CALIDAD DE LA GRASA DEL TORO DE LIDIA

Horcada, A.*, Criado, M., Polvillo, O. y Juárez, M.
Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Agrícola. Universidad de Sevilla. Ctra. Utrera km 1, 41013, Sevilla. *e-mail: albertohi@us.es

INTRODUCCIÓN

La principal función del ganado de Lidia son los espectáculos taurinos, quedando la producción de carne relegada a un segundo término. Sin embargo, este producto, marcado comercialmente por la estacionalidad de las ferias taurinas, tiene un reconocido prestigio sobre todo en España, Francia y Portugal. En España, desde el año 2005 se estima que la producción de carne de Toro de Lidia supone aproximadamente el 0,50% de la producción bovina total. La grasa, desde el punto de vista organoléptico, participa en el desarrollo del aroma y sabor característico de la carne (Walkman *et al*., 1968). De otra parte, el elevado contenido en grasa, y en concreto en ácidos grasos saturados se asocia al desarrollo de enfermedades cardiovasculares (Department of Health, 1994). Entre otros factores (especie, raza, sexo, edad,…), la alimentación de los animales condiciona el contenido de ácidos grasos de carne (Juárez *et al*., 2008). En este sentido, la relación del aporte de alimento concentrado y forrajero tiene incidencia sobre el incremento del contenido de ácidos grasos saturados (Wood, 1984). El sistema de cría del Toro de Lidia se basa fundamentalmente en el aprovechamiento de los pastos de Dehesa y en el aporte de forrajes conservados y complemento concentrado en las épocas de necesidades y en los días previos a la suerte del animal (Purroy, 1987).

Con idea de ampliar la reducida información que se tiene sobre las características de la carne del toro de Lidia, en este trabajo se pretende estudiar las características de la grasa intramuscular de los toros de lidia criados en su sistema tradicional de producción.

MATERIAL Y MÉTODOS

Para la realización de este estudio se han empleado 60 toros de raza “Brava” de 10 ganaderías diferentes. 30 animales fueron lidiados en la plaza de toros de la “Real Maestranza de Sevilla” durante la Feria de Abril de 2006, y 30 en la plaza de “La Casa de Misericordia” de Pamplona, durante los festejos de San Fermín del mismo año.

Todos los animales fueron destetados con aproximadamente 7 meses de edad. A partir de este momento, los futuros toros *de sacá* fueron alimentados a base de pasto de dehesa y rastrojo de cereales, complementado con alimentos concentrados (grano de cereal fundamentalmente) hasta aproximadamente 12-15 meses antes de ser lidiados. Durante los meses previos a la lidia, los animales recibieron en el campo pienso concentrado y paja de cereal *ad libitum* hasta el día de la lidia. El consumo de pienso diario fue en aumento hasta llegar a ingerir 7-8 kg de pienso en los días previos a la lidia. Los animales fueron sacrificados en la plaza de toros, desangrados en el desolladero de cada plaza, y posteriormente trasladados al matadero en camiones refrigerados.

Transcurridas 24 horas desde la suerte del toro, se recogieron muestras del músculo *longissimus dorsi* que fueron envasadas al vacío y congeladas a -20ºC. Posteriormente se determinó el contenido de grasa (ISO-1443-1973) y el perfil lipídico de la grasa intramuscular del músculo mediante cromatografía gaseosa. La extracción y metilación de la grasa se realizó de acuerdo al método propuesto por Aldai *et al.* (2006). Para la separación e identificación de los ésteres metílicos se utilizó un cromatógrafo de gases modelo Agilent 6890N, equipado con un detector de ionización de llama (FID) y una columna capilar HP-88 (100m longitud, 0,25mm diámetro interno y 0,2µm espesor de fase). La identificación de los ácidos grasos se realizó por comparación de sus tiempos de retención con los de una mezcla de patrones de ácidos grasos “Supelco 37” (Sigma Chemical Co. Ltd., Poole, UK). La identificación de los isómeros conjugados del ácido linoleico (CLA) se realizó comparando sus tiempos de retención con los de patrones individuales (Matreya, LLC, Pleasant Gap, USA). Todas las variables fueron tratadas mediante un análisis de varianza (SPSS PC v11.5).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La tabla 1 presenta los parámetros descriptivos de los animales empleados en el estudio. Las canales de los toros lidiados en Pamplona presentaron menor peso ($p<0,05$) y mayor porcentaje de grasa intramuscular ($p<0,01$) que la de los toros sacrificados en Sevilla.

