

SEMILLA DE COLZA PARA OVEJAS EN ORDEÑO: EFECTO SOBRE LA CALIDAD DE LA LECHE

Delgado, D., Asensio-Vegas, C., Tabernero de Paz, M.J., Rodríguez, L. y Bodas*, R. Instituto Tecnológico Agrario (ITACyL) - Subdirección de Investigación y Tecnología. Consejería de Agricultura y Ganadería. Junta de Castilla y León. *bodrodra@itacyl.es

INTRODUCCIÓN

El empleo de aceites o semillas de oleaginosas en la alimentación del ganado ovino es un método para modificar el perfil de ácidos grasos de la leche. Por ejemplo, el aceite de lino provoca un incremento en el porcentaje de ácidos grasos poliinsaturados de la leche de oveja, reduciendo la proporción de los insaturados (Manso *et al.*, 2011). Entre las semillas de oleaginosas cabe mencionar la de colza, que se encuentra entre los cultivos tradicionales de Castilla y León. Esta semilla tiene un perfil de ácidos grasos más rico en oleico y linoleico que el lino (De Blas, 2003), y se ha visto que su empleo en raciones para ganado vacuno lechero da lugar a un aumento de la proporción de ácidos grasos monoinsaturados en la leche (fundamentalmente oleico) y a una reducción del porcentaje de saturados (Lerch *et al.*, 2012a, b). Es de esperar que un cambio en la composición en ácidos grasos de la leche tenga un reflejo directo sobre la de sus productos derivados (Bodas *et al.*, 2010). Por consiguiente, la utilización de semilla de colza en la alimentación del ganado lechero puede plantearse como una alternativa viable para enriquecer los consiguientes derivados lácteos en ácidos grasos monoinsaturados, si bien como paso previo deben valorarse los posibles efectos de esta materia prima sobre el rendimiento de los animales y las características de la leche.

El presente trabajo se planteó con el objetivo estudiar los efectos de la incorporación de un 5% de semilla de colza en la dieta para ovejas de raza assaf en lactación sobre el perfil de ácidos grasos de la leche obtenida en condiciones prácticas de explotación.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se utilizaron dos grupos de ovejas (n=100/grupo) en la misma etapa de lactación (2,5 meses tras el parto) y con similar nivel de producción (2,1±0,1 l/día) y composición de leche. Uno de los grupos (Control) recibió una ración total mezclada, elaborada diariamente a base de silo y heno de alfalfa, paja, pulpa de remolacha y girasol, granos de cereales, algodón y corrector (4,9% EE, 14,9% PB, 30,0% FND) y distribuida a voluntad mediante cintas de alimentación. El otro grupo (Colza) recibió una ración similar, pero a la que se le había añadido un 5% de semilla de colza aplastada en sustitución de parte de la semilla algodón de la ración (7,1% EE, 13,0% PB, 13,3% FND). Aparte de la alimentación, todos los animales fueron manejados en idénticas condiciones, ocupando espacios contiguos dentro de la misma nave. Las ovejas se ordeñaron dos veces al día conforme al manejo habitual en la explotación en una sala rotativa con 30 puestos de ordeño, una presión de vacío de 42 kPa, 120 pulsaciones por minuto y una relación de pulsación del 50%.

Tres semanas después de introducir la colza en la ración se midió la producción de leche individual de todos los animales y se tomaron muestras de tanque de cada grupo durante 4 días seguidos para analizar su composición química. Cuando los animales llevaban 5 semanas recibiendo las raciones experimentales se tomaron muestras de leche del tanque durante 4 días seguidos, para analizar su composición química y el perfil de ácidos grasos. Dadas las condiciones de recogida de la leche, no fue posible determinar con total precisión la cantidad de leche producida, por lo que este parámetro no se ha incluido en el análisis correspondiente a las 5 semanas de periodo experimental.

El contenido en proteína y grasa de la leche se determinó mediante espectroscopía IR transformada de Fourier (FTIR; Milko-Scan FT2, Foss Electric, Hillerod, Dinamarca), siguiendo el procedimiento PE/LILCYL/07 acreditado por ENAC. El contenido en ácidos grasos se determinó mediante análisis por cromatografía (ISO 5508) tras extraer la grasa (ISO 14156) y preparar los metil ésteres de los ácidos grasos (ISO 5509).

Para analizar los datos de producción y composición química de las muestras individuales de leche, las ovejas se agruparon en 3 sublotos dentro de cada grupo (Control y Colza) en función de su nivel de producción inicial (alto, >2500 g/día; medio, 1900-2500 g/día; bajo, <1900 g/día). Los datos fueron sometidos a un análisis de varianza de una vía, considerando el sub lote como efecto bloque y los datos previos de producción de leche

estandarizada para grasa y proteína como covariable. Los datos semanales de composición química de leche del tanque se promediaron para cada ración y día. Después fueron sometidos a un análisis de varianza de una vía, con la ración como única fuente de variación. Para todos los análisis se utilizó el software estadístico SPSS 16.0 para Windows (IBM Corp., Nueva York, EE. UU.).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La utilización de un 5% de semilla de colza aplastada en la ración de las ovejas no dio lugar a cambios significativos ($P>0,10$) en la producción de leche tras 3 semanas recibiendo este ingrediente (Tabla 1). Sin embargo, se observó un incremento significativo tanto en el porcentaje como en la producción de grasa en la leche ($P<0,001$), así como una disminución significativa del porcentaje de proteína ($P<0,001$), sin que variase la producción total de proteína ($P>0,10$). Estos cambios dieron lugar a un incremento en el porcentaje y la producción de extracto quesero ($P<0,001$) en el grupo de animales que recibió la ración suplementada con semilla de colza.

