

## **EMPLEO DE ACEITE DE LINAZA EN LA RACIÓN DE OVEJAS CHURRAS: EFECTO SOBRE LA PRODUCCIÓN DE LECHE, EL CRECIMIENTO Y LAS CARACTERÍSTICAS DE LA CANAL DE LOS LECHAZOS**

Gallardo, B.<sup>1</sup>, Manca M.G.<sup>1,2</sup>, Guerra, C.<sup>1</sup>, Bodas, R.<sup>3</sup>, Mantecón, A.R.<sup>3</sup> y Manso, T.<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>ETS Ingenierías Agrarias. Universidad de Valladolid. 34004 Palencia.

<sup>2</sup>Dpto. Science Zootechnique. Università di Sassari, Italy

<sup>3</sup>Instituto de Ganadería de Montaña (CSIC-ULE). 24346 Grulleros, León

\*e-mail: tmanso@agro.uva.es

### **INTRODUCCIÓN**

En los últimos años, el desarrollo de estrategias de alimentación de rumiantes que permitan mejorar el perfil de ácidos grasos de la leche y de la carne ha generado un gran interés y ha dado lugar a un gran número de publicaciones científicas.

En este sentido, el uso de aceites vegetales en raciones de ovejas se considera una estrategia nutricional efectiva para aumentar en la leche los niveles de algunos ácidos grasos asociados con efectos beneficiosos para la salud humana, como es el caso del ácido linoleico conjugado (CLA) y de los ácidos grasos omega-3 (Bodas et al., 2010; Castro et al., 2009; Toral, 2010). Sin embargo, el uso de aceites altamente insaturados en raciones de rumiantes lecheros debe realizarse con precaución, ya que puede originar alteraciones en la fermentación a nivel ruminal (Jenkins, 1993) y afectar al rendimiento productivo de los animales y a la composición de la leche.

Son escasos los trabajos publicados sobre la utilización de aceites vegetales en raciones de ovejas lecheras durante el inicio de lactación y, sin embargo, presenta un gran interés ya que podría afectar a la producción y a la composición de la leche y, por tanto, al crecimiento y rendimiento de los lechazos producidos.

Teniendo en cuenta las consideraciones anteriores, el objetivo de este trabajo ha sido estudiar el efecto de la adición de aceite de linaza, altamente insaturado y rico en ácido  $\alpha$ -linolénico y linoleico, en la ración de ovejas Churras durante el inicio de lactación sobre la producción y la composición de la leche y sobre el crecimiento y las características de la canal de los corderos producidos.

### **MATERIAL Y MÉTODOS**

Para la realización de este trabajo se utilizaron 24 ovejas adultas de raza Churra, con un peso vivo de  $62,2 \pm 1,81$  kg, una condición corporal de 2,75 y una prolificidad de 1,4. Dos días después del parto las ovejas se asignaron, de forma equilibrada según la producción de leche en la lactación anterior, la prolificidad y el peso a dos tratamientos experimentales de acuerdo con la ración que recibieron: control (ración sin aceite añadido) y linaza (ración con un 3% de aceite de linaza añadido). La ración de las ovejas consistió en una ración total mezclada (TMR) (88,93% MS, 27,47% FND, 18% PB, 2,5% GB) compuesta por: alfalfa deshidratada (39,2%), harina de Soja 44 (17,1%), maíz grano (11,8%), avena (10,3%), cebada (7,8%), pulpa remolacha (7,8%), melaza de caña (5%) y corrector vitamínico mineral (Mervigor Ovejas<sup>®</sup>) (1%). Cada oveja, de acuerdo con el tratamiento experimental al que estaba asignada, recibió la ración correspondiente con o sin aceite de linaza repartida en dos comidas y un 10% de paja de cereales.

Los corderos permanecieron con sus madres desde el parto hasta que alcanzaron el peso de sacrificio y se pesaron dos veces por semana. Durante el periodo de lactancia de los corderos las ovejas se ordeñaron una vez al día (por la mañana) y la producción de leche se controló semanalmente. El día de control de la producción de leche, las ovejas se mantuvieron separadas de los corderos, se ordeñaron dos veces (mañana y tarde), y la producción diaria se estimó a partir de la leche obtenida entre los dos ordeños por extrapolación a 24 h. Para asegurar el vaciado completo de la ubre, antes de cada ordeño se las inyectó 3,5 UI de oxitocina (Oxitón<sup>®</sup>, Laboratorios Ovejero, España).

