

ALIMENTACIÓN DE OVINO LECHERO CON TORTA DE COLZA PENSADA EN FRÍO FUERA DE LA FORMULACIÓN DEL PIENSO

Mandaluniz, N*, Díaz de Otálora, X., Arranz, J., García-Rodríguez, A. y Ruiz, R. NEIKER-Tecnalia, Apdo. 46, 01080 Vitoria-Gasteiz.; * nmandaluniz@neiker.eus

INTRODUCCIÓN

La torta de colza pensada en frío (TCPF) presenta características nutricionales adecuadas para la alimentación animal, con un contenido medio de $27\pm 2,7\%$ de proteína y $23,4\pm 2,2\%$ de grasa, y esta grasa tiene un perfil de ácidos grasos insaturados interesante en C18:1, C18:2 y C18:3 (Nájera *et al.*, 2017). Durante esta última década se está empleando la TCPF en la alimentación de ovino lechero con resultados satisfactorios tanto a nivel productivo y de calidad de leche y queso (Amores *et al.*, 2014; Nájera *et al.*, 2017), como desde el punto de vista medioambiental (Mandaluniz *et al.*, 2012). Con la intención de difundir su uso a nivel de explotación ganadera en Euskadi, se creó el grupo operativo TURTOLIO (www.turtolio.com), enmarcado dentro de la cooperación e innovación para la mejora de la competitividad y sostenibilidad del sector agrario. Su objetivo es impulsar el uso integral de la semilla de colza producida de forma local en el País Vasco, empleando la torta para la alimentación de ovejas para producir queso Idiazabal y el aceite para las calderas de las instalaciones en donde se elabora este queso. El proyecto fomenta una economía más sostenible, circular y cercana, y ofrece una oportunidad de sustitución a la soja de importación, además de ser un elemento libre de transgénicos, interesante para muchos ganaderos e imprescindible en ganadería ecológica.

Desde el punto de vista de la alimentación animal, la TCPF presenta un alto contenido en grasa que tiene efectos tanto medioambientales como productivos sobre los rumiantes. En el primer caso, la inclusión de grasa en la dieta de los animales puede reducir las emisiones de metano a nivel ruminal y contribuir a disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero (Benhissi *et al.*, 2014); pero en el segundo caso, la grasa tiene un marcado efecto antimicrobiano para los rumiantes, pudiendo implicar una pérdida de la digestibilidad de la dieta (Pineda-Quiroga *et al.*, 2013; Beauchemin *et al.*, 2007), por lo que hay que tener cuidado en su empleo en la formulación de las dietas, y más aún cuando se emplea como un alimento independiente. Bajo esta coyuntura, el objetivo del presente trabajo fue determinar el efecto de la inclusión de TCPF, formulada en ración completa en ovino lechero y fuera del pienso, como un alimento independiente y determinar su efecto sobre los parámetros productivos de las ovejas.

MATERIAL Y MÉTODOS

Para ello se llevó a cabo un ensayo de 6 semanas con ovejas al inicio de lactación en el rebaño experimental de NEIKER-Tecnalia. Se hicieron 4 grupos homogéneos de 12 animales por lote en base a fecha de parto/edad de la oveja, producción de leche, peso vivo y condición corporal. En ensayo fue factorial de 2×2 , con dos tipos de administración de la TCPF (control=TCPF dentro del concentrado vs. TCPF en comida independiente) y dos forrajes (Tabla 1). Los concentrados empleados fueron isoprotéicos (15,8%), isoenergéticos (1,01 UFL) e isograsos (7,6%). Para los dos lotes de animales que consumieron la torta en la paja independiente (Lote 3 y 4), el pienso se compuso de las mismas materias primas del pienso control con la TCPF incorporada (Lote 1 y 2). Respecto a los forrajes, se emplearon dos forrajes de leguminosas, silo de veza (PB=21%, FAD=27% FND=38%) y heno de esparceta (PB=18%, FAD=36%, FND=47%).

El pienso se aportó a los cuatro lotes en los dos ordeños, mitad en el matutino y mitad en el vespertino. Los forrajes se aportaron tras los ordeños, por la mañana (1kg MS/oveja/día) y por la tarde (1 kg MS/oveja/día). En el caso de los lotes 3 y 4 la torta se administró en los pesebres 2 horas después de la oferta de forraje de la mañana, cuando las ovejas habían consumido más de la mitad del mismo y algunos animales empezaban a rumiar.

