PERFIL DE ÁCIDOS GRASOS DE LA GRASA INTRAMUSCULAR EN CORDEROS LECHALES DE LA MARCA DE CALIDAD "LECHAZOS MONTAÑAS DE LIÉBANA"

Humada[1], M.J., Mateo[2], J., García[3] F.J. y Serrano[1] E.
[1]CIFA, Gobierno de Cantabria. C/Héroes dos de Mayo, 27, 39600. Muriedas. Cantabria.
mariajosehumada@cifacantabria.org; emmaserrano@cifacantabria.org
[2]Dpto. de Higiene y Tecnología de los Alimentos. Universidad de León. Campus de Vegazana, 24071. León. jmato@unileon.es
[3]S.A.T. Liébana-Peñarrubia. Carretera General, s/n. 39584. Tama. Cantabria.

INTRODUCCIÓN

La marca de calidad "*Lechazos Montañas de Liébana"* forma parte del proyecto piloto "Pastores de Biodiversidad" en cuyo desarrollo participan ganaderos (S.A.T. Liébana-Peñarrubia) y hosteleros de la comarca de Liébana (Cantabria), así como la Fundación para la Conservación del Quebrantahuesos. Bajo esta marca se comercializan corderos y cabritos lechales y corderos recentales procedentes de rebaños de la comarca de Liébana (Cantabria) que cumplen el pliego de condiciones del etiquetado facultativo aprobado por el Gobierno de Cantabria el 27 de julio de 2010. Una de las particularidades de este etiquetado es que las ovejas tienen que pastar al menos dos meses al año en pastos comunales de Picos de Europa. En 2011 se comercializaron unos 800 lechazos de cordero, 200 de cabrito y 200 corderos recentales procedentes de 15 productores (Datos de la S.A.T. Liébana-Peñarrubia). Es bien conocido que el contenido y la calidad de la grasa intramuscular puede variar con la raza, alimentación, peso, edad, etc. de los corderos (Wood *et al.,* 2003). El presente trabajo tiene por objeto caracterizar el perfil de los ácidos grasos de los corderos lechales incluidos en la marca de calidad "Lechazos Montañas de Liébana".

MATERIAL Y MÉTODOS

Se emplearon 21 corderos lechales machos de raza Lacha cara negra en pureza y procedentes del cruce entre ovejas de esta raza con machos cárnicos. Los corderos utilizados procedían de 8 explotaciones y se alimentaron exclusivamente con leche materna. El sistema de manejo general de las madres consiste en que éstas permanecen en pastoreo durante todo el año excepto desde el parto hasta la venta del cordero (35 días aprox.). Durante este periodo de amamantamiento del cordero las ovejas se estabulan y reciben un forraje conservado y alimento concentrado. Los corderos utilizados se sacrificaron durante los meses de febrero y marzo con un peso de canal medio de 6,74 ± 0,28 kg. Desde el sacrificio hasta la toma de muestras, las canales permanecieron congeladas en una instalación de congelación comercial. Una vez descongeladas las canales, se extrajo el músculo *Longissimus thoracis* a nivel de la 12ª-13ª costilla para determinar el perfil de ácidos grasos de la grasa intramuscular. La extracción de la grasa se realizó según Folch *et al.* (1957) y la metilación de los ácidos grasos según Carrapiso *et al.* (2000). La identificación y cuantificación de los ésteres metílicos se realizó con un cromatógrafo HP-6890 Serie GC/ HP-5973 Mass Selective Detector con una columna Supelcowax10 (30mx0,25mmx0,25µm). La identificación de los ácidos grasos se realizó por comparación de los tiempos de retención con 23 patrones (Sigma-Aldrich) y confirmación de los espectros de masas de la base de datos HPWilley 275L. Los valores obtenidos se compararon con valores medios de referencia utilizando la prueba T para una muestra del programa SPSS v.17.0.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A diferencia de animales de más edad en los que el rumen ya es funcional, en los lechazos el perfil de ácidos grasos de la grasa depositada depende fundamentalmente del perfil de ácidos grasos de los alimentos, en este caso leche materna (Manso *et al.,* 2011). A su vez, el principal factor que determina la composición en ácidos grasos de la leche de las ovejas es la dieta. La Tabla 1 muestra el perfil de ácidos grasos de la grasa intramuscular de los lechazos estudiados (% del total de ácidos grasos identificados). El contenido medio de grasa intramuscular (2,28%) fue superior al obtenido por Miguélez *et al.* (2008) en lechazos de la IGP "Lechazo de Castilla y León" (1,99%) alimentados con leche materna e inferior al obtenido por Velasco *et al.* (2001) en lechazos de raza Talaverana (3,61%) con un peso de canal de 7,27 kg, alimentados también exclusivamente con leche materna.

