ITEA (2001), Vol. 97A N.° 3, 151-164

ESTUDIO COMPARATIVO DEL DESPIECE, DISECCIÓN Y PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS MUSCULARES DE LAS CANALES DE LAS RAZAS –CHURRA, CASTELLANA Y OJALADA– AMPARADAS POR LA INDICACIÓN GEOGRÁFICA PROTEGIDA LECHAZO DE CASTILLA Y LEÓN

Elena Miguélez Alija*, José María Zumalacárregui Rodríguez*, Miguel Ángel Chinchetru Manero, Javier Mateo Oyagüe*,[1]**

* Departamento de Higiene y Tecnología de los Alimentos, Facultad de Veterinaria, Campus Vegazana s/n, 24071 León, España

** Departamento de Bioquímica y Biología Celular, Facultad de Veterinaria, Campus Vegazana s/n, 24071 León, España

RESUMEN

En el presente trabajo se han estudiado medias canales de lechazos amparadas por la Indicación Geográfica Protegida 'Lechazo de Castilla y León', pertenecientes a las distintas razas autorizadas: Churra, Castellana y Ojalada. Las medias canales han sido medidas: peso media canal, profundidad de tórax, longitud interna, longitud de la pierna; despiezadas: pierna, espalda, costillar, cuello y bajos; y la espalda y la pierna fueron disecadas, determinándose la composición regional y tisular. También se han determinado parámetros fisicoquímicos musculares: pH y contenido en mioglobina. Se han observado diferencias significativas entre las distintas razas en bastantes de las determinaciones realizadas (peso de la media canal fría, ciertas medidas morfométricas, % del despiece, tejidos disecados, pH y contenido en mioglobina) y, en unos pocos casos entre sexos. Igualmente, se presentan tablas con las correlaciones entre diversos parámetros estudiados.

Palabras clave: Lechazo, Despiece, Disección, Color, pH, Indicación, Geográfica.

SUMMARY

COMPARATIVE STUDY ON CARCASSES FROM THE PROTECTED GEOGRAPHICAL INDICATION 'LECHAZO DE CASTILLA Y LEÓN' INCLUDING THE THREE BREEDS: 'CHURRA, CASTELLANA Y OJALADA': MEASUREMENTS, DISSECTION AND PHYSICAL AND CHEMICAL MUSCULAR PARAMETERS

In the present work, half carcasses of lambs belonging to the Protected Geographical Indication 'Lechazo de Castilla y León', from the three different authorized breeds: 'Churra, Castellana and Ojalada' have been studied. The half carcasses were measured: carcass

1. Autor al que debe dirigirse la correspondencia. dhtjmo@isidoro.unileon.es

weight, chest depth, side length, leg length; anatomical joints were obtaining: pelvic limb, thoracic limb, loin, neck, and distal abdominal and thoracic region; joints were dissected: thoracic and pelvic limbs, obtaining muscle or loin, fat, and bone and other tissues. Also, physical and chemical muscular parameters were determined: pH and mioglobin content. Significant differences between breeds were observed in some determinations (half carcass weight and lengths, anatomical joints percents, tissues percents, pH and mioglobin content) and also between sex in few determinations. Moreover, tables with correlations between variables are presented.

Key words: Lamb, Joints, Dissection, Colour, pH, Geographical, Indication.

Introducción

Castilla y León cuenta con la mayor cabaña de ganado ovino de España, que fue aproximadamente de 5,5 millones de cabezas en 1998 (datos proporcionados por la Consejería de Agricultura y Ganadería, Junta de Castilla y León). Su sistema de producción es eminentemente extensivo y semiextensivo.

El volumen de animales sacrificados 1996 fue de 2,5 millones, generando aproximadamente 27.000 Tm de carne (datos procedentes de la Consejería de Agricultura y Ganadería, Junta de Castilla y León). De los animales sacrificados el 65-70% corresponde a corderos lechales de 5 a 7 kg de peso canal (información obtenida de la Indicación Geográfica Protegida Lechazo de Castilla y León, 1998).

En el B.O.C. y L. (ANÓNIMO, 1997) fue publicada la marca de calidad 'Indicación Geográfica Protegida (IGP) Lechazo de Castilla y León', de acuerdo a lo establecido en el Reglamento CEE 2081/92 (ANÓNIMO, 1992) relativo a la protección de las indicaciones geográficas y denominaciones de origen de los productos agrícolas y alimenticios.

En dicha IGP se incluyen lechazos de las tres razas autóctonas de la mencionada Autonomía: Churra, Castellana y Ojalada, así como los cruces entre éstas, cuyas zonas de producción comprenden una serie de municipios pertenecientes a las 9 provincias de la Comunidad Autónoma, entre las que destacan cuantitativamente Burgos, Palencia y Valladolid.

Los corderos lechales amparados por la IGP son sacrificados en mataderos registrados por la misma, dentro de la Comunidad de Castilla y León, siguiendo los procedimientos contemplados en el reglamento de la IGP y la legislación sanitaria vigente. Dichos lechazos se sacrifican con un peso vivo entre 9 y 12 kg y edad inferior a 35 días, estando comprendido el peso de la canal entre 4,5 y 7 kg, cuando se presenta sin cabeza ni asadura y de 5,5 a 8 kg cuando ambas van incluidas. En cualquier caso, la canal se presenta cubierta con el epiplón.

Como características definidas de calidad, la grasa externa de la canal ha de ser de color blanco céreo y la grasa renal cubrirá más de la mitad de la superficie de los riñones. La carne será de color blanco nacarado o rosa pálido, muy tierna y de gran jugosidad, de escasa infiltración grasa intramuscular y de textura muy suave. Asimismo, habrá ausencia de defectos en la canal como traumatismos, hematomas o defectos en el faenado.

