FRACCIONES LIPÍDICAS DE LA CARNE DE TERNERA DE RAZA PIRENAICA

Alzueta, M. J., Chasco, J., Beriain, M. J., Gorraiz, C., Insausti, K., Purroy, A.
ETSIA. Universidad Pública de Navarra. Campus Arrosadía, 31006 Pamplona.

Introducción

La grasa de la carne determina en gran medida la calidad nutricional de la misma (energía, composición de ácidos grasos y colesterol) y afecta a sus atributos sensoriales característicos (terneza, color, flavor y jugosidad). La cantidad de grasa y su composición en las distintas clases de lípidos (fosfolípidos (FL), monoglicéridos (MG), diglicéridos (DG), colesterol (C), ácidos grasos libres (AGL), triglicéridos (TG) y ésteres de colesterol (EC)), dependen de factores productivos como la raza, sexo, depósito, edad, alimentación, etc. (Terrell *et al.*, 1969; Hecker *et al.*, 1975) y de factores posteriores al sacrificio del animal (Awad *et al.*, 1968; Hood y Allen, 1971).

El objetivo del presente trabajo ha sido el estudio del efecto del sexo en la composición de las fracciones lipídicas de la grasa intramuscular y subcutánea de la carne de ternera de raza Pirenaica con 7 días de maduración. Dicha raza aporta la mayor cantidad de carne de la que se comercializa por la Denominación de Calidad "Ternera de Navarra".

Material y métodos

Se han utilizado 30 terneros de raza Pirenaica, 15 machos y 15 hembras, con 340,9 ± 7,6 Kg de peso de canal y 400 días de edad y de 247,6 ± 9,4 Kg y 380 días, respectivamente. Todos los animales fueron alimentados con leche materna y pienso concentrado de arranque hasta el destete (6 meses de edad, aproximadamente) y con pienso concentrado comercial y paja de cebada con amoniaco, ambos *ad libitum,* hasta el sacrificio.

El músculo *Longissimus dorsi* fue extraído de la media canal izquierda a las 48 horas *postmortem*. La muestra de grasa subcutánea se tomó de la grasa de recubrimiento de este músculo. Las muestras se maduraron durante 7 días a 2 °C. La grasa de ambos depósitos fue extraída por el método de Bligh y Dyer (1959). Para la separación de las fracciones lipídicas se empleó la técnica de cromatografía en capa fina mediante placas de silica gel 60 de 20 x 20 cm (MERCK) y un aplicador cuantitativo Linomat IV (CAMAG). Como líquido de desarrollo se utilizó una mezcla de hexano: dietileter: ácido fórmico (80:20:4 v/v/v).

El revelado de las placas se realizó mediante la pulverización de una mezcla de anisaldehído: etanol: ácido sulfúrico concentrado: ácido acético (0.5:9:0.5:0.1 v/v/v/v) y el calentamiento a 200 ° C durante 5 minutos. Las fracciones lipídicas fueron integradas con un densitómetro GS-700 (BIORAD).

El análisis estadístico de los resultados fue llevado a cabo con el paquete estadístico SPSS8.1.2 (1998), mediante análisis de la varianza.

Resultados y discusión

En la Tabla 1 aparecen recogidos los porcentajes de las fracciones lipídicas (FL, MG, DG, C, AGL, TG y EC), así como el porcentaje de grasa de los depósitos intramuscular y subcutáneo de los terneros machos y hembras de raza Pirenaica. En ella,

se puede observar que las hembras presentaron un menor contenido de FL ($p< 0,01$), MG y C ($p< 0,05$) que los machos en la grasa intramuscular, no observándose diferencias significativas en el resto de parámetros estudiados. Respecto al depósito subcutáneo, las hembras presentaron un mayor porcentaje de grasa ($p<0,01$), un menor porcentaje de FL y C ($p<0,01$) y un mayor porcentaje de AGL ($p<0,01$) que los machos. Así mismo, se ha encontrado una correlación significativa ($p<0,001$) entre el porcentaje de grasa y las fracciones lipídicas FL (-0,879), C (-0,878), TG (0,660) y la relación TG/FL (0,881) para todos los animales estudiados. Los resultados obtenidos están de acuerdo con lo establecido por otros autores como Hood y Allen, (1971), Terrel *et al.*, (1969) y Eichhorn *et al.*, 1985, que observaron que con el incremento de grasa intramuscular disminuía la proporción de FL y de C en terneros.

Estos hechos quedan reflejados en la figura 1 en la que se representan las distintas muestras (depósito, sexo) en el espacio bidimensional formado por los dos primeros factores principales obtenidos mediante el análisis factorial multivariante. Así, el factor 1, que se encuentra altamente correlacionado con las variables de porcentaje de grasa, la relación TG/FL, FL, C y TG (Tabla 2), separa en dos grupos las muestras que se corresponden con los dos depósitos estudiados (intramuscular y subcutáneo). Además, dicho factor separa las hembras de los machos, debido a que aquellas mostraron mayores porcentajes de grasa, relación TG/FL y TG y menores porcentajes de FL y C que los machos (Tabla 2).

En la figura 2 se representan las muestras (machos y hembras conjuntamente) de los depósitos intramuscular y subcutáneo respectivamente, en el espacio bidimensional formado por los dos primeros factores principales obtenidos en el análisis factorial multivariante. En ella, se puede observar una mayor separación entre sexos en la grasa intramuscular que en la subcutánea, que podría explicarse por la mayor diferencia entre sexos en el contenido relativo de TG y de FL en la grasa intramuscular.