Tras 2 semanas de adaptación se monitorizaron durante 4 semanas los siguientes parámetros: ofertas y rechazos de los alimentos diariamente, producción de leche diaria individual (PL) 4 días por semana y su composición en grasa-GB, proteína-PB, lactosa- LAC

y urea semanalmente. Finalmente se monitorizaron el peso vivo (PV) y la condición corporal (CC) (Russel, 1984) de las ovejas al inicio y final del ensayo.

Tabla 1. Diseño del ensayo con los forrajes y piensos empleados

	Forraje ¹	Pienso (g MS/oveja/día)	TCPF ² (g MS/oveja/día)
Lote 1	Veza	900g ³	-
Lote 2	Esparceta		
Lote 3	Veza	700g ⁴	200g ²
Lote 4	Esparceta		

¹: veza o esparceta: 2 kg MS/oveja/día administrada en dos comidas, matinal y vespertina.

²: Torta de colza prensada en frío (TCPF).

³: 900 g de pienso compuestos de 200g de TCPF, maíz, cebada, avena y habas.

⁴: 700 g de pienso compuesto de: maíz, cebada, avena y habas.

Todos los datos lecheros, el PV y la CC se analizaron con el procedimiento MIXED del SAS (versión 7.1) considerando como efectos fijos el tipo de pienso (control vs. TCPF independiente), el forraje (veza vs. esparceta) y sus interacciones.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los valores medios de PL y su composición a lo largo del ensayo fueron 2184±156 ml /oveja/día; 5,91±0,83% de GB; 4,38±0,28% de PB; 5,08±0,16% de lactosa y 300±66,6 mg urea/litro leche. Los pesos medios y la condición corporal de los animales durante el ensayo fueron 62,7±1,02 kg y 2,56±0,11 respectivamente.

De acuerdo al análisis estadístico, no hubo ninguna diferencia significativa en ninguna de las interacciones. En el caso de los piensos, la inclusión de torta como un alimento independiente en la dieta de las ovejas presentó un incremento del 9% en la producción de leche ($p<0,001$), con un 4% menos de PB ($p<0,001$) y un 12% menos de urea en leche ($p=0,001$) (Tabla 2). Al ser los aportes de TCPF iguales en ambos piensos, se puede pensar que los ácidos grasos y la proteína de la TCPF aportada en el pienso han podido ser afectados de forma negativa por el tratamiento térmico para la elaboración de los pellets del pienso. Además, la mayor producción de leche en los grupos con TCPF fuera del pienso pone en evidencia que no se da una pérdida de la digestibilidad de la dieta citada en algunos trabajos (Pineda-Quiroga *et al.*, 2013), por el hecho de administrar una materia prima grasa en una comida independiente. Finalmente, los valores más bajos de urea se podrían relacionar con un mejor balance proteína/energía de la dieta (Mandaluniz *et al.*, 2012) y un mejor aprovechamiento de la misma. Estos resultados indican que esta forma de inclusión de la TCPF en la dieta de las ovejas presenta resultados positivos tanto en parámetros productivos como medioambientales.

Tabla 2. Efecto del tipo de administración de la TCPF¹ y el tipo forraje sobre los parámetros de producción lechera diaria (PL), grasa (GB), proteína (PB), lactosa y urea en leche. Asimismo, el efecto del pienso y forraje sobre el peso vivo (PV) y la condición corporal (CC) de las ovejas.

	Administración TCPF ²		Forraje	
	Control	TCPF	Veza	Esparceta
PL (ml/d)	2004±26 ^a	2211±26 ^b	2190±26 ^x	2026±26 ^y
GB (%)	5,89±0,09	5,91±0,09	6,07±0,09 ^x	5,74±0,09 ^y
PB (%)	4,48±0,03 ^a	4,28±0,03 ^b	4,43±0,03 ^x	4,32±0,03 ^y
Lactosa (%)	5,08±0,02	5,07±0,02	5,05±0,02	5,11±0,02
Urea (mg/l)	326±7 ^a	287±7 ^b	383±7 ^x	230±7 ^y
PV (kg)	61,9±0,6	61,7±0,6	60,7±0,6 ^x	62,9±0,6 ^y
CC	2,74±0,1	2,73±0,1	2,70±0,1	2,77±0,1

¹ Torta de colza prensada en frío. ² Control =TCPF incluida en el concentrado, TCPF = fuera del concentrado. Distinto superíndice indica diferencias estadísticamente significativas ($p<0,05$) dentro de cada fila, ^{a, b} para el efecto fijo "tipo de administración de la TCPF" y ^{x, y} para el efecto fijo "Forraje".