En cuanto a la comercialización, las canales serán comercializadas antes de los 8 días

siguientes al sacrificio. Las canales se identifican con un marchamo flexible resistente al calor con el logotipo y número de identificación impreso y la fecha de sacrificio. El marchamo se coloca en el tercio distal de las extremidades de cada cuarto en los que se divide. Las canales amparadas tienen un precio más elevado en el mercado, de dicho sobreprecio se beneficia toda la cadena productiva. Al ganadero se le paga en vivo unas 40 pesetas/kg más que cualquier otro lechazo no protegido, el precio en vivo en 1998 fue de 700 pesetas/kg. No existen diferencias en el sobre-precio entre razas o sexos (información obtenida de la IGP).

El volumen de sacrificio de 'Lechazo de Castilla y León' en el año 1999 fue de unas 30.000 cabezas, siendo las canales obtenidas de la raza Churra las predominantes, siguiendo las de Castellana, después los cruces y finalmente la Ojalada (información obtenida de la IGP).

En el presente trabajo, con el fin de establecer diversos parámetros que contribuyan a la tipificación del Lechazo de Castilla y León, se han determinado el peso de la media canal y longitudes de la misma, el porcentaje de los distintos cortes comerciales con respecto al peso de la media canal, la composición corporal –de espalda y pierna– y algunos parámetros físico-químicos musculares –pH y color– en las tres razas.

Materiales y métodos

Se estudiaron 81 medias canales procedentes de mataderos autorizados y amparadas por la Indicación Geográfica Protegida (IGP) Lechazo de Castilla y León. Un total de 46 medias canales (21 hembras y 25 machos) pertenecían a la raza Churra, 20 medias canales (8 hembras y 12 machos) a la raza Castellana y 15 (8 hembras y 7 machos) a la raza Ojalada. Indistintamente se emplearon medias canales derechas o izquierdas y de animales machos o hembras. Ninguna de las medias canales llevaba cabeza ni asadura.

A la llegada de las medias canales a la planta piloto, entre las 36 y 48 horas posteriores al sacrificio, se procedió a la determinación del pH en el músculo semimembranoso, mediante electrodo de punción, y a la medida de las dimensiones de la media canal: profundidad del tórax (Th), longitud interna (L) y longitud de la pierna (F) (COLOMER-ROCHER y col., 1988). Acto seguido, con el fin de realizar el despiece normalizado (COLOMER-ROCHER y col., 1988) se separó la cola, entre la última vértebra sacra y primera coxígea, y el epiplón, pesando las tres partes obtenidas, cola, epiplón y media canal. De acuerdo con las normas del despiece se obtuvieron de la media canal las siguientes piezas: la espalda, la falda o bajos, la pierna, el cuello y el costillar –la pierna incluyó la última vértebra lumbar y el chuletero la última vértebra cervical–. Los porcentajes de las distintas piezas se han referido a la suma total de las mismas, que constituyó el peso de la media canal corregida.

Posteriormente, de las piezas de la canal correspondientes se eliminaron el timo y los músculos asociados con los órganos genitales, y además se separó la grasa perirrenal, la grasa pélvica y el riñón, anotándose los pesos de estos tres últimos, de acuerdo a las directrices previas a la disección de COLOMER-ROCHER y col. (1988). Entonces se procedió a la disección de la pierna y espalda así preparadas de acuerdo al procedimiento de FISHER y de BOER (1994), llevando a cabo la separación con cuchillo de la grasa subcutánea, los músculos y posteriormente la grasa intermuscular. La grasa subcutánea e intermuscular se pesaron juntas. Los ganglios linfáticos y hemolinfáticos y los grandes tendones y nervios se pesaron con los

huesos –que llevaban el perióstio– y los cartílagos, considerándose como desechos. Los porcentajes de grasa intermuscular y subcutánea, de músculo y de huesos más desechos se han referido a la suma total de estos tejidos, suma que constituye el peso de la pieza corregida.

Con el resto de las piezas: costillar, bajos y cuello, se procedió a la separación del hueso con cuchillo, al corte de la carne con grasa en trozos de aproximadamente 1 cm^3 y separación de la grasa visible de dichos trozos, obteniendo hueso, carne magra y grasa. Posteriormente, se mezclaron y homogeneizaron por separado la carne magra y la grasa obtenidas de todas las piezas de la media canal, y sobre la mezcla carne magra se determinaron el valor de pH (ANÓNIMO, 1979) y el contenido en pigmentos (HORNSEY, 1956).

Todas las operaciones descritas anteriormente se llevaron a cabo entre las 36-72 horas posteriores al sacrificio. Las canales se mantuvieron a temperatura de refrigeración desde el momento del sacrificio hasta su despiece y disección.

Los resultados obtenidos fueron analizados estadísticamente mediante el Análisis de Varianza con dos factores de agrupamiento la raza y el sexo y covariando para el peso de la media canal sin rabo ni epiplón. Cuando el efecto de la raza fue significativo, se compararon las medias de cada raza dos a dos, y cuando el efecto del sexo fue significativo, se buscaron diferencias significativas dentro de cada raza. Por otra parte se llevaron a cabo correlaciones lineales simples entre distintos parámetros. Los análisis estadísticos fueron realizados con el programa '*STATISTICA for Windows*' (STATSOFT, Inc., 1996).

