

EMPLEO DE SALES CÁLCICAS DE ÁCIDOS GRASOS n-3 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. ¹, Lavín, P. ², Mantecón, A.R. ² y Manso, T. ¹

¹Área de Producción Animal. ETS Ingenierías Agrarias. Universidad de Valladolid. 34004 Palencia. ² Instituto de Ganadería de Montaña (CSIC-ULE). 24346 Grulleros (León); tmanso@agro.uva.es

INTRODUCCIÓN

Las evidencias que atribuyen a los ácidos grasos (AG) n-3 presentes en los alimentos efectos beneficiosos para la salud humana (Simopoulos, 2008; Kaur et al., 2011), han generado un gran interés por incrementar estos AG en los alimentos. La utilización de grasas en las raciones de rumiantes es una de las estrategias más efectivas para modificar el perfil lipídico de los productos obtenidos. Dentro de las fuentes de grasa que permiten incrementar los AG n-3 en la carne y en la leche destacan las que contienen aceite de linaza y determinados tipos de aceites de origen marino. Este último tipo de grasa presenta la limitación de afectar a los rendimientos productivos de los animales, especialmente cuando se combinan con fuentes de ácido linoleico (Toral et al., 2010). Sin embargo, los trabajos publicados sobre la utilización conjunta de grasas vegetales ricas en ácido α -linolénico y ácidos grasos n-3 de cadena larga son más escasos.

Teniendo en cuenta las consideraciones anteriores, el objetivo de este trabajo ha sido estudiar el efecto de la inclusión en la ración de ovejas Churras durante el inicio de lactación de sales cálcicas de ácidos grasos de pescado y aceite de lino con alto contenido en AG n-3 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 seleccionaron veinticuatro ovejas de raza Churra, con un peso vivo de $59,3 \pm 10,94$ kg (media \pm sd.), que fueron alimentadas hasta el momento del parto con la misma ración. Dos días después del parto, las ovejas se asignaron, de forma equilibrada según la producción de leche en la lactación anterior, edad, peso y prolificidad, a dos tratamientos experimentales (3 lotes de 4 ovejas y sus correspondientes 12 corderos por tratamiento) de acuerdo con la grasa que recibieron: Control (ración con un 3% de sales cálcicas de aceite de palma, Magnapac[®]) y SCLP (ración con un 3% de sales cálcicas de ácidos grasos de pescado y aceite de linaza, Nutrion Internacional SLU). Cada lote recibió la misma ración total mezclada (TMR) (relación F:C 40:60, 88,76 %MS, 28,33 %FND, 16,87 %PB, 5,31%GB) variando únicamente el tipo de grasa incorporada. El perfil de ácidos grasos de la grasa añadida en el tratamiento SCLP fue (% AG identificados): C12:0, 0,16; C14:0, 2,96; C16:0, 17,44; C18:0, 5,60; C18:1, 18,08; C18:2, 4,84; C18:3, 12,16; C20:5, 9,5; C22:6, 9,5).

Los corderos permanecieron con sus madres desde el nacimiento hasta el momento del sacrificio, siendo alimentados exclusivamente con leche materna. 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 les inyectó 3,5 UI de oxitocina (Oxitón[®], 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).

Los corderos se pesaron dos veces por semana y se sacrificaron cuando alcanzaron el peso de sacrificio (PVS) establecido (aproximadamente 11 kg), cumpliendo así los requisitos exigidos por la indicación IGP "Lechazo de Castilla y León". Tras finalizar el sacrificio y el faenado, se registró el peso de la canal caliente (PCC), y tras 24 h de oreo a 4°C el peso de la canal fría (PCF), y se calculó el rendimiento comercial de la canal. Sobre la superficie del músculo *Longissimus dorsi* de la canal fría, se midió el pH (Metrohm 826 pH-meter-mobile),

se determinó el color ($L^*a^*b^*$) de la grasa subcutánea (región dorsal a la altura de 10ª costilla) y el color de la carne (a la altura de la 6ª costilla) mediante colorímetro portátil (Minolta® CM-2002). Se separó y se pesó la grasa pelvico-renal como medida objetiva del engrasamiento de la canal.

Los datos relativos a producción y composición de leche, crecimiento de los corderos y sus canales se analizaron utilizando el modelo lineal general perteneciente al paquete estadístico Statgraphics Centurion 18 (Statgraphics Technologies, Inc. The Plains, Virginia, EEUU).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La inclusión de un 3% de sales cálcicas de ácidos grasos de pescado y aceite de linaza en la ración de las ovejas Churras durante el inicio de la lactación no dio lugar a diferencias significativas (Tabla 1, $P > 0,05$) ni en la producción de leche a pesar de mostrar una reducción del 11% en el grupo SCLP, ni en su contenido en proteína y sólidos totales. Sin embargo, se observó un descenso significativo ($P < 0,05$) tanto en producción como el porcentaje de la grasa de la leche de las ovejas suplementadas con sales cálcicas ricas en AG n-3. Estos resultados están de acuerdo con los obtenidos en trabajos previos (Capper et al., 2007) en los que se han observado descensos en el porcentaje de grasa de la leche al suplementar la ración de las ovejas con grasas de origen marino, debido posiblemente al efecto inhibitorio que las grasas de origen marino ejercen sobre la secreción de grasa en la leche.