Cada día de control se tomaron muestras de leche para su posterior análisis químico. El contenido en proteína, grasa y sólidos totales de la leche se determinó mediante un equipo MilkoScan-4000 analyzer (Foss Electric, Hillerød, Denmark).

Cuando los corderos alcanzaron el peso establecido (aproximadamente 12 kg) fueron sacrificados. La canal obtenida (canal caliente) se refrigeró durante 24 h a 4°C. Sobre la canal fría, se midió el pH, se separó y se pesó la grasa pelvico renal y se determinó el color de la carne y de la grasa subcutánea empleando un colorímetro portátil Minolta CM-2002 (Konica-Minolta Sensing, Japón).

Los datos de producción y composición de leche se analizaron usando un modelo de medidas repetidas en el tiempo (PROC MIXED). Los datos relativos al crecimiento de los corderos y sus canales se analizaron utilizando el modelo lineal general (PROC GLM). Ambos procedimientos pertenecen al paquete estadístico SAS 9.2. (SAS Inst. Inc., Cary, NC).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las ovejas pertenecientes a los distintos tratamientos experimentales no presentaron diferencias significativas ( $P > 0,05$ ) en la ingestión, siendo el valor medio de  $2,39 \pm 0,047$  kg de materia seca por oveja y día. De igual modo, y tal y como se puede observar en la Tabla 1, la inclusión de un 3% de aceite de linaza en la ración de ovejas Churras durante el inicio de la lactación, no afectó significativamente a la producción y composición de la leche (grasa, proteína y sólidos totales) ( $P > 0,05$ ). Estos resultados están de acuerdo con los obtenidos por Gómez-Cortés et al. (2008) que tampoco encontraron diferencias en la producción, ni en la composición de la leche de ovejas al adicionar aceite de soja en sus raciones. Sin embargo, estos resultados contrastan con algunos trabajos llevados a cabo en vacas lecheras, en los que se pone de manifiesto que la inclusión de aceites o grasas provoca un descenso en la producción total de leche y en el contenido en grasa de la misma (Griinari y Bauman, 2006) debido, posiblemente, a la producción de determinados ácidos grasos intermediarios en la biohidrogenación ruminal que inhiben la síntesis de grasa en la glándula mamaria. Nuestros resultados, y aunque resulta importante la fase de lactación considerada, podrían confirmar la posible existencia de diferencias entre las distintas especies de rumiantes en cuanto al efecto de la suplementación con aceites vegetales sobre la síntesis de grasa de la leche.

Tabla 1. Producción y composición de leche

	Tratamiento		SED	Nivel de significación		
	Control	Aceite Linaza		T	S	T x S
Producción de Leche (g/día)	2174	2115	235,3	0,80	0,97	0,94
Composición (%)						
Grasa	5,67	6,57	0,527	0,09	0,69	0,84
Proteína	4,54	4,57	0,100	0,80	0,02	0,46
Sólidos totales	16,39	17,14	0,493	0,14	0,34	0,87

T: efecto del tratamiento; S: efecto de la semana de muestreo; T x S: efecto de la interacción.

En la Tabla 2 se presentan los valores medios relativos al peso, crecimiento y características de la canal de los corderos pertenecientes a los dos tratamientos experimentales. Como se puede observar, la inclusión de aceite de linaza en la ración de ovejas lecheras durante el inicio de la lactación, no afectó de forma significativa a ninguno de los parámetros estudiados ( $P > 0,05$ ).

Teniendo en cuenta que en este trabajo los corderos se alimentaron exclusivamente de la leche de la madre, que no hubo diferencias significativas ni en la producción, ni en la composición de la leche y que en ningún caso la cantidad de leche producida fue limitante para el crecimiento de los corderos, podría explicar la ausencia de diferencias en el peso, crecimiento, rendimiento y características de la canal de los corderos pertenecientes a los distintos tratamientos experimentales. Este trabajo confirma los resultados obtenidos en trabajos previos en los que no se han encontrado diferencias en el crecimiento y características de la canal de los corderos producidos al comparar la suplementación con distintos aceites (Cassals et al., 2006; Manso et al., 2010).