Resultados y discusión

Canal

El peso de la media canal fría sin cola ni epiplón (PMCF), el peso de la cola y el peso y porcentaje del epiplón de las distintas razas y del total de las medias canales estudiadas figura en el cuadro 1. Se encontraron

Cuadro 1. Peso (g) de la media canal fría sin cola ni epiplón (PMCF), de la cola y del epiplón (valores medios y desviación estándar) de las distintas razas acogidas en la IGP 'Lechazo de Castilla y León' y del total de las medias canales

Raza	Churra (n = 46)	Castellana (n = 20)	Ojalada (n = 15)	Total IGP (n = 81)
PMCF***	2.544 ± 238[b]	2.787 ± 180[a]	2.649 ± 147[a,b]	2.623 ± 232
Cola[x]	59,5 ± 16,3	53,2 ± 11,8	58,0 ± 13,0	56,9 ± 14,2
Epiplón media canal	32,9 ± 15,6	38,7 ± 11,8	33,1 ± 11,4	34,4 ± 14,1
% Epiplón	1,2 ± 0,5	1,4 ± 0,4	1,2 ± 0,4	1,3 ± 0,5

n: Número de medias canales.

(*) Nivel de significación de la diferencia entre razas obtenido en el análisis de varianza. (*) $p < 0.05$. (**) $p < 0,01$. (***) $p < 0.005$.

([a,b,c]) las medias de las columnas correspondientes a los totales de las distintas razas que no tienen ninguna letra en común presentaron diferencias significativas ($p < 0,05$).

([x]) Número de medias canales con cola: Churra: 21, Castellana: 17, Ojalada: 8, Total: 46.

diferencias significativas en el PMCF entre razas, observándose el valor más elevado en la Castellana y el menor en la Churra, estando la Ojalada en una posición intermedia. Por el contrario, no se encontraron diferencias en el peso de la cola, en el del epiplón, ni en el porcentaje del mismo. Sin embargo, el epiplón resultó ser más pesado en las medias canales procedentes de hembras de la IGP, que en las de los machos, encontrándose diferencias significativas (cuadro 1).

En un estudio anterior, SÁNCHEZ y col. (1998) obtuvieron un peso medio para la canal de lechazo Churro con denominación de origen de 5.507 g.

En relación a las medidas morfométricas de las medias canales (cuadro 2) se observaron diferencias significativas entre razas en valor L, siendo la media canal de la Castellana más corta que la de las otras razas. Igualmente, el cociente PMCF/L, utilizado como índice de la compacidad de la canal, fue mayor en las raza Castellana. También, la relación Th/L mostró diferencias significativas entre razas. En este sentido la raza Castellana presentó mayor profundidad de tórax por unidad de longitud interna que la Churra y la Ojalada, existiendo diferencias significativas entre la primera y la última. Todos estos datos indican la mayor compacidad de las canales de raza Castellana con respecto a las razas autorizadas por la IGP.

Los resultados encontrados en lechazo Churro concuerdan con las medidas de profundidad de tórax y longitud interna realizadas por SÁNCHEZ y col. (1998) en esta misma raza.

Por otra parte, se encontró que las canales de la IGP procedentes de animales machos fueron ligeramente más cortas y compactas que las de las hembras ($P < 0,05$).

Por último, las distintas medidas morfométricas estuvieron muy poco correlacionadas entre sí (cuadro 3).

Despiece

En el cuadro 4 se muestran los resultados obtenidos del despiece de las medias cana-

Cuadro 2. Medidas morfométricas (cm) y sus cocientes (valores medios y desviación estándar), obtenidos de la media canal fría de las distintas razas acogidas en la IGP Lechazo de Castilla y León y del total de las medias canales

Raza	Churra (n = 46)	Castellana (n = 20)	Ojalada (n = 15)	Total IGP (n = 81)
Profundidad tórax (Th)	18,1 ± 0,9	18,4 ± 0,8	17,8 ± 0,5	18,1 ± 0,8
Longitud interna (L) ***	42,1 ± 1,6^{a}	41,5 ± 1,5^{b}	42,2 ± 1,5^{a}	41,9 ± 1,6
Longitud pierna (F)	25,2 ± 1,3	25,5 ± 1,07	24,7 ± 1,6	25,2 ± 1,3
Relación (PMCF/L) ***	60,5 ± 4,6^{b}	67,2 ± 4,0^{a}	62,8 ± 3,4^{b}	62,7 ± 5.0
Relación (Th/L) *	0,43 ± 0,02^{ab}	0,44 ± 0,02^{a}	0,42 ± 0,01^{b}	0,43 ± 0,02

n: Número de medias canales.

(*) Nivel de significación de la diferencia entre razas obtenido en el análisis de varianza. (*) $p < 0,05$, (**) $p < 0,01$, (***) $p < 0,005$.

(^{a,b,c}) las medias de las columnas correspondientes a los totales de las distintas razas que no tienen ninguna letra en común presentaron diferencias significativas ($p < 0,05$).

Cuadro 3. Correlación lineal (R) entre las medidas morfométricas de la media canal de las tres razas acogidas a la IGP 'Lechazo de Castilla y León'

	Churra (n = 46)			Castellana (n = 20)			Ojalada (n = 15)		
	Th	L	F	Th	L	F	Th	L	F
Profundidad tórax (Th)	1,000	0,382*	0,137	1,000	0,010	0,271	1,000	0,467	0,148
Longitud interna (L)		1,000	0,051		1,000	0,511*		1,000	0,402
Longitud pierna (F)			1,000			1,000			1,000

n: Número de medias canales.
(*) Nivel de significación de la diferencia entre razas obtenido en el análisis de varianza, (*) $p < 0,05$, (**) $p < 0,01$, (***) $p < 0,005$.

