

CARACTERIZACIÓN DE LAS “COSTILLAS DE PALO” DE CORDERO DE RAZA NAVARRA I. COMPOSICIÓN TISULAR

MENDIZABAL, J. A.¹; ALZON, M.¹; ARANA, A.¹; EGUINOVA, P.¹; DELFA, R.²; BERIAIN, M. J.¹ y PURROY, A.¹

¹ETSIA. Universidad Pública de Navarra. Campus de Arrosadía, 31006 Pamplona.

²SIA-DGA. Unidad de Tecnología en Producción Animal. Montañana, 176. 50080 Zaragoza.

RESUMEN

Se ha estudiado la composición tisular de 46 costillas de palo (10^a y 11^a) procedentes de 23 corderos de raza Navarra sacrificados con $24,2 \pm 1,55$ Kg. de peso vivo y $98 \pm 6,3$ d de edad. El peso medio de la costilla fue de $78,4 \pm 10,82$ g, de los que el porcentaje de músculo supuso el $48,5 \pm 4,16\%$, el de grasa $29,3 \pm 4,78\%$ y el de hueso $15,0 \pm 3,19\%$, respectivamente. El músculo *Longissimus dorsi*, que presentó un área media de $9,6 \pm 1,34$ cm², supuso el $52,4 \pm 6,30\%$ del músculo total de la costilla. El componente óseo se distribuyó en un $41,8\%$ en la costilla y el $58,2\%$ en la vertebra. La grasa subcutánea supuso el $50,1\%$ de la grasa total diseccionada, correspondiendo el $49,9\%$ restante a la intermuscular. Por último, se midió la grasa intramuscular o de veteado que presentaba el músculo *Longissimus dorsi*, ocupando dicha grasa un $2,5 \pm 0,98\%$ de la superficie de dicho músculo. El número medio de vetas de grasa en cada costilla fue de $5,6 \pm 1,92$ y el tamaño medio de éstas de $4,5 \pm 1,74$ mm².

Palabras clave: composición tisular, costillas, corderos.

INTRODUCCIÓN

Estos últimos años se observa una importante tendencia a caracterizar y diferenciar la producción de carne de corderos de razas españolas, las cuales dan por lo general canales ligeras, tratando de diferenciarla de la carne de corderos procedentes de otros países donde los corderos son criados en sistemas de explotación diferentes a los utilizados en nuestro país y sacrificados con pesos superiores (Treacher *et al*, 1998). Así mismo, se ha visto que el origen de los animales es un factor que el consumidor español utiliza como indicador de seguridad alimentaria a la hora de consumir la carne de cordero (Sánchez *et al*, 2001). Como consecuencia de todo ello, son varios los distintivos de calidad que se han establecido para las carnes de cordero producidas con las diferentes razas ovinas españolas. Entre otras, podrían señalarse las Indicaciones Geográficas Protegidas (IGP) Ternasco de Aragón, Lechazo de Castilla y León, Cordero Manchego, la denominación específica Corderex (Cordero de Extremadura) o el label de calidad vasco “Cordero lechal del País”. Así mismo, en Navarra se están llevando a cabo los últimos pasos para establecer

la IGP Cordero de Navarra, que amparará la producción y comercialización de carne de corderos de raza Navarra y Latxa criados en Navarra.

Una de las piezas de la canal ovina más apreciadas por el consumidor por sus características organolépticas es, sin duda, la constituida por las "costillas de palo". Es por ello por lo que en el presente trabajo se realiza la caracterización histológica, que se verá complementada por otro trabajo posterior sobre la composición en ácidos grasos, de las "costillas de palo" de corderos de raza Navarra que próximamente se comercializarán con el distintivo de IGP "Cordero de Navarra".

MATERIAL Y MÉTODOS

Animales

Se han utilizado 23 corderos de raza Navarra procedentes del rebaño experimental que el Instituto Técnico de Gestión Ganadero de Navarra tiene en su finca de El Serrón (Valtierra, Navarra). Dichos corderos fueron destetados con 14,7 Kg. de PV y 50 d de edad. Posteriormente, fueron cebados en la nave experimental del Área de Producción Animal de la Universidad de Pamplona, donde consumieron pienso concentrado comercial y paja de cebada, ambos *ad libitum*, siendo sacrificados con 24,2±1,55 kg. de peso vivo y 98±6,3d de edad. Las características de crecimiento y de la canal de dichos corderos se especifican en la Tabla 1.