Tabla 2. Crecimiento y características de la canal de los corderos

	Tratamiento		RSD	Nivel de significación
	Control	Aceite Linaza		
Peso al nacimiento (kg)	4,17	4,09	0,689	0,77
Ganancia media diaria (g/día)	304	283	53,9	0,32
Peso vivo al sacrificio (kg)	12,5	12,2	1,65	0,59
Peso canal fría (kg)	6,84	6,37	0,897	0,17
pH	5,80	5,83	0,070	0,33
Rendimiento comercial (%)	54,9	52,4	4,14	0,12
Grasa perirrenal (g)	219	200	83,2	0,54
Color <i>m. longissimus dorsi</i>				
L*	44,3	44,0	2,55	0,75
a*	3,97	4,03	2,037	0,93
b*	8,56	8,44	0,830	0,68
Color grasa subcutánea				
L*	71,6	72,5	2,54	0,31
a*	0,84	0,28	0,819	0,08
b*	10,75	9,31	2,085	0,07

De los resultados obtenidos en este trabajo se desprende que la suplementación con un 3% de aceite de linaza en raciones de ovejas Churras en inicio de lactación, cuando se compara con una ración sin aceite añadido, no produce cambios significativos en la producción y composición de la leche, ni en el crecimiento y características de la canal de los lechazos producidos. Es posible que el efecto de la incorporación de aceite de linaza se manifieste únicamente en diferencias en la composición de la grasa de la leche y de la carne de los lechazos producidos.

**Agradecimientos:** Este trabajo ha sido financiado por la Consejería de Educación de la Junta de Castilla y León (proyectos VA058A07 y GR158) y realizado dentro de un convenio de Colaboración entre la Diputación de Palencia y la Universidad de Valladolid.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

• Bodas, R., Manso, T., Mantecón, A.R., Juárez, M., de la Fuente, M.A. & Gómez-Cortés, P. 2010. J. Agr. Food Chem. 58: 10493-10502 • Castro, T., Manso, T., Jimeno, V., Del Alamo, M. & Mantecón, A. R. 2009. Small Ruminant Res. 84: 47-53. Casals, R., Caja, G., Pol M.V., Such X., Albanell, E., Gargouri A., & Casellas, J. 2006. Anim. Feed Sci. Techn. 131: 312-336. • Chilliard, Y., A. Ferlay, J. Rouel, & G. Lamberet. 2003. J. Dairy Sci. 86: 1751-1770. • Gómez-Cortés, P., Frutos, P., Mantecón, A. R., Juárez, M., de la Fuente, M. A. & Hervás, G. 2008. J. Dairy Sci. 91: 1560-1569. • Griinari, J.M. & Bauman D.E. 2006. Ruminant Physiology: 389-417. • Jenkins, T.C. 1993. J. Dairy Sci., 76: 3851-3863. • Manso, T., Bodas, R., Vieira, C., Castro, T., Gallardo, B. & Mantecón, A.R. 2010. XXXV Congreso SEOC, Valladolid. • Toral, P.G. 2010. Tesis Doctoral. Universidad de León.

## LINSEED OIL FOR LACTATING CHURRA EWES: EFFECTS ON MILK PRODUCTION, GROWTH AND CARCASS CHARACTERISTICS OF THEIR SUCKLING LAMBS

**ABSTRACT:** Twenty four Churra ewes were used to study the effects of supplementing diets with 3% of linseed oil on milk yield and composition and on growth and performance of their suckling lambs. The lambs were fed exclusively by suckling from their respective mothers and slaughtered when they reached 12 kg body weight. No changes were observed in milk yield and composition ( $P>0,05$ ). Growth and carcass characteristics of suckling lambs were not affected ( $P>0,05$ ) by supplementing the ewes with 3% of linseed oil.

**Keywords:** linseed oil, lactating ewes, suckling lambs