Cuadro 4. Correlación lineal (R) entre las medidas morfométricas de la media canal de las tres razas acogidas a la IGP 'Lechazo de Castilla y León'

Raza	Churra (n = 46)	Castellana (n = 20)	Ojalada (n = 15)	Total IGP (n = 81)
% Espalda***	$22,2 \pm 1,8^{a}$	$20,9 \pm 1,2^{b}$	$19,9 \pm 1,0^{c}$	$21,4 \pm 1,8$
% Bajos***	$9,7 \pm 1,4^{b}$	$11,6 \pm 0,9^{a}$	$9,9 \pm 0,8^{b}$	$10,2 \pm 1,5$
% Pierna*	$33,7 \pm 1,4^{b}$	$34,2 \pm 0,8^{a}$	$33,7 \pm 1,0^{ab}$	$33,8 \pm 1,2$
% Cuello	$7,0 \pm 1,6$	$6,7 \pm 1,1$	$7,5 \pm 0,8$	$7,0 \pm 1,4$
% Costillar*	$27,5 \pm 2,5^{ab}$	$26,7 \pm 1,4^{a}$	$28,9 \pm 2,0^{b}$	$27,6 \pm 2,3$

n: Número de medias canales.
(*) Nivel de significación de la diferencia entre razas obtenido en el análisis de varianza, (*) $p < 0,05$, (**) $p < 0,01$, (***) $p < 0,005$.
(^{a,b,c}) las medias de las columnas correspondientes a los totales de las distintas razas que no tienen ninguna letra en común presentaron diferencias significativas ($p < 0,05$).

les. La espalda de los lechazos pesó por término medio entre 500 y 600 g. Esta pieza representó aproximadamente el 20-22% de la suma de los pesos de las piezas obtenidas. La espalda supuso un mayor porcentaje en la raza Churra, seguido de la Castellana y finalmente la Ojalada.

El peso y porcentaje de los bajos en la raza Castellana fue mayor que en las otras dos razas, existiendo diferencias significativas. Esta diferencia corrobora la mayor relación Th/L de la raza Castellana, mostrada cuando se trató sobre las medidas morfométricas. Por otra parte, se observó una interacción significativa entre la raza y el sexo, debido a que dentro de cada raza el efecto del sexo fue diferente. En este sentido, los machos de Castellana tuvieron mayor peso y porcentaje de los bajos que las hembras; sin embargo en la Churra ocurrió al revés y en la Ojalada no se observaron diferencias.

El peso de la pierna y el porcentaje de la misma en la raza Castellana fueron significativamente mayores que en la Churra, estando la Ojalada en posición intermedia.

El cuello fue la pieza de menor peso de todas las obtenidas. El porcentaje de cuello fue bastante variable y no presentó diferencias significativas entre razas. Esta variación es probable que se deba en cierta medida a las variaciones en el peso del timo presente en el cuello.

El peso medio del costillar, que incluyó el riñón y la grasa perirrenal, y el % respecto la suma de las piezas fue de mayor a menor en las razas Ojalada, Churra y Castellana, existiendo diferencias significativas en cuanto al peso y porcentaje entre la primera y la última.

Los porcentajes de las distintas piezas encontrados en este trabajo en el lechazo Churro coinciden prácticamente con los obtenidos por DELFA y col. (1992). Solamente, como pequeña discrepancia se observa que en el trabajo de Delfa el % de pierna supera en 0,9% el límite superior del intervalo de confianza obtenido en este estudio.

El chuletero o costillar se vende al público con el precio más elevado (categoría Extra), la espalda y la pierna tienen un precio intermedio (categoría 1ªB y 2ªB, respectivamente) y el cuello y los bajos tienen el precio inferior (categoría 3ª) (ANÓNIMO, 1987). En este sentido, la raza Ojalada fue la que mostró mayor proporción de carne Extra, significativamente superior a Castellana, que fue la de menor proporción (cuadro 5). Por su parte, la Churra y la Castellana presentaron mayor porcentaje de 1ªB+2ªB que la Ojalada. Y la Castellana fue la raza con más porcentaje de tercera, seguido de la Ojalada y la Churra, existiendo diferencias significativas entre la primera y la última.

Cuadro 5. Proporción de las distintas categorías comerciales en la canal corregida y relaciones entre las mismas (valores medios y desviación estándar) de las distintas razas acogidas en la IGP Lechazo de Castilla y León y del total de las medias canales

Raza Categorías[x]	Churra (n = 46)	Castellana (n = 20)	Ojalada (n = 15)	Total IGP (n = 81)
% Extra (E)*	27,5 ± 2,5^{ab}	26,7 ± 1,4^{a}	28,9 ± 2,0^{b}	27,6 ± 2,3
% Primera B (1ªB) + Segunda B (2ªB)*	55,8 ± 2,6^{a}	55,0 ± 1,4^{a}	53,6 ± 1,4^{b}	55,2 ± 2,3
% Tercera (3ª)*	16,6 ± 1,6^{b}	18,3 ± 1,2^{a}	17,5 ± 1,1^{ab}	17,2 ± 1,6
E/1ªB+2ªB**	0,47 ± 0,06^{b}	0,46 ± 0,04^{b}	0,52 ± 0,05^{a}	0,48 ± 0,06
E/3ª*	1,6 ± 0,2^{a}	1,4 ± 0,1^{b}	1,6 ± 0,2^{a}	1,5 ± 0,2
1ªB+2ªB/3ª**	3,4 ± 0,4^{a}	3,0 ± 0,2^{b}	3,1 ± 0,2^{b}	3,2 ± 0,4

([x]) Categorías: Extra: chuletero; Primera B: pierna entera; Segunda B: espalda entera; Tercera: Bajos y cuellos. (ANÓNIMO, 1987)

n: Número de medias canales.

(*) Nivel de significación de la diferencia entre razas obtenido en el análisis de varianza, (*) $p < 0,05$, (**) $p < 0,01$, (***) $p < 0,005$.

([a,b,c]) las medias de las columnas correspondientes a los totales de las distintas razas que no tienen ninguna letra en común presentaron diferencias significativas ($p < 0,05$).