El perfil de ácidos grasos de los corderos "Lechazos Montañas de Liébana" se comparó con los perfiles obtenidos en los trabajos de Manso *et al*. (2011) y Osorio *et al.* (2007) (Tabla 1). En el primer trabajo se estudiaron lechazos de raza Churra cuyas madres habían recibido una dieta enriquecida con aceite de semillas de lino con el objetivo de mejorar el perfil de ácidos grasos de los corderos. En el trabajo de Osorio *et al.* (2007), se estudian lechazos de raza Churra producidos en explotaciones comerciales, alimentados con lactancia natural y comercializados dentro de la IGP Lechazo de Castilla y León. Coincidiendo con los resultados de Osorio *et al.* (2007) y Manso *et al.* (2011), los ácidos grasos mayoritarios fueron, en este orden: *c*9-18:1(23,9%), 16:0 (18,3%), 18:0 (12,6%) y 14:0 (5,7%). Esta composición refleja el perfil de ácidos grasos de la leche de oveja, rica en ácidos grasos saturados (AGS) de cadena corta (4:0 al 11:0) y media (12:0 al 14:0), y en 16:0 y 18:0. El porcentaje de ácidos grasos poliinsaturados (AGPI) (25,2%) fue superior ($p<0,05$) al valor medio recogido en Osorio *et al.* (2007) (19,7%) (20 de los 21 corderos presentaron valores superiores) e inferior ($p<0,05$), pero relativamente cercano, al obtenido por Manso *et al.* (2011) (26,9%) (14 de los 21 corderos presentaron valores inferiores). Como consecuencia, fundamentalmente, del alto porcentaje de ácidos grasos n-*3* (los valores individuales de todos los corderos fueron superiores a los valores medios de los dos trabajos de referencia), el valor medio del *ratio* n-*6*/n-*3* (2,99) fue inferior ($p<0,05$) a los obtenidos en los trabajos de Manso *et al.* (2011) y Osorio *et al.* (2007) (6,31 y 5,23, respectivamente). Concretamente, en 18 de los 21 lechazos estudiados se situó por debajo de 4 según las recomendaciones del Department of Health, 1994. Las otras tres muestras se encontraron por debajo de 4,9. Respecto al *ratio AGPI/AGS* el valor medio obtenido (0,59) se situó, de acuerdo con las recomendaciones del Department of Health (1994), por encima de 0,45 (en 20 de los 21 corderos el valor fue superior a 0,45). El valor medio del ratio AGPI/AGS fue superior ($p<0,05$) al obtenido en los corderos churros comerciales del trabajo de Osorio *et al.* (2007) (0,49) e inferior ($p<0,05$) al obtenido por Manso *et al.* (2011) (0,68), aunque no hay que olvidar que se trataba de un ensayo en el que se suministraba a las madres una dieta enriquecida con aceite de semillas de lino.