Tabla 1.- *Pesos, edad y % grasa de Toros de Lidia sacrificados en Sevilla y Pamplona*

	Sevilla (n=30)		Pamplona (n=30)		
	Media	Desv.	Media	Desv.	Sig.
Peso sacrificio (Kg)	569,8	44,39	558,6	38,29	ns
Peso canal (Kg)	360,4	23,90	315,8	24,49	*
Edad de sacrificio (días)	1.645	65,72	1.670	31,74	ns
Grasa intramuscular (%)	2,92	0,842	3,15	0,539	**

* p<0,05; * p<0,05; ** p<0,01; ns: no significativo

El contenido relativo de los diferentes ácidos grasos identificados en la grasa intramuscular de los toros de este estudio se presenta en la tabla 2.

Tabla 2.- *Perfil lipídico (% de ácido grasos respecto del total) de la grasa intramuscular de los Toros de Lidia sacrificados en Sevilla y Pamplona en 2006.*

	Sevilla		Pamplona		
	Media	Desv.	Media	Desv.	Sig.
TOTAL CADENA CORTA	0,08	0,015	0,11	0,019	ns
C12:0	0,04	0,007	0,04	0,004	ns
C14:0	1,06	0,194	1,69	0,144	**
C15:0	0,24	0,044	0,32	0,011	**
C16:0	16,36	1,864	20,41	0,542	**
C16:1	1,44	0,312	1,87	0,117	**
C17:0	0,83	0,064	1,00	0,124	*
C18:0	22,10	2,239	18,21	0,539	**
C18:1 *n*-11*t*	1,56	0,465	3,89	1,666	***
C18:1 *n*-9*c*	30,08	4,767	33,69	1,984	***
C18:2 *n*-6*t*	0,04	0,015	0,08	0,093	**
C18:2 *n*-6*c*	15,54	4,244	11,38	2,063	***
9*c*-11*t* CLA	0,48	0,094	0,57	0,076	*
TOTAL CLA	0,58	0,104	0,68	0,090	**
C18:3 *n*-6	1,46	0,980	0,47	0,163	**
C18:3 *n*-3	0,14	0,039	0,11	0,019	ns
C20:2 *n*-6	0,64	0,209	0,48	0,103	ns
C20:3 *n*-6	0,12	0,055	0,05	0,043	**
C20:3 *n*-3	0,03	0,011	0,02	0,022	ns
C20:4 *n*-6	4,09	0,931	2,04	0,798	***
C20:5 *n*-3	0,02	0,010	0,01	0,007	ns
TOTAL SATURADOS	41,44	3,833	43,36	2,131	*
TOTAL MONOINSATURADOS	35,93	5,170	42,69	2,799	***
TOTAL POLIINSATURADOS	22,63	5,621	13,95	1,276	***

* p<0,05; ** p<0,01; *** p<0,001; ns: no significativo

En general, el contenido relativo de los ácidos grasos presentes en la grasa intramuscular del Toro de Lidia se corresponde con los descritos por otros autores para el ganado bovino sacrificado a edades más tempranas (Indurain *et al*., 2006). El contenido de ácidos grasos de cadena corta (C4:0 a C10:0) ha sido muy reducido, como corresponde a grasa intramuscular de rumiantes. En ambas plazas, los ácidos grasos mayoritarios han sido el oleico (C18:1n9*c*), esteárico (C18:0) y palmítico (C16:0). El contenido de ácidos grasos saturados y mono-insaturados fue superior en los toros lidiados en Pamplona ($p<0,05$, $p<0,001$). Sin embargo, el contenido de ácidos grasos poli-insaturados fue superior en los animales lidiados en Sevilla ($p<0,001$). Los toros que se sacrificaron en Sevilla, durante el período primaveral dispusieron hasta el día de su sacrificio de pasto, mientras que los animales que fueron lidiados en Pamplona durante el período estival recibieron mayor aporte de alimento concentrado. La alimentación a base de pasto incrementa el contenido