Cuadro 6. Correlación (R) entre los pesos de las piezas de la media canal y entre dichos pesos y las medidas morfométricas en las tres razas acogidas a la IGP 'Lechazo de Castilla y León'

			Churra (n = 46)		
	ES	BA	PI	CU	CO
Espalda (Es)	1,000	0,666***	0,723***	–0,13	0,169
Bajos (Ba)		1,000	0,673***	–0,05	0,241
Pierna (Pi)			1,000	0,116	0,511***
Cuello (Cu)				1,000	0,398**
Costillar (Co)					1,000
Profundidad tórax (Th)	0,347*	0,238	0,429***	0,121	0,464*
Longitud interna (L)	0,482**	0,560***	0,556***	0,077	0,438***
Longitud pierna (F)	0,010	–0,250	0,166	0,454***	0,276
			Castellana (n = 20)		
	ES	BA	PI	CU	CO
Espalda (Es)	1,000	0,714***	0,655**	0,149	0,426
Bajos (Ba)		1,000	0,652***	0,182	0,449*
Pierna (Pi)			1,000	0,557**	0,787***
Cuello (Cu)				1,000	0,434
Costillar (Co)					1,000
Profundidad tórax (Th)	0,193	0,464*	0,574*	0,223	0,637***
Longitud interna (L)	0,364	0,177	0,446**	0,145	0,395
Longitud pierna (F)	0,344	0,354	0,199	–0,261	–0,022
			Ojalada (n = 15)		
	ES	BA	PI	CU	CO
Espalda (Es)	1,000	0,402	0,623*	0,296	0,066
Bajos (Ba)		1,000	0,578*	0,078	0,101
Pierna (Pi)			1,000	0,219	0,328
Cuello (Cu)				1,000	0,480
Costillar (Co)					1,000
Profundidad tórax (Th)	0,060	0,380	0,215	0,066	0,106
Longitud interna (L)	0,09	0,154	0,206	–0,460	0,701***
Longitud pierna (F)	0,212	–0,061	–0,124	–0,138	0,297

n: Número de medias canales.

(*) Nivel de significación de la diferencia entre razas obtenido en el análisis de varianza, (*) $p < 0,05$, (**) $p < 0,01$, (***) $p < 0,005$.

En cuanto a las relaciones entre las distintas categorías comerciales, el cociente Extra/1ªB+2ªB fue significativamente mayor en la Ojalada que en las otras dos razas. El cociente Extra/3ª fue mayor en las razas Churra y Ojalada que en la Castellana. Y la mayor relación 1ªB+2ªB/tercera correspondió a la Churra seguido de la Ojalada y Castellana (cuadro 5).

La correlación entre el peso de las distintas piezas entre sí, entre el peso de las piezas y las medidas morfométricas, y entre los porcentajes del despiece y los cocientes de las medidas morfométricas en las tres razas acogidas a la IGP 'Lechazo de Castilla y León' se muestra en al cuadro 6.

Disección

El proceso de disección incluyó como paso preliminar la separación del riñón y grasa cavitaria –perirrenal y pélvica–. No se observaron diferencias significativas en el porcentaje del primero ni en el peso y porcentaje de la segunda (cuadro 7).

En relación a los tejidos muscular y graso de la espalda, la raza Castellana presentó un valor más elevado en el porcentaje de músculo y menor en el de grasa que las otras dos razas, existiendo diferencias acusadas (cuadro 8). El mayor porcentaje de grasa en la espalda correspondió a la raza Churra. Comparando los resultados de disección de la

Cuadro 7. Porcentaje del riñon y de la grasa cavitaria –perirrenal y pélvica– respecto a la media canal corregida; porcentajes de los distintos tejidos obtenidos por disección de la espalda y de la pierna (valores medios y desviación estándar), en las distintas razas acogidas a la IGP Lechazo de Castilla y León y del total de las medias canales

Raza	Churra (n = 46)	Castellana (n = 20)	Ojalada (n = 15)	Total IGP (n = 81)
% Riñón	1,09 ± 0,14	1,00 ± 0,11	1,00 ± 0,18	1,05 ± 0,15
% Grasa cavitaria	3,01 ± 0,92	3,08 ± 0,61	3,32 ± 1,26	3,08 ± 0,92
Espalda				
% H + D	28,7 ± 1,8	28,2 ± 1,8	29,0 ± 1,9	28,7 ± 1,8
% Músculo***	56,5 ± 2,2^{b}	59,8 ± 2,2^{a}	57,0 ± 2,9^{b}	57,4 ± 2,7
% Grasa***	14,8 ± 2,5^{a}	12,0 ± 1,9^{c}	13,9 ± 2,5^{b}	14,0 ± 2,6
Pierna				
% H + D***	29,0 ± 1,7^{a}	28,4 ± 1,1^{a}	26,9 ± 1,7^{b}	28,5 ± 1,7
% Músculo**	59,5 ± 2,1^{b}	60,7 ± 1,4^{a}	61,0 ± 1,7^{a}	60,1 ± 1,9
% Grasa*	11,5 ± 1,9^{a}	10,9 ± 1,5^{b}	12,1 ± 1,6^{a}	11,5 ± 1,8

n: Número de medias canales.
H + D: Huesos más desechos.
(*) Nivel de significación de la diferencia entre razas obtenido en el análisis de varianza, (*) $p < 0,05$, (**) $p < 0,01$, (***) $p < 0,005$.
(^{a,b,c}) las medias de las columnas correspondientes a los totales de las distintas razas que no tienen ninguna letra en común presentaron diferencias significativas ($p < 0,05$).

espalda de la raza Churra encontrados en este trabajo y los mostrados por SÁNCHEZ y col. (1998), se observa coincidencia en cuanto a porcentaje de músculo, sin embargo hubo ligeras diferencias en la cantidad de grasa y H+D. Estas podrían deberse a la diferente metodología de despiece normalizado.