Tabla 1. Características de crecimiento y de la canal de los corderos de raza Navarra (n=23)

	Media + DE	Mínimo	Máximo	CV(%)
Peso Nacimiento (Kg.)	3,8 + 0,51	2,8	4,7	13,4
Peso Destete (Kg.)	14,7 + 1,92	11,0	17,5	13,1
Edad Destete (d)	50 + 4,3	43	58	8,6
Peso Sacrificio (Kg.)	24,2 + 1,55	20,0	27,0	6,4
Edad Sacrificio (d)	98 + 6,3	84	110	6,4
GMD (g/d)	214 + 45,3	98	290	21,2
PCC (Kg.)	11,7 + 0,89	9,3	13,0	8,4
PCF (Kg.)	11,5 + 0,87	9,2	12,7	7,6
RC (%)	47,4 + 1,6	44,6	51,7	3,40
EE (1-15)	7,0 + 1,64	4,0	10,0	23,4
EC (1-15)	5,7 + 1,69	2,0	8,0	29,6
EGD (mm)	3,0 + 0,96	1,7	5,0	32,0
Grasa Omental (g)	326 + 120,8	191	771	37,1
Grasa Pelvicorrenal (Kg.)	285 + 76,0	182	521	26,7

Despiece y disección

Tras el sacrificio de los animales, que tuvo lugar en el matadero La Protectora de Pamplona, se realizó el despiece de la media canal izquierda siguiendo el protocolo descrito por Colomer *et al* (1988). Así, tras la obtención del costillar se separaron las costillas 10ª y 11ª mediante corte con cuchillo, que posteriormente serían diseccionadas mediante bisturí.

Medida del grado de veteadado

Mediante un programa informático de análisis de imagen (Biocom, 1992) se llevó a cabo la medida del área del músculo *Longissimus dorsi* (L.D.), la superficie de grasa intramuscular que presentaba dicho músculo, el número de vetas de grasa intramuscular y el tamaño de las mismas tal como describen Mendizabal *et al* (1998).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la Tabla 2 figuran las cantidades y proporciones de grasa, músculo y hueso que presentaron las costillas tras su disección. En ella se observa que el tejido muscular aportaba aproximadamente la mitad del peso total de la costilla, correspondiendo la mitad de la fracción muscular al músculo L. D. que constituye el medallón de la costilla. El tejido graso supuso un 30% del peso total de la costilla, estando distribuido a partes iguales entre la grasa subcutánea y la grasa intermuscular. Por último, el tejido óseo representó aproximadamente el 15% del peso de la costilla, correspondiendo un 8,8% a la fracción ósea correspondiente a la vértebra y un 6,2% a la fracción correspondiente al "palo". Resultados no del todo concordantes obtienen Delfa *et al* (1992) al caracterizar el costillar de ternascos machos de raza Rasa Aragonesa, los cuales mostraron una mayor proporción de músculo (60,9%) y una menor proporción de grasa (23,6%). Así mismo, en el referido trabajo la cantidad de grasa subcutánea del costillar fue inferior a la de grasa intermuscular, hecho este que no ocurre en el presente trabajo. Ello nos estaría indicando probablemente un mayor grado de madurez (% del PV adulto) de las canales de la presente experiencia, al ser la grasa subcutánea de desarrollo más tardío que la intermuscular,. De entre las diferentes piezas que componen la canal de cordero cabe destacar que tras la falda o los bajos, el costillar es la siguiente pieza con un mayor contenido graso en los corderos de tipo ternasco, correspondiendo a la pierna la composición menos grasa (12-14%). Sin embargo, cabe señalar que, de entre todas la piezas de la canal, el costillar es la que presenta un menor porcentaje de hueso (15%) (Delfa y Teixeira, 1998).

Tabla 2. Composición tisular de las costillas de palo de cordero de raza Navarra (n=46)

	Media + DE	Mínimo	Máximo	CV(%)
Peso Costilla (g)	78,5 + 10,82	54,2	105,1	13,8
Peso músculo (g)	38,1 + 5,81	23,5	52,6	15,2
LD (g)	19,9 + 3,51	11,8	28,1	17,6
Resto (g)	18,2 + 3,98	8,5	28,0	21,9
Peso hueso (g)	11,8 + 2,00	8,2	16,6	17,0
vertebra (g)	6,9 + 2,08	3,2	12,0	30,0
costilla (g)	4,8 + 1,00	3,0	7,3	20,7
Peso grasa (g)	23,0 + 5,76	14,1	42,1	25,1
subcutánea (g)	11,7 + 3,96	5,0	24,5	33,8
intermuscular (g)	11,3 + 2,40	6,7	17,6	21,3
Mermas+Desechos (g)	5,6 + 1,35	3,2	9,1	24,1
% músculo	48,5 + 4,16	43,1	61,6	8,2
% LD	25,3 + 3,48	15,2	31,3	13,7
% Resto	23,2 + 3,67	14,1	33,1	15,9
% hueso	15,0 + 3,19	14,2	25,4	16,6
% vertebra	8,8 + 2,74	4,6	14,3	30,5
% costilla	6,2 + 1,30	4,6	9,9	20,9
% grasa	29,3 + 4,78	21,4	41,3	15,8
% subcutánea	14,9 + 3,73	9,2	23,3	25,4
% intermuscular	14,4 + 2,11	9,6	18,1	14,7
% mermas+desechos	7,2 + 1,48	4,1	11,3	20,7