En base a los resultados obtenidos se concluye que la inclusión de 200 g TCPF/oveja/d fuera del pienso en la alimentación de las ovejas incrementa en un 9% su producción lechera, reduce en la leche un 4% el contenido en PB y un 12% el nivel de urea. Como pautas para el empleo de la TCPF en la dieta, siendo una materia prima con un alto contenido en grasa, se recomienda administrarla tras una ingestión de forraje para que no afecte de forma negativa a la flora ruminal y a la digestibilidad de la dieta total.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

•Amores, G.; Virto M; Nájera, A.I.; Mandaluniz, N.; Arranz, J.; Bustamante, M.A.; Valdivielso, I.; Ruiz de Gordo, J.C.; García-Rodríguez, A.; Barron, L.J.R, de Renobales, M. (2014). Rapeseed and sunflower oilcake as supplements for dairy sheep: animal performance and milk fatty acid concentrations. *J Dairy Res.* 81: 410–416. • Beauchemin, K.A. ; McGinn, S.M.; Petit, H.V. (2007). Methane abatement strategies for cattle : lipid supplementation of diets. *Can. J. Anim. Sci.* 87: 431-440. • Benhissi, H.; Garcia-Rodríguez, A.; Beltrán de Heredia, I. (2014). Effect of type and inclusion level of cold-pressed oilseed cakes on in vitro rumen fermentation. *Animal Prod Sci*, 54: 1709-1713. • Mandaluniz, N.; Arranz, J.; Ruiz, R.; Ugarte, E.; García-Rodríguez, A. (2012). Rapeseed-cake supplementation as strategy to reduce milk urea nitrogen concentration in dairy sheep. *EAAP 63rd Annual Meeting*, Bratislava, pp: 120. • Nájera, I.; Bustamante, M.A.; Albisu, M.; Valdivielso, I.; Amores, G.; Mandaluniz, N.; Arranz, J.; Barron, L.J.R., de Renobales, M. (2017). Fatty acids, vitamins and cholesterol content, and sensory properties of cheese made with milk from sheep fed rapeseed oilcake. *J. Dairy Sci.* 100: 6962–6971. • Pineda-Quiroga, C.; Mandaluniz, N.; García-Rodríguez, A.; Marijuán, S.; Ruiz, R. (2013). Caracterización de raciones parto de ovino lechero manejado bajo distintos sistemas de producción: Resultados preliminares. *XV Jornadas Producción Animal*, 267-269. • Russel AJF (1984). Body condition scoring of sheep. In: *Practice*, vol. 6(3): 91-93.

Agradecimientos: Este trabajo fue financiado por las Ayudas a la Cooperación, Artículo 35 del Reglamento (UE) nº1305/2013 y cofinanciado por el Dpto. de Desarrollo Económico y Competitividad del Gobierno Vasco.

EFFECT OF COLD-PRESSED RAPESEED CAKE FORMULATED OUT OF THE CONCENTRATE IN DAIRY SHEEP

ABSTRACT: During last decades cold-pressed rapeseed cake (CPRC) has been used for dairy sheep feeding with satisfactory productive and environmental results. TURTOLIO project's main objective is to impulse the integral use of rapeseed as a sustainable alternative for Idiazabal cheese-making. The objective of the current paper was to determine the effect of feeding dairy sheep with CPRC out of the concentrate formulation, as an independent raw material. According to the results, CPRC administrated out of the concentrate increased 9% dairy milk yield and reduced 4% CP and 12% milk urea levels. As CPRC is a fat-rich raw material, its administration is recommended after a forage intake in order to not affect negatively to ruminal flora and consequently to the diet digestibility.

Keywords: cold-pressed rapeseed cake, dairy sheep, production systems, ruminant feeding.