Por otra parte, se observaron diferencias entre sexos solamente en el peso y porcentaje de H+D de la espalda a favor de los machos ($p < 0,05$). En este sentido, han sido varios los autores que han encontrado un mayor peso de los huesos en canales de machos que de hembras (citas de CASTRILLO, 1975, PÉREZ y col. 1993).

El cuadro 7 muestra los pesos y porcentajes de los tejidos de la pierna de las medias canales de lechazos amparados por la IGP, agrupados por razas y sexos. La raza Ojalada fue la que menor peso y porcentaje de H+D presentó. El porcentaje de músculo fue significativamente mayor en las razas Ojalada y Castellana, que presentaron un valor muy similar, que en la Churra. Por su parte, el % de la grasa, que fue muy variable aunque fueron las piernas de las canales de Castellana las menos grasas.

Entre los dos sexos, al igual que en el caso de la espalda, sólo hubo diferencias ($p < 0,005$) en el peso y porcentaje de H+D a favor de los machos.

Los resultados de disección de la pierna obtenidos por SÁNCHEZ y col. (1998) y los de este trabajo en raza Churra fueron coincidentes.

Cuadro 8. Relaciones entre los pesos de los distintos tejidos de las piezas diseccionadas (valores medios y desviación estándar) de las distintas razas acogidas a la IGP Lechazo de Castilla y León y del total de las medias canales

Raza	Churra (n = 46)	Castellana (n = 20)	Ojalada (n = 15)	Total IGP (n = 81)
Espalda				
Relación Mu/H+D***	$2,0 \pm 0,2^{b}$	$2,1 \pm 0,2^{a}$	$2,0 \pm 0,2^{b}$	$2,0 \pm 0,2$
Relación Mu+G/H+D	$2,5 \pm 0,2$	$2,6 \pm 0,2$	$2,5 \pm 0,2$	$2,5 \pm 0,2$
Relación Mu/G***	$3,9 \pm 0,8^{c}$	$5,1 \pm 1,3^{a}$	$4,3 \pm 1,1^{b}$	$4,3 \pm 1,1$
Relación G/H+D*	$0,5 \pm 0,1^{a}$	$0,4 \pm 0,1^{b}$	$0,5 \pm 0,1^{a}$	$0,5 \pm 0,1$
Pierna				
Relación Mu/H+D***	$2,1 \pm 0,2^{b}$	$2,1 \pm 0,1^{b}$	$2,3 \pm 0,2^{a}$	$2,1 \pm 0,2$
Relación Mu+G/H***	$2,5 \pm 0,2^{b}$	$2,5 \pm 0,1^{b}$	$2,7 \pm 0,3^{a}$	$2,5 \pm 0,2$
Relación Mu/G*	$5,3 \pm 1,0^{b}$	$5,6 \pm 0,9^{a}$	$5,2 \pm 0,8^{b}$	$5,4 \pm 1,0$
Relación G/H+D***	$0,4 \pm 0,1^{b}$	$0,4 \pm 0,1^{b}$	$0,4 \pm 0,1^{a}$	$0,4 \pm 0,1$

n: Número de medias canales.
MU: peso del músculo. H+D: peso de los huesos + desechos.
H+D: Huesos más desechos.
(*) Nivel de significación de la diferencia entre razas obtenido en el análisis de varianza, (*) $p < 0,05$, (**) $p < 0,01$, (***) $p < 0,005$.
(^{a,b,c}) las medias de las columnas correspondientes a los totales de las distintas razas que no tienen ninguna letra en común presentaron diferencias significativas ($p < 0,05$).

Cuadro 9. Correlación lineal (R) entre los porcentajes de los distintos tejidos de la espalda y de la pierna, entre el porcentaje de la grasa de la espalda y el de la pierna y el peso de la media canal sin rabo ni epiplón (PMCF), entre el porcentaje de músculo de la espalda y de la pierna y el peso de la de la media canal sin rabo ni epiplón, y entre el porcentaje de la grasa de la espalda y de la pierna y el porcentaje de la grasa pélvica y renal, de las distintas razas acogidas a la IGP Lechazo de Castilla y León y del total de las medias canales

	Churra (n = 46)	Castellana (n = 20)	Ojalada (n = 15)	Total IGP (n = 81)
% H+D espalda *vs* % H+D pierna	0,126	0,204	0,286	0,124
% músculo espalda *vs* % músculo pierna	0,646***	0,350	0,440	0,544***
% grasa[a] espalda *vs* % grasa pierna	0,634***	0,325	0,587*	0,561***
% grasa[a] espalda *vs* PMCF	0,436**	0,433	0,351	0,141
% grasa[a] pierna *vs* PMCF	0,468**	0,010	0,457	0,288**
% músculo espalda *vs* PMCF	–0,211	–0,505*	–0,594*	0,021
% músculo pierna *vs* PMCF	–0,122	0,087	–0,170	0,042
% grasa[a] pierna y espalda *vs* % grasa cavitaria	0,295*	0,425	0,099	0,240*

n: Número de muestras.
([a]) Grasa intermuscular y subcutánea.
(*) Nivel de significación de la correlación lineal, * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, ***$p < 0,005$.

Existe un trabajo de disección completa de medias canales de lechazo de raza Churra de 5 kg de peso canal (CASTRILLO, 1975), pero éste no ofrece datos de la disección de las piezas por separado. En dicho estudio se encontraron porcentajes de hueso, músculo y grasa de 21,3, 63,8 y 14,8%, respectivamente.

Comparando las dos piezas disecadas en el conjunto de lechazos de la IGP, la pierna tuvo un 2,5% más de músculo que la espalda, un 2,5% menos de grasa, ambas con diferencias significativas ($p < 0,005$), y un porcentaje similar en el porcentaje de H+D.

