

EFFECTO DEL EXTRACTO DE AJO Y/O EL CINAMALDEHÍDO SOBRE LA PRODUCCIÓN, COMPOSICIÓN Y RESIDUOS EN LECHE EN VACAS DE ALTA PRODUCCIÓN

M. Busquet¹, H. Greathead², S. Calsamiglia¹, A. Ferret¹ y C. Kamel²

¹Dept. de Ciència Animal y dels Aliments, Universitat Autònoma de Barcelona, 08193-Bellaterra, España

²Institute for Plant Biotechnology and Agriculture University of Leeds, UK.

INTRODUCCIÓN

Estudios in vitro realizados con un sistema de doble flujo continuo en nuestro laboratorio demostraron que el cinamaldehído (principal componente del aceite esencial de *Cinnamomum zeylanicum*) y el extracto de ajo (*Allium sativa*) mejoran la eficiencia de utilización de los nutrientes en el rumen, disminuyendo la relación acetato:propionato (Busquet *et al.*, 2003) y la producción de amoníaco (Cardozo *et al.*, 2002). Aunque resultados similares ya han sido observados con otros extractos de plantas en diferentes estudios in vitro (Evans *et al.*, 2000; Hristov *et al.*, 1999), no existen estudios in vivo que confirmen los efectos de estos extractos sobre la producción y composición de la leche. Asimismo, es necesario determinar la presencia de residuos en los productos derivados (leche y carne) de los animales.

El objetivo del presente estudio fue determinar el efecto del extracto de ajo y el cinamaldehído sobre la producción, composición y residuos en leche en vacas de alta producción.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se utilizaron 16 vacas Holstein multíparas en un diseño experimental de cuadrado latino 4 x 4. Las vacas pertenecían al rebaño de la granja Wise Warren, propiedad de la Universidad de Leeds (Inglaterra). La ración base administrada a los animales consistió en una ración Unifeed 75% forraje (ensilado de maíz y pradera) y 25% concentrado (gluten de maíz, cebada y un corrector vitamínico mineral).

Los tratamientos se administraron en el concentrado (17% PB, 5% extracto etéreo, 9% FND) ofrecido a los animales ad libitum en la sala de ordeño (05:00 y 15:00 horas). Los 4 tratamientos fueron: concentrado control (CTR, sin aditivo), cinamaldehído (CIN, 600 mg/kg de concentrado), extracto de ajo (GAR, 600 mg/kg de concentrado) y una mezcla (MIX) de 50% cinamaldehído y 50% extracto de ajo (1200 mg/kg de concentrado). Cada período duró dos semanas, con 10 días de adaptación y cuatro días de muestreo.

Durante los 4 días de muestreo se midió la ingestión de concentrado (en MS), la producción de leche, la composición de la leche (grasa, proteína, lactosa, nitrógeno ureico en leche y células somáticas) y residuos de los aditivos en leche. El análisis de composición de la leche fue realizado mediante un aparato NIR y los residuos de los aditivos en leche se determinaron por cromatografía líquida ligada a un espectrofotómetro de masas.

Los resultados fueron analizados utilizando el programa PROC MIXED, para medidas repetidas, del paquete estadístico SAS (SAS, 1996).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La ingestión de concentrado (g MS/d, IMS) fue menor para los tratamientos CIN y MIX respecto al GAR, y para CIN respecto al CTR (Tabla 1). La disminución en el consumo de concentrado con CIN parece indicar que este aditivo disminuye la palatabilidad del alimento. Esta observación coincide con algunos estudios realizados con derivados del ácido cinámico en los que parece inhibir la ingestión en algunas especies de vertebrados (Gurney *et al.*, 1996).

No se observó ningún efecto ($P>0.05$) de los tratamientos sobre la producción de leche ni sobre la concentración de grasa (media de 2.73%), proteína (media de 3.11%), lactosa (media de 4.74%) o células somáticas (media 77600 células somáticas/ml, CCS) en leche. La concentración de grasa en leche fue inferior al estándar de la raza, y sugiere que las vacas se encontraban en una situación de acidosis. Aunque este efecto se observó en todos los tratamientos, se desconoce en qué medida pudo afectar a la acción de los aditivos.