En la Tabla 3 se muestran los resultados obtenidos para el grado de veteado que presentó el músculo *longissimus dorsi* o "medallón" de las costillas. Hay que destacar el pobre contenido en grasa intramuscular (2,5%) que presenta este músculo en corderos jóvenes como los de la presente experiencia. Resultados del mismo orden de contenido en grasa intramuscular obtuvieron mediante análisis químico Velasco *et al* (1999; 2000) en corderos de razas Manchega y Talaverana. Sin embargo, cuando se incrementa el peso al sacrificio de los corderos aumenta significativamente el grado de infiltración grasa como demostraron Beriain *et al* (2000) en corderos de raza Rasa Aragonesa, que a los 36 Kg. de PV alcanzaban un 4% de grasa intramuscular. No obstante, son valores todavía alejados de los que se obtienen en otras especies como la bovina, donde el músculo L. D. de canales engrasadas de terneros puede superar valores del 8 y 10% de grasa intramuscular (Zembayashi y Lunt, 1995).

CARACTERIZACIÓN DE LAS “COSTILLAS DE PALO” DE CORDERO DE RAZA NAVARRA I. COMPOSICIÓN TISULAR

MENDIZABAL, J. A.¹; ALZON, M.¹; ARANA, A.¹; EGUINOVA, P.¹; DELFA, R.²; BERIAIN, M. J.¹ y PURROY, A.¹

¹ETSIA. Universidad Pública de Navarra. Campus de Arrosadía, 31006 Pamplona.

²SIA-DGA. Unidad de Tecnología en Producción Animal. Montañana, 176. 50080 Zaragoza.

RESUMEN

Se ha estudiado la composición tisular de 46 costillas de palo (10^a y 11^a) procedentes de 23 corderos de raza Navarra sacrificados con $24,2 \pm 1,55$ Kg. de peso vivo y $98 \pm 6,3$ d de edad. El peso medio de la costilla fue de $78,4 \pm 10,82$ g, de los que el porcentaje de músculo supuso el $48,5 \pm 4,16\%$, el de grasa $29,3 \pm 4,78\%$ y el de hueso $15,0 \pm 3,19\%$, respectivamente. El músculo *Longissimus dorsi*, que presentó un área media de $9,6 \pm 1,34$ cm², supuso el $52,4 \pm 6,30\%$ del músculo total de la costilla. El componente óseo se distribuyó en un $41,8\%$ en la costilla y el $58,2\%$ en la vertebra. La grasa subcutánea supuso el $50,1\%$ de la grasa total diseccionada, correspondiendo el $49,9\%$ restante a la intermuscular. Por último, se midió la grasa intramuscular o de veteado que presentaba el músculo *Longissimus dorsi*, ocupando dicha grasa un $2,5 \pm 0,98\%$ de la superficie de dicho músculo. El número medio de vetas de grasa en cada costilla fue de $5,6 \pm 1,92$ y el tamaño medio de éstas de $4,5 \pm 1,74$ mm².

Palabras clave: composición tisular, costillas, corderos.

INTRODUCCIÓN

Estos últimos años se observa una importante tendencia a caracterizar y diferenciar la producción de carne de corderos de razas españolas, las cuales dan por lo general canales ligeras, tratando de diferenciarla de la carne de corderos procedentes de otros países donde los corderos son criados en sistemas de explotación diferentes a los utilizados en nuestro país y sacrificados con pesos superiores (Treacher *et al*, 1998). Así mismo, se ha visto que el origen de los animales es un factor que el consumidor español utiliza como indicador de seguridad alimentaria a la hora de consumir la carne de cordero (Sánchez *et al*, 2001). Como consecuencia de todo ello, son varios los distintivos de calidad que se han establecido para las carnes de cordero producidas con las diferentes razas ovinas españolas. Entre otras, podrían señalarse las Indicaciones Geográficas Protegidas (IGP) Ternasco de Aragón, Lechazo de Castilla y León, Cordero Manchego, la denominación específica Corderex (Cordero de Extremadura) o el label de calidad vasco “Cordero lechal del País”. Así mismo, en Navarra se están llevando a cabo los últimos pasos para establecer

Tabla 3. Características de veteado del músculo LD de las costillas de palo de cordero de raza Navarra (n=46)