El cuadro 8 contiene los cocientes entre los pesos de los distintos tejidos dentro de cada una de las dos piezas estudiadas, espalda y pierna, en las distintas razas de lechazo y en el total de lechazos de la IGP. La mayores relaciones 'músculo/H+D' y 'músculo/grasa' en la espalda se obtuvieron en la raza Castellana. Sin embargo, en la pierna la raza Ojalada fue la de mayor cociente 'músculo/H+D' y de nuevo la Castellana la de mayor cociente 'músculo/grasa'. Y en general, fue la raza Castellana la que presentó menor cantidad de grasa por cantidad de H+D.

El valor de estos cocientes difieren de los encontrados por APARICIO y col. (1986) en lechazos de raza Merina, con mayor relación 'músculo/hueso' –cercana a 3– y 'músculo/grasa' –entre 8 y 12– en espalda y pierna. Estas diferencias se pueden explicar no sólo por ser diferente raza sino también por la distinta metodología empleada en el despiece y disección.

Por otra parte, se observaron algunas diferencias significativas entre sexos. Tanto en espalda como en pierna la relación 'músculo+grasa/H+D' fue entre 1 y 2 décimas superior en las hembras que en los machos. También la relación 'músculo/H+D' de la espalda fue superior en las hembras que en

los machos. Este hecho se explicaría por la mayor cantidad de hueso en canales procedentes de machos que de hembras, anteriormente comentada.

En el cuadro 9 se muestran los coeficientes de correlación lineal encontrados al correlacionar los porcentajes de los distintos tejidos entre la espalda y la pierna. Igualmente se muestran los coeficientes de correlación entre el % de grasa y el % de músculo de la espalda y de la pierna y el peso de la media canal fría sin rabo ni epiplón. También figuran los resultados de la correlación entre el % de grasa de espalda y pierna y el % de grasa cavitaria, de las distintas razas acogidas a la IGP Lechazo de Castilla y León. Se observó una correlación positiva significativa entre los porcentajes de músculo y grasa de ambas piezas. Igualmente, existió cierta correlación entre el porcentaje de la grasa subcutánea e intermuscular de espalda y pierna y el peso de la media canal, pero fue muy débil. Por lo tanto el grado de engrasamiento subcutáneo e intramuscular depende en cierta medida del peso de la canal. Sin embargo, el porcentaje de músculo prácticamente no está correlacionado con el peso de la media canal. Por otra parte, el % de grasa intermuscular y subcutánea de la pierna y la espalda presentó muy poca correlación con el % de grasa cavitaria.

Valor de pH y pigmentos

En el cuadro 10 se muestran los valores de pH del músculo semimembranoso y de la mezcla de carne obtenida de la media canal. Hubo diferencias significativas entre razas. La raza Churra tuvo mayor valor de pH en el músculo semimembranoso que la Ojalada, mostrando diferencias significativas, y en el medio se situó el valor de pH de la Castellana. Otro autor, HORCADA (1996) también encontró diferencias significativas en el pH, en este caso de *L. dorsi*, entre distintas razas de corderos, Lacha y Rasa Aragonesa, aunque a partir de los 24 kg de peso vivo, y no antes. MARTÍNEZ y BURGOS (1976) obtuvieron un valor de pH en el músculo semimembranoso de lechazo Churro de 5,77 ± 0,16, similar al observado en este trabajo.

Cuadro 10. Relaciones entre los pesos de los distintos tejidos de las piezas diseccionadas (valores medios y desviación estándar) de las distintas razas acogidas a la IGP Lechazo de Castilla y León y del total de las medias canales

Raza	Churra (n = 46)	Castellana (n = 20)	Ojalada (n = 15)	Total IGP (n = 81)
–pH SM*	5,67 ± 0,08^{a}	5,65 ± 0,08^{ab}	5,60 ± 0,07^{b}	5,66 ± 0,08
–pH media canal	5,86 ± 0,09	5,80 ± 0,09	5,85 ± 0,06	5,84 ± 0,08
Mioglobina***	2,15 ± 0,09^{a}	1,92 ± 0,36^{a}	1,65 ± 0,27^{b}	2,00 ± 0,36

n: Número de medias canales.
SM: Músculo semimembranoso.
–pH media canal: pH de la mezcla de carne obtenida de la media canal.
(*) Nivel de significación de la diferencia entre razas obtenido en el análisis de varianza, (*) $p < 0,05$, (**) $p < 0,01$, (***) $p < 0,005$.
(^{a,b,c}) las medias de las columnas correspondientes a los totales de las distintas razas que no tienen ninguna letra en común presentaron diferencias significativas ($p < 0,05$).

En la mezcla de carne de la media canal no hubo diferencias significativas en el pH. Tampoco se detectaron diferencias significativas en el pH muscular entre machos y hembras de las distintas razas como cabe esperar en animales tan jóvenes.

Por otra parte, el valor de pH fue significativamente mayor, 2 décimas, en la mezcla de carne de la media canal que en el músculo semimembranoso ($p < 0,005$). La correlación entre el valor de pH del músculo semimembranoso y la mezcla de carne de la canal fue significativa con un coeficiente de correlación de 0,5. Son conocidas las diferencias en pH de los distintos músculos cuya explicación se basa en las diferencias en los tipos de fibras musculares MANABE y col. (1996).

En el cuadro 12 también se muestra el contenido en mioglobina –indicador del color en el músculo–. Los valores de mioglobina son bajos, como corresponde a canales de animales lactantes. La concentración de pigmentos fue significativamente mayor en la raza Churra que en las otras razas, mostrando valores superiores la raza Castellana que la raza Ojalada, aunque sin niveles significativos. En canales de cordero lechal de raza Lacha de 12 kg de peso vivo han sido observados valores de mioglobina algo superiores a los de las canales de la IGP, entorno a 2,5 mg/g (HORCADA y col., 1997). Las diferencias en color entre distintas razas de animales de corta edad también han sido puestas de manifiesto en ganado bovino (SAÑUDO y col., 1992).