Tabla 1. Producción y composición de la leche (medias de valores individuales) para cada grupo experimental después de 3 semanas recibiendo su correspondiente dieta.

	Control	Colza	d.e.r.	Nivel P
Producción de leche (kg/día)	2,04	2,01	0,510	n.s.
Grasa (%)	5,58	6,60	0,924	***
Proteína (%)	5,40	5,15	0,469	***
Extracto quesero (%)	10,98	11,74	1,186	***
Grasa (g/día)	112	131	29,5	***
Proteína (g/día)	109	102	25,3	n.s.
Extracto quesero (g/día)	110	117	11,9	***

d.e.r.=desviación estándar residual. Nivel P: n.s. (no significativo) = $P>0,10$; *** = $P<0,001$.

Tabla 2. Valores medios de composición química de la leche y principales grupos de ácidos grasos para cada lote experimental después de recibir durante 5 semanas colza en la dieta.

	Control	Colza	d.e.r.	Nivel P
Composición química				
Grasa (%)	6,65	6,77	0,323	n.s.
Proteína (%)	5,44	5,38	0,033	*
Caseína	4,01	3,99	0,023	n.s.
Urea	523	493	47,4	n.s.
Extracto seco (%)	17,8	17,9	0,31	n.s.
Extracto quesero (%)	12,1	12,2	0,34	n.s.
Grupos de ácidos grasos (%)				
Saturados	70,9	66,3	0,75	*
Monoinsaturados	25,2	30,3	0,65	*
Poliinsaturados	5,73	5,02	0,138	*
n-3	0,30	0,38	0,032	*
n-6	4,67	3,67	0,114	*
Poliinsaturados/Saturados	0,08	0,008	0,001	n.s.
n-3/n-6	0,06	0,10	0,003	*

d.e.r.=desviación estándar residual. Nivel P: n.s. (no significativo) = $P>0,10$; * = $P<0,05$.

Por lo que respecta a la composición química de la leche tras 5 semanas suplementando las dietas con semilla de colza, el efecto sobre el porcentaje de grasa había desaparecido, mostrando ambos grupos valores similares ($P>0,10$; Tabla 2). El resto de los componentes

de la leche no variaron su concentración, a excepción del contenido en proteína, que se mantuvo más bajo en el grupo Colza ($P<0,05$). La proporción de ácidos grasos saturados, poliinsaturados y omega-6 (n-6) disminuyó, y aumentó la de monoinsaturados y omega-3 (n-3), así como la relación n-3/n-6 ($P<0,05$).

Es posible modificar el perfil de ácidos grasos de la leche de oveja mediante la inclusión de un 5% de semilla aplastada de colza, sin que ello conlleve un descenso en la producción de extracto seco, pese a las modificaciones en el contenido en proteína de la leche.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

• Bodas *et al.*, 2010. J. Agric. Food Chem. 58: 10493-10502. • De Blas *et al.*, 2010. Tablas FEDNA de composición y valor nutritivo de alimentos para la fabricación de piensos compuestos (3ª edición). • Lerch *et al.*, 2012a. J. Dairy Sci. 95: 5221-5241 • Lerch *et al.*, 2012b. J. Dairy Sci. 95: 7269-7287 • Manso *et al.*, 2011. Animal 5: 1659-1667 •

Agradecimientos: Alberto García Torés y su Granja de Desarrollo Ovino AGM. El trabajo ha sido financiado conjuntamente por el Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León (ITACyL), la Granja de Desarrollo Ovino AGM y el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER, 'Europa impulsa nuestro crecimiento').

RAPESEED FOR MILKING EWES: EFFECT ON MILK QUALITY

ABSTRACT: Two groups of 100 milking ewes were used to study the effects of including 5% of rapeseed in their diet on milk chemical and fatty acid composition. One group received the Control diet (alfalfa hay and silage, straw, beet and sunflower pulp, grains, cottonseed and mineral supplement but without rapeseed) and the other received a diet where part of the cottonseed was replaced by crushed rapeseed (5% in the diet, group 'Colza'). After three weeks on their respective diets, individual milk yield was measured, and bulk tank samples were obtained to determine chemical composition. Bulk tank samples were also taken after five weeks receiving rapeseed for fatty acid analysis. Milk yield was not affected ($P>0.10$), albeit a decrease in protein and increase in fat and total solids contents were observed ($P<0.001$) in 'Colza' milk. The effect on milk fat contents disappeared after five weeks on the corresponding diets, but protein contents remained lower in 'Colza' than in 'Control' group ($P<0.05$). Including 5% of rapeseed in the diet for milking ewes reduced saturated, poliunsaturated and n-6 fatty acids content while increasing monounsaturated and n-3 fatty acids ($P<0.05$).

Keywords: colza, fatty acids, MUFA, protein.