Tabla 1. Producción y composición de leche

	Tratamiento		RSD	Nivel de significación
	Control	SCLP		
Producción (g/día)				
Leche	4175	3722	1124,4	ns
Grasa	231,6	171,4	67,29	*
Proteína	192,2	175,2	52,40	ns
Sólidos totales	679,9	576,9	171,43	ns
Composición (%)				
Grasa	5,65	4,65	1,262	*
Proteína	4,62	4,74	0,499	ns
Sólidos totales	16,39	15,57	1,203	*

Nivel de significación: ns: $P > 0,05$; *: $P < 0,05$; **: $P < 0,01$; ***: $P < 0,001$

En la Tabla 2 se presentan los valores medios relativos al peso, crecimiento y características de la canal de los corderos pertenecientes a los distintos tratamientos experimentales. Como se puede observar, la inclusión de sales cálcicas de ácidos grasos de pescado y aceite de linaza en la ración de ovejas en inicio de lactación, no afectó de manera significativa a ninguno de los parámetros estudiados ($P > 0,05$). La ausencia de diferencias entre los distintos tratamientos en los parámetros estudiados podría explicarse por el hecho de que en ningún caso la cantidad y composición de la leche producida fue limitante para el crecimiento de los corderos (Gallardo et al., 2014).

Como conclusión podemos indicar que la incorporación de jabones cálcicos que incluyen de forma conjunta aceite de linaza y de pescado no afectó a la producción de leche ni al crecimiento y características de la canal de los corderos lechales producidos, por lo que podría suponer una alternativa de alimentación para la mejora de la composición de la grasa de los corderos lechales.

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

	Tratamiento		RSD	Nivel de significación
	Control	SCLP		
Peso al nacimiento (kg)	4,17	4,32	0,467	ns
Ganancia media diaria (g/día)	304	313	47,1	ns
Peso vivo al sacrificio (kg)	11,19	11,27	0,784	ns
Peso canal caliente (kg)	7,22	7,26	0,568	ns
Peso canal fría (kg)	5,92	5,96	0,479	ns
pH	5,72	5,73	0,085	ns
Rendimiento comercial (%)	52,9	52,8	0,01	ns
Grasa perirrenal (g)	194	175	51,8	ns
Color <i>m. longissimus dorsi</i>				
L*	45,41	44,26	1,991	ns
a*	4,47	5,57	1,433	t
b*	4,36	4,04	0,935	ns
Color grasa subcutánea				
L*	71,23	73,65	3,925	ns.
a*	1,70	2,13	1,151	ns.
b*	10,29	10,51	2,432	ns.

Nivel de significación: ns: $P > 0.05$; *: $P < 0.05$; **: $P < 0.01$; ***: $P < 0.001$

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

• Gallardo, B., Gómez-Cortés, P., Mantecón, A.R., Juárez, M., Manso, T. & de la Fuente, M.A. 2014. *Animal* 8: 1178-1190. • Kaur, G., Cameron-Smith, D., Garg, M. & Sinclair, A.J. 2011. *Prog. Lipid Res.* 50: 28-34. • Simopoulos, A.P. 2008. *Exp. Biol. M.* 233: 674-688. • Toral, P.G., Frutos, P., Hervás, G., Gómez-Cortés, P., Juárez, M. & de la Fuente, M.A. 2010. *J. Dairy Sci.* 93: 1604-1615 • Capper, J.L., Wilkinson, R.G., Mackenzie, A.M. & Sinclair, L.A. 2007. *Animal* 1: 889-898.

Agradecimientos: Este trabajo ha sido financiado por el Ministerio de Economía y Competitividad (proyecto AGL2016-75159-C2-1-R) y realizado en el marco del convenio de colaboración entre la Universidad de Valladolid y el Centro de Formación Agraria "Viñalta". Los autores agradecen a la empresa NUTRION INTERNACIONAL S.L.U. el apoyo prestado.

CALCIUM SALTS OF FISH OIL FATTY ACIDS AND LINSEED OIL FOR LACTATING CHURRA EWES: EFFECTS ON MILK PRODUCTION, GROWTH AND CARCASS CHARACTERISTICS OF THEIR SUCKLING LAMB

ABSTRACT: Twenty-four Churra ewes were used to study the effects of supplementing diets with 3% of calcium salts of fish oil fatty acids and 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 dams and they were slaughtered when they reached 11 kg body weight. Although milk production was not affected by lipid supplementation, the SCLP diet (calcium salts of fish oil fatty acids and linseed oil) decreased fat yield and content ($P < 0.01$). Growth and carcass characteristics of suckling lambs were not affected ($P > 0.05$) by supplementing the ewes with 3% of calcium salts of fish oil fatty acids and linseed oil.

Keywords: calcium salts, linseed oil, fish oil, suckling lambs