Tabla 1. Efecto de los aditivos extracto de ajo, cinamaldehído y una mezcla 50% extracto de ajo y cinamaldehído sobre la ingestión de la MS, producción de leche, composición de la leche y conteo de células somáticas.

	Tratamientos				EE ²	P< ³
	CTR	GAR	CIN	MIX		
IMS (g MS/d) ¹	3101.8 ^{ab}	3268.6 ^a	2593.7 ^c	2731.8 ^{bc}	190.5	0.00
Producción leche (l/d)	37.0	38.5	38.0	38.0	1.15	0.61
Composición leche (%)						
Grasa	2.77	2.69	2.78	2.70	0.11	0.23
Proteína	3.14	3.12	3.11	3.10	0.02	0.53
Lactosa	4.76	4.73	4.75	4.73	0.02	0.53
NUL (mM)	7.94 ^a	7.64 ^b	8.01 ^a	8.05 ^a	0.14	0.01
CCS (log)	1.87	1.87	1.91	1.93	0.08	0.86

¹ Del concentrado.

² EE = error estándar de la media.

³ P< = significancia estadística del efecto tratamiento.

^{a, b, c} Medias con letras distintas en una misma fila indican diferencias significativas ($P < 0.05$).

La concentración de nitrógeno ureico en leche (NUL, mM) en el tratamiento GAR (7.64) disminuyó en un 3.77% respecto al CTR (7.94), CIN (8.01) y MIX (8.05). Existe una correlación elevada entre la concentración de N amoniacal en el rumen y la concentración de urea en leche (Rajala-Schultz *et al.*, 2001). Aunque la disminución de la concentración de urea en leche en el presente estudio concuerda con la disminución en la concentración de N amoniacal observada en estudios in vitro (Cardozo *et al.*, 2001; Busquet *et al.*, 2003) la magnitud de esta reducción fue pequeña.

La dosis administrada de aditivo (0.54 g/kg de MS concentrado) para cada tratamiento fue calculada para un consumo aproximado de 4500 g/d de MS de concentrado (2.4 g/d de aditivo). Esta dosis se determinó a partir de la extrapolación de resultados obtenidos en estudios previos *in vitro* (Busquet *et al.*, 2003). La ingestión real fue inferior (media de 3269 y 2594 g/d para GAR y CIN, respectivamente) lo que resultó en una dosis de 1.6 g/d. Además, es posible que el período de adaptación al aditivo (10 días) haya sido excesivamente corto.

En ninguno de los tratamientos se encontraron niveles significativos de residuos en leche.

CONCLUSIONES

El tratamiento con cinamaldehído disminuyó la ingestión de MS de concentrado. La suplementación de los animales con extracto de ajo disminuyó en un 3.77% la concentración de nitrógeno ureico en leche. El bajo consumo de concentrado por parte de los animales, la posible situación de acidosis y los pocos días de adaptación podrían explicar la falta de efectos más marcados de los aditivos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Busquet, M., Calsamiglia, S., Ferret, A. y Kamel, C., 2003. ITEA, Vol. Extra (en prensa).
- Cardozo, P. W., Calsamiglia, S., Ferret, A. y Kamel, C., 2001. J. Dairy Sci. 84(Suppl. 1):326 (Abstr.).
- Evans, J. D. y Martin S. A., 2000. Curr. Microbiol., 41: 336-340.
- Gurney, J. E., Watkins, R. W., Gill, E. L. y Cowan, D. P., 1996. Appl. Anim. Behaviour Sci. 49:353-363.
- Hristov, A. N. McAllister, B. A., Van Herk ,F.H., Cheng, K.J., Newbold, C. J. y Cheeke, P. R., 1999. J. Anim. Sci. 77:2554-2563.
- Rajala-Sculz, P. J., Saville, W. J., Frazer, G. S. y Wittum, T. E., 2001. J. Dairy Sci. 84:482-489.
- Statistical Analysis System. 1996, SAS Institute, Cary, NC.