En definitiva, los resultados obtenidos ponen de manifiesto que la grasa intramuscular se caracteriza por una mayor riqueza en FL y C y menor en TG que la subcutánea. Por otra parte, los machos de raza Pirenaica presentan una relación TG/FL menor y por lo tanto una carne con una relación más elevada de ácidos grasos poliinsaturados/saturados que las hembras debido a su mayor contenido en FL, ricos en ácidos grasos poliinsaturados.

Bibliografía

Awad, A., Powrie, W. D., Fennema, O. 1968. Deterioration of frozen bovine muscle at -4°C. J. Food Sci., 33: 227-235.

Bligh, E. G., Dyer, W. J. 1959. A rapid method of total lipid extraction and purification. *Can. J. Bioch. Phys.*, 37: 911-917.

Eichhorn, J. M., Bailey, C. M., Blomquist, G. J. 1985. Fatty acid composition of muscle and adipose tissue from crossbred bulls and steers. *J. Anim. Sci.*, 61: (4) 892-904.

Hecker, A. L., Cramer, D. A., Beede, D. K., Hamilton, R. W. 1975. Compositional and metabolic growth effects in the bovine. *J. Food Sci.*, 40: 140-143.

Hood, R. L., Allen, E. 1971. Influence of sex and postmorten aging on intramuscular and subcutaneous bovine lipids. *J. Food. Sci.*, 36: 786-790.

Terrel, R. N., Suess, G. G., Bray, R. W. 1969. Influence of sex, live weight and anatomocal location of bovine lipids. I. Fatty acids composition of subcutaneous and intermuscular fat depots. *J. Anim. Sci.*, 28: 449-453.

SPSS8.1.2. 1998. SPSS Manual. SPSS Inc. Chicago.

Tabla 1.- Fracciones lipídicas y porcentaje de la grasa intramuscular y subcutánea de la carne de terneros de raza Pirenaica con 7 días de maduración

	INTRAMUSCULAR			SUBCUTANEA		
	MACHOS	HEMBRAS		MACHOS	HEMBRAS	
FL	12,24	8,39	**	1,26	0,81	**
MG	1,46	0,69	*	0,14	0,06	ns
DG	1,73	1,87	ns	3,34	2,45	ns
C	8,19	7	*	1,33	0,75	**
AGL	3,27	3,75	ns	4,38	5,41	**
TG	72,32	77,39	ns	89,30	90,36	ns
EC	1,15	0,88	ns	0,22	0,12	ns
g de grasa/100g de carne	1,62	1,72	ns	71,79	76,73	**

(ns, no significativo; *, p< 0,05; **, p< 0,01)

Tabla 2 y Figura 1.- Puntuaciones de la matriz factorial y representación gráfica de los muestras de grasa intramuscular (IM) y subcutánea (SC) de la carne de terneros (machos (M) y hembras (H)) de raza Pirenaica en el espacio bidimensional determinado por los dos primeros factores principales (varianza retenida)*

	COMPONENTES PRINCIPALES	
	1 (60.67%)*	2 (19.95%)*
GRASA	0.932	0.05
TG/FL	0.951	0.09
FL	-0.882	-0.137
MG	-0.594	0.763
DG	0.598	0.678
C	-0.876	-0.06
AGL	0.603	0.398
TG	0.837	-0.06
EC	-0.607	0.747

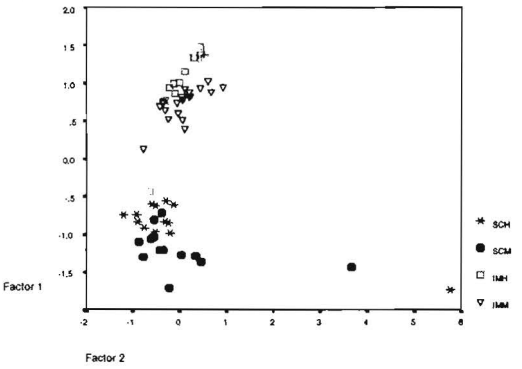
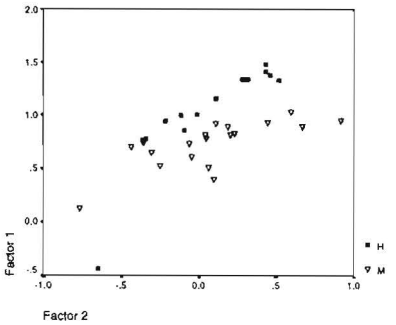
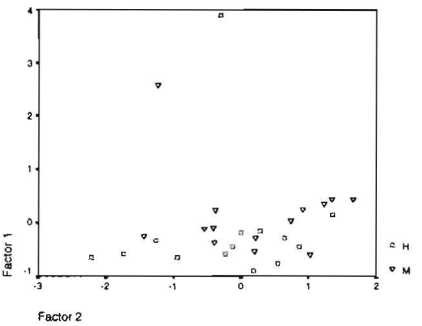


Figura 2.- Representación gráfica de los animales estudiados en el espacio determinado por los dos primeros factores principales en el depósito intramuscular (65% de la variabilidad total) y subcutáneo (61% de la variabilidad total)



Depósito intramuscular



Depósito subcutáneo