizó una ración constituida por un 20% de cebada, un 10% de paja, un 35% de alfalfa y un 35% de heno de prado, todos molidos con malla de 2 mm. Cuatro de las vasijas fueron consideradas como control (sin aditivo), mientras que a cada una de las otras cuatro vasijas se les administró diariamente 40 mg del aditivo (50 ppm) contenido en una bolsa de poliéster (F57 filter bags. ANKON Technology).

El primer día del experimento se inoculó cada una de las vasijas con contenido ruminal (400 ml de líquido filtrado y 80 g de partículas de digesta sólida) procedente de 4 ovejas, provistas de cánula ruminal y alimentadas con heno de alfalfa y heno de prado en proporción 50:50. Paralelamente, se realizó una infusión continua de saliva artificial (600 ml/vasija y día). Diariamente se introdujo en cada vasija una bolsa de nailon que contenía 16 g de materia seca (MS) de la ración de base que se mantuvo

[1] Trabajo financiado por la Junta de Castilla y León (Proyecto LE 29/03)

dentro de las vasijas durante 48 h. La duración del experimento fue de 19 días, de los cuales 7 correspondieron al período de adaptación a la dieta y 12 días fueron de muestreo. En cada día de muestreo se determinó la producción de metano, la producción de ácidos grasos volátiles (AGV), la producción de amoníaco y la desaparición de MS tras 48 h de incubación.

Los valores medios de cada parámetro para el aditivo se compararon con los del tratamiento control mediante una *t* de Student.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los valores medios de los distintos parámetros de la fermentación ruminal y para cada tratamiento figuran en la Tabla 1.

Tabla 1: Valores medios de los distintos parámetros de la fermentación ruminal: desaparición de materia seca (DMS), producción total de gas, producción de metano, producción de ácidos grasos volátiles (AGV), relación propiónico/acético y producción de amoníaco.

	Control	Aditivo	eed	Probabilidad
DMS (%)	58,7	59,2	0,65	0,597
Gas total (milimoles/día)	90,4	82,3	5,14	0,116
Metano (milimoles/día)	7,33	6,53	0,577	0,201
AGV (milimoles/día)	36,5	35,4	1,47	0,618
Propiónico/acético	0,353	0,356	0,0099	0,615
Amoníaco (mg/día)	51,4	51,5	4,63	0,991

La administración del aditivo no afectó (P>0,05) a ninguno de los parámetros de la fermentación ruminal estudiados. Castillejos et al. (2003) tampoco observaron efectos significativos sobre los mismos parámetros en fermentadores de doble flujo continuo cuando utilizaron el aditivo a una dosis similar a la empleada en nuestro estudio (160 mg/d), teniendo en cuenta el volumen de los fermentadores (1320 ml) y la cantidad de sustrato utilizada (95 g/d). Estos autores utilizaron una ración con una relación forraje/concentrado distinta a la empleada en nuestro caso (60:40 *vs* 80:20) y ensayaron dosis crecientes del aditivo CRINA® (16, 160 y 1600 mg/d), apreciando que los efectos más manifiestos se observaban con la dosis más baja de aditivo. Con una dosis aún más baja (5 mg/d), Castillejos et al. (2005) han observado que la adición del producto CRINA® a dos raciones con distinta relación forraje/concentrado

(60:40 y 10:90) no provocaba cambios en el patrón de fermentación, apreciándose únicamente un incremento de un 6% en la concentración de AGV.

Fernández et al. (1997) utilizaron el mismo aditivo (a una dosis de 1000 mg/día; aproximadamente 0,20 mg/ml de contenido ruminal y día) en un experimento *in vivo* con ovejas, observando un efecto significativo sobre la degradabilidad de la MS, la degradabilidad de la proteína bruta y la concentración de amoníaco en el líquido ruminal. Más recientemente, otros autores han observado que el aditivo reduce la degradación ruminal de la proteína del alimento en el ganado vacuno y ovino (Molero et al., 2004; Newbold et al., 2004), si bien el efecto sólo fue manifiesto cuando los animales habían recibido el aditivo durante al menos cuatro semanas. Los aceites esenciales provocarían pequeños cambios en el ecosistema ruminal; en principio poco apreciables pero acumulativos a lo largo del tiempo, de forma que llegan a manifestarse transcurridas varias semanas desde que se inicia su administración.

De acuerdo con nuestros resultados se podría concluir que el aditivo CRINA®, con la dieta basal empleada y a la dosis de 50 ppm/día (40 mg/día), no tuvo ningún efecto sobre los parámetros de la fermentación ruminal estudiados. Los resultados obtenidos en otros ensayos parecen indicar que los efectos de este aditivo comercial dependen de la dosis empleada, siendo preciso un aporte continuado de la mezcla de aceites esenciales para lograr cambios paulatinos en la población microbiana con los que llega a manifestarse una modificación en los parámetros de fermentación ruminal al cabo de varias semanas de iniciada la administración del aditivo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Castillejos, L., Calsamiglia, S., Ferret, A. y Losa, R. (2003). Estudio del efecto de dosis crecientes de una mezcla de aceites esenciales sobre el metabolismo nitrogenado y el perfil de fermentación en un sistema de cultivo continuo. *ITEA Volumen Extra* **24 (tomo II)**: 726-728.

Castillejos, L., Calsamiglia, S., Ferret, A. y Losa, R. (2005). Effects of a specific blend of essential oil compounds and the type of diet on rumen microbial fermentation and nutrient flow from a continuous culture system. *Animal Feed Science and Technology* **119**: 29-41.

Coghlan, A. (1996). Europe pushes to ban antibiotic down on the farm. *New Scientist* **152**: 6.

Fernández, M., Serrano, E., Frutos, P., Giradlez, F.J., Mantecón, A.R. y Llach, J.R. (1997). Efecto del aditivo Crina HC sobre la actividad fermentativa ruminal en la especie ovina. *ITEA Volumen Extra* **18 (tomo I)**: 160-162.

López, S.; Bodas, R. y Fernández, M. (2002). Uso de plantas medicinales en alimentación animal. *Mundo ganadero* **144**: 44-46.

Molero, R., Ibars, M., Calsamiglia, S., Ferret, A. y Losa R. (2004). Effects of a specific blend of essential oil compounds on dry matter and crude protein degradability in heifers fed diets with different forage to concentrate ratios. *Animal Feed Science and Technology* **114**:91-104.

Nagaraja, T.G. (1995). Ionophores and antibiotics in ruminants. In: Wallace, R.J., Chesson, A. (Eds), *Biotechnology in Animal Feeds and Animal Feeding*. VCH Verlagsgesellschaft, Weinheim, pp. 173-204.

Newbold, C.J., McIntosh, F.M., Williams, P., Losa, R. y Wallace, R.J. (2004). Effects of a specific blend of essential oil compounds on rumen fermentation. *Animal Feed Science and Technology* **114**: 105-112.