de ácidos grasos poli-insaturados (Wood, 1984), considerados beneficiosos para la salud humana. De otra parte, el mayor contenido en ácido oleico observado en los toros lidiados en Pamplona (p<0,001) puede deberse a que las ganaderías de origen incluyen en la ración importantes cantidades de bellota (*Quercus ilex*). En el caso de los animales de este estudio, se ha observado que los que presentaron menor contenido de grasa intramuscular (Sevilla, Tabla 1) presentaron mayor contenido de ácidos grasos poli-insaturados. Esta observación se relaciona con la idea de que el contenido de ácidos grasos poli-insaturados es superior en los animales menos engrasados al formar parte fundamentalmente de los fosfolípidos de membrana. El contenido de ácidos grasos conjugados del ácido linoléico (CLA), considerados como beneficiosos para la salud humana (Pariza *et al*., 1990) ha sido superior en los toros lidiados que han ingerido mayor aporte de alimento concentrado (plaza de Pamplona) que en los de la plaza de Sevilla (p<0,01). Esta observación puede estar relacionada con el aporte de bellota en la ración y en consecuencia de ácido C18:1, considerado como un precursor de los CLA en los procesos que tienen lugar en el rúmen

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

•Aldai, N., Osoro, K., Barron, L.J.R., Nájera, A.I. (2006). Gas-liquid chromatographic method for analysing complex mixtures of fatty acids including conjugated linoleic acids (*cis*9*trans*11 and *trans*10*cis*12 isomers) and long-chain (*n*-3 or *n*-6) polyunsaturated fatty acids - Application to the intramuscular fat of beef meat. J. Chromatogr. A, 1110, 133-139.•Department of Health. (1994). Department of Health, *Nutritional Aspects of Cardiovascular Disease.* Report on Health and Social Subject No. 46., Her Majesty's Stationery Office, •Indurain, G., Beriain, M.J., Goñi, M.V., Arana, A., Purroy, A. (2006). Composition and estimation of intramuscular and subcutaneous fatty acid composition in Spanish young bulls. Meat Sci., 73, 326-334.•ISO-1443-1973. Método Soxhlet para la determinación del contenido total de grasa.•Juárez, M., Horcada, A., Alcalde, M.J., Mullen, A., Molina, A. (2008). Estimation of factors influencing fatty acid profiles in light lambs. Meat Sci., 79 (2), 203-210.•Pariza, M.W., Ha, Y.L. (1990). Conjugated dienoic derivaties of linoleic acid a new class of anticarcinogens. Med Oncol Tumor Pharmacother, 7, 169-171.•Parodi, P.W. (1994). Conjugated linoleic acid content: An anticarcinogenic fatty acid present in milk fat. Austr J.Dairy Technol, 49, 93-97.•Purroy, A. (1987). La cria del Toro Bravo Arte y Progreso. Ed. Mundi-Prensa, S.A. Madrid•Waldman, R.C., Suess, G.G., Brundgardt, V.H. (1968). “Fatty acids of certain bovine tissue and their association with growth, carcass and palatability traits”. J. Anim. Sci. 27, 632.•Wood, J.D. (1984). Fat deposition and the quality of fat tissue in meat animals. In: J. Wiseman, Editor, *Fats in animal nutrition*, Butterworths, London, pp. 407–435.

Agradecimientos: Agradecemos la colaboración de los mataderos “GESESUR-2 S.L.” en Sevilla y “La Protectora S.L.” en Pamplona.

FAT QUALITY FROM FIGHTING BULLS

ABSTRACT. Intramuscular fatty acid composition of 60 fighting bulls (Seville, spring, n=30; Pamplona, summer, n=30) was analysed. All animals were reared for about four years in South-Western Spain (“Dehesa system”). The bulls remained on the pasture until they were moved to the bullring. Some months before slaughter, animals were fed concentrate as a supplement. The intramuscular fat of bulls slaughtered in Pamplona during the summer showed higher content of saturated and monounsaturated fatty acids than animals slaughtered in Seville since the animals slaughtered in summer (Pamplona) received larger amount of concentrate than those slaughtered in spring (Seville). Furthermore, the highest content of polyunsaturated fatty acids found in bulls slaughtered in spring was partly due to the abundant pasture availability before being slaughtered. Bulls slaughtered in the summer showed more CLA content (considered beneficial to human health) than those slaughtered in spring.

Keywords: fighting bulls*, fatty acids*