	Media + DE	Mínimo	Máximo	CV(%)
Área LD (cm ²)	9,6 + 1,34	7,4	13,3	14,0
Área grasa intramusc. (cm ²)	0,24 + 0,099	0,09	0,495	42,1
% grasa intramusc.	2,5 + 0,98	1,0	4,7	39,2
nº vetas	6 + 1,9	2	10	34,1
nº vetas/cm ²	0,6 + 0,22	0,15	1,20	36,3
Tamaño vetas (mm ²)	4,5 + 1,74	1,8	9,0	39,0
Tamaño vetas/cm ²	0,47 + 0,194	0,17	1,13	41,2

En definitiva, se pueden considerar las "costillas de palo", desde el punto de vista de su composición tisular, como un alimento con un porcentaje elevado de grasa subcutánea e intermuscular, pero pobre en grasa intramuscular, siendo la proporción de hueso baja con relación a las otras piezas de la canal ovina.

BIBLIOGRAFÍA

- BERIAIN, M. J.; HORCADA, A.; PURROY, A.; LIZASO, G.; CHASCO, J.; MENDIZABAL, J. A. 2000. Characteristics of Lacha and Rasa Aragonesa lambs slaughtered at three live weights. *Journal of Animal Science*, 78, 3070-3077.
- BIOCOM, 1992. Photometric Image Analysis System. 205 p. Les Ulis Cedex, France.
- COLOMER, F.; MORAND-FEHR, P.; KIRTON, A. H.; DELFA, R.; SIERRA, I. (1988). Métodos normalizados para el estudio de los caracteres cuantitativos y cualitativos de las canales caprinas y ovinas. Cuadernos INIA 17.
- DELFA, R.; TEIXEIRA, A.; GONZÁLEZ, C. (1992). Composición de la canal. Medida de la composición. En: Calidad de la canal ovina (III). *Ovis*, 23, 9-22.
- DELFA, R.; TEIXEIRA, A. (1998). Calidad de la canal ovina. En: *Ovino de Carne: Aspectos claves* p. 373-400. Ed. C. Buxadé. Mundi-Prensa. Madrid.
- MENDIZABAL, J. A.; PURROY, A., BERIAIN, M. J.; LIZASO, G., INSAUSTI, K. 1998. Medida del grado de veteado de la carne mediante análisis de imagen. Caso de la carne de toro de lidia. *Información Técnica Económica Agraria* 94A (1), 43-48.
- SÁNCHEZ, M.; SANJUÁN, A.; AKL, G. 2001. El distintivo de calidad como indicador de seguridad alimenticia en carne de vacuno y cordero. *Economía Agraria y Recursos Naturales* 1 (1), 77-94.
- TREACHER, T.; CROSTON, D.; EGUINOVA, P. 1998. El consumo de carne ovina. Evolución y perspectivas. En: *Ovino de Carne: Aspectos claves* p. 419-436. Ed. C. Buxadé. Mundi-Prensa. Madrid.

- VELASCO, S.; CAÑEQUE, V.; LAUZURICA, S.; DÍAZ, M. T.; HUIDOBRO, F.; PÉREZ, C.; MANZANARES, C. 1999. Parámetros reproductivos del lechal manchego y composición en ácidos grasos. *ITEA*, 20 (1), 116-118.
- VELASCO, S.; LAUZURICA, S.; CAÑEQUE, V.; PEREZ, C.; HUIDOBRO, F.; MANZANARES, C.; DIAZ, M. T. 2000. Carcass and meat quality of Talaverana breed sucking lambs in relation to gender and slaughter weight. *Animal Science*, 70, 253-263.
- ZEMBAYASHI, M.; LUNT, D. K. 1995. Distribution of Intramuscular Lipid Throughout *M. longissimus thoracis et lumborum* in Japanese Black, Japanese Shorthorn, Holstein and Japanese Black Crossbreds. *Meat Science*, 40, 211-216.

SUMMARY

Tissue composition of 46 ribs (10^a and 11^a) of 23 Raza Navarra lambs slaughtered at 24.2±1.55 kg. live weight and 98±6.3 d of age has been studied. The average weight of the rib was 78.4±10.82 g. The rib percentage of muscle, fat and bone were 48.5±4.16%, 29.3±4.78% and 15.0±3.19%, respectively. The mean area of *Longissimus dorsi* muscle was 9.6±1.34 cm² and constituted 52.4±6.30% of the total rib muscle. Subcutaneous and intermuscular fat represented 50.1 and 49.9% of the dissected fat. Finally, marbling of *Longissimus dorsi* muscle was moderate. Its intramuscular fat area represented 2.5±0.98% of the *Longissimus dorsi* surface. The average number of fat veins in each rib was 5.6±1.92 and its mean size 4.5±1.74 mm².

Key words: tissue composition, ribs, lambs.
