EFECTO DEL ADITIVO CRINA HC SOBRE LA ACTIVIDAD FERMENTATIVA RUMINAL EN LA ESPECIE OVINA

[1]M. Fernández, [1]E. Serrano, [1]P. Frutos, [1]F.J. Giráldez, [1]A.R. Mantecón y [2]J.R, Llach

[1]*Estación Agrícola Experimental. CSIC. Apdo 788. 24080-León.*

[2]*Azko Nobel Chemicals, S.A. El Prat de Llobregat. 08820-Barcelona*

Introducción

Actualmente se están realizando grandes esfuerzos en el campo de la nutrición de rumiantes para obtener sustancias que, interviniendo en los procesos digestivos de los animales, mejoren la eficiencia de utilización de los recursos nutritivos.

Con este objetivo, la empresa Crina S.A ha creado un nuevo aditivo (CRINA HC), constituido por una mezcla de aceites esenciales y especias, que actúa a nivel ruminal, reduciendo la degradabilidad de la proteína y del almidón y estabilizando el pH (Piva, 1990).

Los efectos producidos por este aditivo se han estudiado en la especie bovina, no existiendo información referente a la especie ovina. Aunque ambas especies son rumiantes, los resultados obtenidos con la especie bovina no son directamente extrapolables a la especie ovina, ya que entre ambas especies existen diferencias importantes en la morfología y fisiología digestiva. Por esta razón, nos planteamos estudiar el efecto de este aditivo sobre la actividad fermentativa ruminal en el ganado ovino.

Material y métodos

Para la realización de esta prueba experimental se utilizaron 3 ovejas adultas de raza merina, no gestantes y no lactantes, provistas de una cánula ruminal de 35 mm de diámetro interior. Durante toda la prueba los animales estuvieron alojados en jaulas individuales, disponiendo de agua a voluntad y de un corrector vitamínico-mineral.

La prueba consistió de tres ensayos, realizados de forma secuencial, en cada uno de los cuales se administró a los animales una dosis diferente de aditivo (0, 50 y 1000 mg/animal/día, que constituyen los tratamientos experimentales D_0, D_{50} y D_{1000}, respectivamente).

En cada uno de los ensayos los animales recibieron la misma ración, que estuvo constituida por 400 g de un heno de hierba y 600 g de un concentrado (85% cebada y 15% soja). La ración diaria se distribuyó en dos tomas iguales, que se distribuyeron a las 9:00 y 21:00 horas. El aditivo se administró con la comida, de forma que la dosis diaria también se distribuyó en dos tomas.

Cada ensayo tuvo una duración de 10 días, 7 de período de adaptación y 3 de período experimental, durante el cual se determinó la actividad fermentativa ruminal y las características químicas del líquido ruminal (pH y concentración de amoniaco).

Para determinar la actividad fermentativa, se incubaron empleando la técnica de las bolsas de nylon descrita por Orskov et al. (1980) 4 tipos de alimento: dos forrajes de diferente calidad (heno de hierba y paja de cebada), un suplemento proteico (torta de soja) y un suplemento de naturaleza amilácea (cebada). Los alimentos, previamente molidos a un tamaño de 2 mm, fueron introducidos en bolsas de nylon de 125 x 100 mm de tamaño. En cada bolsa se pesaron aproximadamente 5 g de muestra, incubándose 4 bolsas (una por alimento) durante 24 horas en el rumen de cada una de las ovejas. Las muestras originales y los residuos de incubación se analizaron para determinar su contenido en materia seca (MS), proteína (N x 6,25) y fibra neutro detergente (FND).

Con la finalidad de estudiar la evolución del pH y de la concentración de amoniaco del líquido ruminal, el último día del período experimental se tomaron muestras de líquido ruminal a los siguientes tiempos: 9:00 (antes de la administración de la comida), 10:00, 12:00,

15:00, 18:00 y 21:00 horas. El pH fue medido inmediatamente después de la obtención de cada muestra utilizando un peachímetro modelo WTW pH 91. El líquido ruminal después de ser filtrado se acidificó con ácido clorhídrico 0,2 N, conservándose a -20°C hasta el momento de proceder a la determinación de su contenido en amoniaco. Para la determinación del amoniaco se siguió la técnica colorimétrica descrita por Weatherburn (1967), empleándose un espectrofotómetro modelo UV-1603 serie 610188.

Los resultados obtenidos se sometieron a un análisis de varianza utilizando el procedimiento ANOVA/MANOVA del CSS (CSS, 1991). El análisis de varianza de los valores de degradabilidad se realizaron considerando la dieta como efecto principal y el animal como efecto bloque. El análisis de pH y NH_3 se efectuó considerando el tiempo de muestreo como medidas repetidas y el animal como efecto bloque Las comparaciones múltiples entre las medias se hicieron mediante el test de las diferencias mínimas significativas (LSD).

Resultados y discusión

Los valores de degradabilidad de la MS, PB y FND correspondiente a los diferentes alimentos incubados y para cada uno de los tratamientos experimentales figura en la tabla 1.

La degradabilidad de los tres componentes químicos presentó diferencias estadísticamente significativas ($P<0,05$) atribuibles tanto a la dosis de aditivo como al tipo de alimento. La interacción entre ambas fuentes de variación, sin embargo, no fue significativa ($P>0,05$). Como cabía esperar, los menores valores de degradabilidad de la MS y PB correspondieron al tratamiento D_{1000}, aunque con el tratamiento D_{50} también se produjo una reducción significativa de la degradabilidad de la proteína. Sin embargo, mientras en el tratamiento D_{1000} la reducción de la degradabilidad de la proteína coincide con una reducción en la concentración de amoniaco en el líquido ruminal (ver tabla 3), no sucede de igual forma con el tratamiento D_{50}.

