

LOS ACEITES ESENCIALES PODRÍAN REDUCIR EL RIESGO DE CETOSIS EN CABRAS LECHERAS CON GESTACIÓN MÚLTIPLE

S. Cavini, S. Calsamiglia, A. Bouattour, A. Ferret y D. Bravo.
Universitat Autònoma de Barcelona; Pancosma, Francia.

cavinisara@yahoo.it

INTRODUCCIÓN

La cetosis es un trastorno del metabolismo de los carbohidratos y las grasas causado por un balance energético negativo, y se caracteriza por el aumento en la concentración de cuerpos cetónicos en plasma (Van Saun, 2000). En cabras, este síndrome es especialmente importante en las hembras al final de la gestación (toxemia de la gestación) y, sobre todo, cuando la gestación es doble. El incremento de las necesidades energéticas y la disminución de la ingestión son los factores desencadenantes, y en estas condiciones los animales son más susceptibles a otras patologías, comprometiendo su desempeño productivo y reproductivo. Las recomendaciones prácticas para reducir el riesgo de aparición de cetosis incluyen un buen manejo nutricional, basado principalmente en la administración de una ración rica en concentrados y/o el incremento de la ingestión de materia seca por parte del animal. De esta forma se favorece el incremento de la ingestión de energía y la proporción de propionato, el principal precursor de la gluconeogénesis en el rumiante. En Estados Unidos, la monensina se ha utilizado como promotor de la producción de propionato en ganado vacuno al principio de la lactación como estrategia para reducir la incidencia de cetosis. En Europa, el veto al uso de antibióticos como promotores de crecimiento en la alimentación animal, ha motivado la búsqueda de otros aditivos alternativos, entre los que se incluyen los aceites esenciales de plantas (AE, Calsamiglia et al., 2007). Numerosos estudios realizados *in vitro* o en ganado bovino han evidenciado que ciertos AE, tales como el eugenol, y el cinamaldehído afectan el patrón de fermentación microbiana ruminal, evidenciado por una disminución en la relación acetato: propionato y la concentración de N amoniacal (Busquet et al., 2006). Por otro lado, también se ha observado que el capsicum incrementa la ingestión de materia seca (Cardozo et al., 2004, Busquet et al., 2005). Estos efectos podrían resultar beneficiosos en cabras lecheras con gestaciones múltiples, ya que se podría prevenir o reducir el riesgo de aparición de un cuadro de cetosis durante el parto.

El objetivo del experimento fue evaluar el efecto de la inclusión en la ración de una combinación de eugenol, cinamaldehído y capsicum sobre el rendimiento productivo y el riesgo de aparición de cetosis en cabras lecheras con gestación múltiple durante el parto.

MATERIAL Y MÉTODOS

Un total de 24 cabras de la raza Murciano-Granadina, alojadas en 4 corrales en grupos de 6 animales/tratamiento y 2 repeticiones, fueron asignadas a 2 tratamientos: a) Una dieta base sin aditivo como control (CTR); y b) La misma dieta suplementada con mezcla de Cinamaldehído, Eugenol y Capsicum (CEC, Pancosma, Suiza). El experimento se realizó durante el parto (desde los 15 días pre-parto hasta 30 días postparto). La mezcla de CEC se suministró con el alimento, el cual se ofreció una vez al día (2,5 kg/cabra), en forma de ración unifeed (60% forraje, 40% concentrado). Las cabras tuvieron acceso a agua *ad libitum*. Los parámetros medidos fueron: peso vivo (individual, una vez por semana); ingestión diaria de MS (grupo); producción de leche (tres veces por semana) y composición química de la leche (grasa, proteína y lactosa una vez por semana); y niveles plasmáticos de glucosa, insulina, ácidos grasos no esterificados (AGNE), triglicéridos y β -hidroxibutirato (BHB) los días -10, -7, -3, -2, -1, 0, +1, +2, +3, +5, +7, y +15; siendo 0 el día del parto. El diseño experimental fue bloques al azar y los datos obtenidos se analizaron utilizando el

PROC MIXED de SAS, con un nivel de significación establecido en $P < 0,05$, y las tendencias se discutirán a $P < 0,10$.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los valores medios para cada una de las variables estudiadas se presentan en la Tabla 1. La inclusión de CEC en la ración no mejoró ni la ingestión de materia seca ni la producción lechera, pero tuvo un efecto positivo en su composición, evidenciado por el aumento significativo en el contenido de proteína y grasa. El incremento en proteína podría justificarse a partir del incremento en propionato atribuido a la mezcla de cinamaldehído y eugenol, y la reducción de la desaminación (Busquet et al., 2006; Cardozo et al. 2006). Sin embargo, el aumento de grasa en leche es más difícil de justificar a partir de los resultados de fermentación ruminal obtenido en otros trabajos (Busquet et al., 2006; Cardozo et al., 2004 y 2006). Además, la adición de CEC redujo el nivel de BHB, y tendió a aumentar la insulina y a disminuir la concentración de AGNE. Busquet et al. (2006) y Cardozo et al. (2006) indicaron que la combinación eugenol-cinamaldehído favorece la síntesis de propionato a nivel ruminal, principal precursor para la gluconeogénesis en el hígado. El potencial aumento en la disponibilidad de glucosa justifica la tendencia al incremento en la concentración de insulina que, a su vez, justifica la reducción de la movilización de grasa del tejido adiposo (reducción de AGNE) y la producción de BHB en el hígado. Estos resultados sugieren que las cabras estuvieron expuestas a un menor riesgo de cetosis, y podría ser interesante realizar un ensayo parecido en el ganado vacuno lechero.