Otro índice, menos empleado, es el *índice de aterogenicidad* que valora el perfil de ácidos grasos desde el punto de vista de posibles efectos sobre la salud cardiovascular. El valor medio de este índice (0,75) fue similar al obtenido por Manso *et al.* (2011) (0,71) en los corderos del lote control cuyas madres no recibían una dieta enriquecida en AGPI. Aunque el porcentaje de AGPI de los corderos "Lechazos Montañas de Liébana", fundamentalmente n-*3*, fue relativamente alto, el porcentaje de AGS (43,0%) también fue elevado mientras que el de ácidos grasos monoinsaturados (AGMI) (31,8%) fue relativamente bajo. El porcentaje de AGS fue superior al valor medio obtenido por Osorio *et al*. (2007) (40,5%) en 15 de los 21 corderos y por Manso *et al*. (2011) en 19. Por el contrario, el porcentaje de AGMI (31,8%) fue inferior ($p<0,05$) al descrito en los dos trabajos de comparación y solo 6 de los 21 corderos superaron el valor medio obtenido por Manso *et al.* (2011) (33,8%) y ninguno el obtenido por Osorio *et al*. (2007) (39,9%). El valor obtenido para el índice *ácidos grasos deseables* refleja el menor porcentaje de ácido esteárico (AGS caracterizado por su impacto neutro sobre el colesterol sanguíneo) y de AGMI, principalmente de oleico. El porcentaje de 18:0 de 11 de los 21 lechazos estudiados se situó por debajo del valor medio (12,5%) de los lechazos de la IGP Lechazo de Castilla y León ($p>0,05$). La cifra se eleva a 17 cuando se comparan con los resultados de Manso *et al*. (2011) ($p<0,05$). El consumo de ácido oleico se asocia a una reducción del riesgo de enfermedades cardiovasculares (Carrero, 2005). Los valores individuales de oleico de los 21 corderos estudiados (valor medio 23,9 %) fueron inferiores a los valores medios recogidos en Manso *et al.* (2011) (28,8%) y Osorio *et al.* (2007) (31,6%).

De los resultados de este estudio preliminar se podría deducir que el perfil de ácidos grasos de los corderos incluidos en la marca de calidad "Lechazos Montañas de Liébana" presentaría similitudes y diferencias con los obtenidos en los dos trabajos con los que se compara. Las similitudes podrían derivarse de que, a pesar de tratarse de un sistema de producción de carne basado en el pastoreo (potencial factor responsable de las diferencias encontradas), durante un corto periodo de tiempo las ovejas se estabulan y reciben una alimentación similar a la utilizada en sistemas de producción de leche más intensivos. Cabe destacar entre los resultados tres aspectos positivos: el porcentaje relativamente alto de AGPI de la serie n-*3*, el valor relativamente bajo del ratio n-*6*/n-*3* y alto del ratio AGPI/AGS.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

●Carrapiso, A.I., Luisa Timón, M., Jesús Petrón, M., Tejeda, J.F., García, C. 2000. Meat Sci. 56:159-164. ●Carrero 2005. Tesis doctoral. ISBN: 84-338-3323-5. ●Department of Health, 1994. ●Folch J., Lees M., Sloane, G. 1957. J. Biol. Chem. 226:497-509. ●Huerta-Leidenz N., Cross H., Lunt D., Pelton L., Savell J., Smith S. 1991. J. Anim. Sci. 69:3665-3672.●Manso, T., Bodas, R., Vieira, C., Mantecón, A.R., Castro, T. 2011. Animal. 5:1659-1667. ●Miguélez E., Zumalacárregui J.M., Osorio, M.T., Figueira A.C., Fonseca B., Mateo J. 2008. Small Rum. Res. 77:65-70. ●Osorio M.T., Zumalacárregui J.M., Figueira A., Mateo J. 2007. Small Rum. Res. 73:127-134. ●Ulbricht T., Southgate D. 1991. Lancet. 338:985-992. ●Velasco S., Cañeque V., Pérez C., Lauzurica S., Díaz M.T., Huidobro F., Manzanares C., González J. 2001. Meat Sci. 59:325-333. ●Wood J.D., Richardson R.I., Nute G.R., Fisher A.V., Campo M.M., Kasapidou E., Sheard P.R., Enser M. 2003. Meat Sci. 66:21-32.