Agradecimientos

Este trabajo ha sido financiado por la Indicación Geográfica Protegida 'Lechazo de Castilla y León' con una subvención concedida por la Consejería de Agricultura y Ganadería de la Junta de Castilla y León. Agradecemos a ANCHE su colaboración en la provisión de canales de lechazo Churro, también a carnicería SINDE y al matadero CORDECARNE.

Bibliografía

ANÓNIMO, 1979. Orden 31 de julio de 1979 por la que se establecen los métodos oficiales de análisis de aceites y grasas, productos cárnicos, cereales y derivados, fertilizantes, productos fitosanitarios, productos lácteos, piensos, aguas y productos derivados de la uva. B.O.E. 207/1979.

ANÓNIMO, 1987. Tratado de Carnicería. Federación Nacional de Empresarios Carniceros-Charcuteros. Madrid.

ANÓNIMO, 1992. Reglamento relativo a la protección de las indicaciones geográficas y denominaciones de origen de los productos agrícolas y alimenticios. D.O.C.E. 2081/92.

ANÓNIMO, 1997. Boletín Oficial de Castilla y León. Orden de 28 de mayo de 1997, de la Consejería de Agricultura y Ganadería, por la que se aprueba el Reglamento de la Indicación Geográfica Protegida «Lechazo de Castilla y León» y de su Consejo Regulador. B.O.C. y L. 107/1997.

APARICIO F., TOVAR J.J., DOMENECH V., 1986. Relación de los tejidos óseo, muscular y graso de canales de cordero de raza Merina. *Archivos de Zootécnia*, 35(132), 173-181.

CAÑEQUE V., SANCHA J.L., CANTERO M.A., VELASCO S., RUIZ DE HUIDOBRO F., LÓPEZ D., LAUZIRICA S., PÉREZ C., GARCÍA C., 1997. Efecto del peso de sacrificio sobre el engrasamiento de la canal en corderos lechales de raza Talaverana. *ITEA*. Vol. extra 18(2), 709-711.

CASTRILLO O., 1975. La composición corporal de los corderos de raza Churra y su evolución en el transcurso del crecimiento. Tesis doctoral. Universidad de Oviedo.

COLOMER-ROCHER F., MORAND-FEHR P., KIRTON A.H., DELFA R., SIERRA-ALFRANCA I., 1988. Métodos normalizados para el estudio de los caracteres cuantitativos y cualitativos de las canales caprinas y ovinas.

Cuadernos INIA. 17. Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación. Madrid.

DELFA R., TEIXEIRA A., GONZÁLEZ C., 1992. Composición de la canal. Medida de la Composición. *Ovis*, 23, 9-22.

FISHER A.V., BOER H., 1994. The EAAP standard method of sheep carcass assesment. Carcass measurements and dissection procedures. Report of the EAAP Working Group on Carcass Evaluation, in cooperation with the CIHEAM Instituto Agronómico Mediterráneo of Zaragoza and de CEC Directorate General for Agriculture in Brussels. *Livestock production science*, 38, 149-159.

HORCADA A., 1996. Calidad de la carne de los corderos de las razas Lacha y Rasa Aragonesa. Tesis Doctoral. Universidad Pública de Navarra.

HORCADA A., PURROY A. BERIAÍN M.J., CHASCO J., GORRAIZ C., ALZUETA M., MENDIZÁBAL J.A., 1997. Efecto del peso de sacrificio sobre la calidad de la carne de los corderos de las razas Lacha y Rasa Aragonesa. *ITEA*. Vol. Extra, 18(2), 715-717.

HORSNEY, 1956. The colour of cooked cured pork. I. Estimation of the nitric oxide haem pigments. *J. Sci. Food Agric.*, 7, 534-540.

MANABE N., AZUMA Y., FURUYA Y., KURAMITSU K., KURIBAYASHI Y., NAGANO N., MIYAMOTO H., 1996. Immunochemical quantification of fast-myosin in frozen histological sections of goat limb muscles. *Anim. Sci.* 62, 325-335.

MARTÍNEZ C., BURGOS J., 1976. Evolución post-mortem del pH, capacidad de retención de agua y extractibilidad de las proteínas en el músculo de corderos de raza Churra (4-6 semanas); cambios inducidos por la miodistrofia nutricional enzoótica. *Anales de la Facultad de Veterinaria de León*, 22(1), 281-291.

MÉNDEZ R.D., MARTÍNEZ J., GARZÓN A., RODRÍGUEZ J., CRUZ M., APARICIO F., 1991. Crecimiento relativo de las piezas, y su composición tisular, que componen la canal de oveja de raza Merina. *ITEA*. Vol. Extra, 10(2), 437-441.

PÉREZ J.I., GALLEGO L., GÓMEZ V., OTAL J., OSORIO M.T., SAÑUDO C., 1993. Efecto del tipo de destete, tipo de parto, sexo y peso de la canal en canales de corderos de raza Manchega. *ITEA*. Vol. Extra, 12 (2), 648-650.

SÁNCHEZ A., ALFONSO M., SAÑUDO C., PARDOS J.J., DELFA R., SIERRA I., FISHER A., 1998. Caracterización de la calidad de la canal de los tipos ternasco y lechal con denominación de origen. *Producción ovina y caprina*, XXIII, 133-137.

SAÑUDO C., DELFA R., GONZÁLEZ C., ALCALDE M.J., CASAS M., SANTOLARIA P., VIGIL E., 1992. Calidad de la carne de ternasco. *ITEA* Vol. 88ª(3), 221-227.

(Aceptado para publicación el 4 de diciembre de 2001).