Tabla 1. Efecto de la inclusión de aceites esenciales de cinamaldehído, eugenol y capsicum en cabras durante el parto.

Parámetro	Tratamiento		Efecto	
	CTR	CEC	S.E.M.	P =
Producción de leche (ml/día)	1929	1931	404,9	0,974
Ingesta MS (g/cabra/día)	1674	1703	146,5	0,96
Grasa leche (%)	5,84	6,48	0,881	<0,001
Proteína leche (%)	3,69	3,86	0,352	0,008
Lactosa leche (%)	4,8	4,74	0,391	0,355
AGNE (mmol/l)	0,629	0,522	0,438	0,095
BHB (mmol/l)	0,534	0,445	0,245	0,012
Triglicéridos (mg/ml)	19,87	21,56	11,045	0,296
Insulina (μ g/l)	0,4	0,492	0,271	0,054
Glucosa (mg/dl)	56,34	57,24	12,108	0,607

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Busquet, M., Calsamiglia, S., Ferret, A., Kamel, C. 2005. Screening for the effects of natural plant extracts and secondary plant metabolites on rumen microbial fermentation in continuous culture. *Anim. Feed Sci. Technol.* 123/124:597–613.
- Busquet, M., Calsamiglia, S., Ferret, A., Kamel, C. 2006. Plant extracts affect in vitro rumen microbial fermentation. *J. Dairy Sci.* 89:761–771.
- Calsamiglia, S., Busquet, M., Cardozo P. W., Castillejos L., Ferret A.. 2007. Essential oils as modifiers of rumen microbial fermentation: a review. *J. Dairy Sci.* 90:2580-2595.
- Cardozo, P. W., Calsamiglia, S., Ferret, A., Kamel, C. 2004. Effects of

natural plant extracts on protein degradation and fermentation profiles in continuous culture. J. Anim. Sci. 82:3230–3236. • Cardozo, P. W., S. Calsamiglia, A. Ferret, C. Kamel. 2006. Effects of alfalfa extract, anise, capsicum, and a mixture of cinnamaldehyde and eugenol on ruminal fermentation and protein degradation in beef heifers fed a high-concentrate diet. J. Anim. Sci. 84: 2801-2808. • Van Saun, R.J. 2000. Pregnancy toxemia in a flock of sheep. JAVMA 217/10: 1536-1539.

ESSENTIAL OILS MAY REDUCE THE RISK OF KETOSIS IN DAIRY GOATS CARRYING TWINS

ABSTRACT: Dairy goats are highly susceptible to gestational ketosis. Ketosis is the result of an unbalance between energy supply and requirements. The hypothesis was that by increasing intake and glucose precursors (propionate), the indicators of ketosis will be reduced. Twenty four pregnant Murciano-Granadina goats carrying twins were used to study the effects of feeding a mixture of capsicum (that has been shown to stimulate intake) and eugenol plus cinnamaldehyde (that have been shown to promote propionate production in the rumen) on DM intake, milk production and composition, and blood profile. Goats were controlled from 2 weeks prior to 6 weeks after kidding. During the experiment, goats received a TMR diet (DM of a 60:40 forage: concentrate). Treatments were a control (CTR; no additive) and a mixture of capsicum eugenol and cinnamaldehyde (CEC, Pancosma, Switzerland). Intake and milk production were recorded daily, milk composition determined weekly, and blood samples taken days -10, -7, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 5, 7 and 15 around kidding to measure insulin, glucose, non-esterified fatty acids (NEFA), triglycerides and beta-hydroxy-butyrate (BOHB). Results were analyzed using the PROC MIXED procedure of SAS, differences declared at $P < 0.05$, and tendencies discussed at $P < 0.10$. No effects were found on feed intake or milk production, However, milk fat (6.48 vs. 5.84 g/Kg) and milk protein (3.86 vs. 3.69 g/kg) were higher in CEC compared with CTR. Plasma insulin concentration tended ($P = 0.05$) to be higher (0.49 vs. 0.40 $\mu\text{g/l}$), AGNE tended ($P = 0.09$) to be lower (0.52 vs. 0.62 mmol/l) and BOHB was lower (0.44 vs. 0.53 mmol/l) in the CEC treatment compared with CTR, respectively. Results suggest that the effects of the combination of cinnamaldehyde, eugenol and capsicum on ruminal fermentation increased the supply of glucose and reduced body fat mobilization, reducing the risk of ketosis during the periparturient period.

Keywords: Dairy goats, essential oils, rumen fermentation.