Agradecimientos: Fundación para la Conservación del Quebrantahuesos y S.A.T. Liébana-Peñarrubia. Laboratorio Agrícola del CIFA. Programa Doc-INIA 2008 (E. Serrano).

Tabla 1. *Perfil de ácidos grasos de la grasa intramuscular (% del total de ácidos grasos) de los corderos "Lechazos Montañas de Liébana", valores medios de los trabajos de referencia y significación estadística de la comparación de dichos valores con los obtenidos en los "Lechazos Montañas de Liébana".*

			Manso *et al.,* 2011		Osorio *et al.,* 2007	
	Media	σ	Media	Sig.	Media	Sig.
Grasa Intramuscular (%)	2,28	0,376	-	-	-	-
14:0 (mirístico)	5,71	1,196	4,69	0,001	4,74	0,001
16:0 (palmítico)	18,34	1,530	19,4	0,005	18,1	0,478
18:0 (esteárico)	12,57	1,077	13,28	0,007	12,53	0,879
*c*9-18:1 (oleico)	23,90	2,186	28,77	0,000	31,57	0,000
18:2 n-*6* (linoleico)	11,11	1,454	11,86	0,029	8,44	0,000
18:3 n-*3* (linolénico)	1,95	0,666	2,11	0,286	1,30	0,000
*c*9,*t*11-18:2 (ruménico)	0,68	0,255	1,13	0,000	0,51	0,007
20:4 n-*6*	4,98	1,193	7,63	0,000	4,86	0,646
20:5 n-*3* (EPA)	1,57	0,501	1,38	0,096	1,44	0,246
22:5 n-*3* (DPA)	1,94	0,442	-	-	-	-
n-*6* (omega-6)	16,68	2,524	19,78	0,000	14,36	0,000
n-*3* (omega-3)	5,95	1,536	3,49	0,000	3,09	0,000
n-*6*/n-*3*	2,99	0,917	6,31	0,000	5,23	0,000
Saturados	43,03	2,832	39,37	0,000	40,47	0,000
Monoinsaturados	31,78	2,346	33,78	0,001	39,90	0,000
Polinsaturados	25,18	2,967	26,85	0,018	19,65	0,000
Polinsaturados/Saturados	0,59	0,099	0,68	0,000	0,49	0,000
Índice de aterogenicidad[1]	0,75	0,147	0,64	0,003	-	-
Ácidos grasos deseables[2]	69,53	3,252	73,91	0,000	72,08	0,002

[1]Índice de aterogenicidad (Ulbrich y Southgate (1991)): (12:0+14:0 x 4 + 16:0)/(monoinsaturados + poliinsaturados). [2]Ác. grasos deseables (Huerta-Leidenz *et al.,* 1991): C18:0+ monoinsaturados + poliinsaturados.

FATTY ACID PROFILE FROM INTRAMUSCULAR FAT OF SUCKLING LAMBS INCLUDED IN THE QUALITY LABEL "LECHAZOS MONTAÑAS DE LIÉBANA"

ABSTRACT: Fatty acid profile from twenty-one suckling lambs included in the quality label "Lechazos Montañas de Liébana" was studied. Suckling lambs were kept with their mothers and fed exclusively maternal milk until 35 days (6,74 kg carcass). During milking grazing ewes were fed conserved forage and concentrate indoors. *Longissimus thoracis* samples were used. Fatty acid was identified/quantified by gas chromatography/mass spectrometry. Fatty acid profile showed relatively high % of saturated, polyunsaturated and n-*3* fatty acids and relatively low % of monounsaturated fatty acids. Polyunsaturated/saturated fatty acid ratio average value was higher than 0,45 and the n-*6*/n-*3* fatty acid ratio average value was lower than 4, fitting international recommendations of health authorities.
Keywords: suckling lambs, quality label, fatty acid