Tabla 1. Valores de degradabilidad de la MS, PB y FND de los diferentes alimentos en cada uno de los tratamientos experimentales (D_0 = control, D_{50} = 50 mg aditivo/día; D_{1000} = 1000 mg aditivo/día).

	Dosis de aditivo			
	D_0	**D_{50}**	**D_{1000}**	esm
	Degradabilidad MS (%)			
Heno	64,30^{b}	66,20^{b}	50,50^{a}	0,011
Paja	22,30^{b}	22,10^{b}	14,90^{a}	0,016
Cebada	87,20^{b}	88,60^{b}	76,10^{a}	0,012
Soja	92,50^{b}	86,70^{b}	67,60^{a}	0,042
Media	**66,60^{b}**	**65,90^{b}**	**52,30^{a}**	**0,022**
	Degradabilidad FND (%)			
Heno	43,60^{b}	44,60^{b}	32,50^{a}	0.018
Paja	19,20	18,10	12,30	0,021
Media	**31,40^{b}**	**31,35^{b}**	**22,40^{a}**	**0,019**
	Degradabilidad PB (%)			
Heno	70,80	62,70	59,60	0.030
Soja	92,10	80,90	68,20	0,074
Media	**81,50^{b}**	**71,80^{ab}**	**63,90^{a}**	**0,056**

^{a,b}: valores con distintos superíndices en la misma fila indican diferencias significativas ($P<0,05$)
esm= error estándar de la media

La degradabilidad de la fibra también resultó adversamente afectada por la incorporación del aditivo en la ración, siendo este efecto independientemente de la calidad nutritiva del forraje. La reducción de la digestión ruminal de la fibra podría estar relacionada con la evolución del pH del líquido ruminal en los diferentes tratamientos. De hecho, los menores valores de pH se registraron cuando los animales recibieron la dosis más alta de aditivo. Asimismo, debe comentarse que con el tratamiento D_{1000} los valores de pH fueron inferiores a 6,2 en la mayoría de los tiempos de muestreo, y algunos autores han constatado descensos en la actividad celulolítica a partir de ese valor de pH (Mould et al., 1983).

Tabla 2. Evolución del pH del líquido ruminal a lo largo del día en los diferentes tratamientos experimentales.

	Tiempos de muestreo (hora)						
	09:00	**10:00**	**12:00**	**15:00**	**18:00**	**21:00**	**media**
D_0	6,25	6,11	6,03	5,97	6,12	6,39	**6,14[a]**
D_{50}	6,26	6,13	5,90	5,91	5,93	6,35	**6,08[a]**
D_{1000}	6,02	5,97	5,66	5,69	5,95	6,09	**5,89[b]**
esm	0,117	0,062	0,068	0,089	0,085	0,129	0,026

No obstante, el hecho de que la degradación de la proteína también disminuya, sugiere la existencia de otros efectos no relacionados únicamente con la flora celulolítica. En este sentido, el aporte de proteína degradable puede incidir en el crecimiento microbiano, alterando la densidad microbiana y la actividad degradativa. A este respecto, la menor degradabilidad de la proteína del heno y de la soja observada con el tratamiento D_{1000} sugiere la posibilidad de un menor aporte de nitrógeno para la población microbiana. Circunstancia, tal y como puede apreciarse en la tabla 3, confirmada por las menores concentraciones de amoniaco en el líquido ruminal observadas en el tratamiento D2 en comparación con las observadas en los otros dos tratamientos (D_0 y D_{50}).

Tabla 3. Evolución de la concentración de amoniaco (mg/litro) en el líquido ruminal a lo largo del día en los diferentes tratamientos experimentales.

	Tiempo de muestreo (hora)						
	09:00	**10:00**	**12:00**	**15:00**	**18:00**	**21:00**	**media**
D_0	376	371	360	254	131	183	**279[a]**
D_{50}	288	311	336	236	207	225	**267[a]**
D_{1000}	82	97	118	78	65	56	**83[b]**
esm	44,4	62,3	53,2	43,7	33,8	34,6	45,2

Los resultados obtenidos ponen de manifiesto la capacidad del aditivo estudiado (CRINA HC) para modificar la fermentación ruminal en el ganado ovino, aunque a la dosis recomendada para la especie bovina el aditivo no parece ser completamente efectivo. Sin embargo, a una dosis mucho más elevada (20 veces la dosis recomendada para la especie bovina) además de reducir la degradabilidad de la proteína también reduce el pH y modifica la fermentación de la fibra, por lo que es preciso determinar la dosis óptima que reduzca la degradación de la proteína sin alterar la fermentación de la fibra.

Referencias

CSS. 1991. *Complete Statistical System. Statsoft*, Inc. Tulsa. USA.

Piva, P. 1990. *Effect of feeds containing the products 846 and 898 HC on the performances of beef cattle. Informe técnico.* Universidad de Piacenza. Italia.

Orskov, E.R., Hovell, F.D. Deb. And Mould, F. 1980. *Trop. Anim. Prod., 5,* 195-213.

Mould, F.L., Orskov, E.R. and Mann, S.O. 1983. *Anim. Feed Sci. Technol., 10,* 15-20.

Weatherburn, M.W. 1967. *Anal. Chem., 39,* 971-974.