

EFFECTO DEL PESO DE SACRIFICIO SOBRE LA CALIDAD FÍSICO-QUÍMICA DE LA CARNE DE CORDEROS DE RAZA ALCARREÑA

Revilla¹, I., Lurueña-Martínez¹, M.A. y Palacios², C.

¹Area de Tecnología de Alimentos, Universidad de Salamanca, E.P.S. de Zamora, Av. Requejo 33, 49022 Zamora. irevilla@usal.es.

²Area de Producción Animal. Universidad de Salamanca. Facultad de Ciencias Agrarias y Ambientales, Avda Filiberto Villalobos, 119, 37007 Salamanca.

INTRODUCCION

En el mercado español el cordero es producto de tal tradición que en muchos casos se encuentra amparado por Indicaciones Geográficas protegidas como es el caso del Cordero de Extremadura, Navarra y Manchego, el Lechazo de Castilla y León y el Ternasco de Aragón. Dentro de estas IGP, se pueden encontrar dos tipos de productos, el lechazo cuyo peso de canal debe estar entre los 5 y los 8 kg, y el cordero-ternasco cuyo peso de canal está entre los 8 y los 16 kg máximos dependiendo de la IGP. En el caso de que las canales excedan el peso máximo autorizado, estas son menos apreciadas por los consumidores en el momento de la compra, especialmente en el caso del lechazo, aunque estudios previos han demostrado que esta penalización no está justificada en base a la calidad de la carne (Sañudo et al., 1996) mientras que la venta de canales de mayor peso puede contribuir a mejorar los rendimientos productivos de las explotaciones (María et al., 1993). Sin embargo estos resultados están fuertemente influenciados por la raza (Martínez-Cerezo et al., 2005), por lo que se hace necesario establecer la influencia del peso de sacrificio para cada raza en concreto.

La raza Alcarreña pertenece al tronco entrefino y es una oveja de triple aptitud, aunque en la actualidad se explota principalmente para carne. Se produce en Castilla –La Mancha principalmente y su peso de venta más frecuente está en torno a los 25 kg. La carne de corderos de esta raza ha sido reconocida en el 2009 con la distinción de Marca de Calidad Colectiva con dos productos incluidos, el lechal de la Alcarria con un peso de canal de entre 4,5 y 8 kg y el cordero de la Alcarria con un peso de canal de 10 a 15 kg. El objetivo de este estudio fue establecer la influencia que tiene el peso de la canal sobre la calidad de la carne de cordero alcarreño, incluyendo la composición lipídica que es un parámetro que ha sido menos estudiado en bibliografía, para establecer cual es el peso de sacrificio que proporciona las mejores características de calidad a esta raza ovina.

MATERIAL Y METODOS

Los animales que se utilizaron fueron 30 corderos de raza Alcarreña, divididos en tres grupos de acuerdo con su peso de sacrificio: 12±1kg, 19±1kg y 23±1kg. Los animales tras su sacrificio en un matadero local llegaron al Laboratorio de Tecnología de Alimentos tras 3 días de maduración. Las muestras correspondientes al *L.dorsi* (costillar izquierdo) entre las vértebras L1-L6, fueron envasadas al vacío y congeladas a -20°C a la espera del análisis posterior. Los análisis físico-químicos que se realizaron fueron medida de pH con pH-metro de punción, color en grasa de cobertura y carne entre las vértebras 8ª y 9ª tras una hora de exposición al aire determinándose los parámetros $L^*a^*b^*$ usando un observador de 10º y el iluminante D₆₅ en el espacio CIELab El equipo usado fue MiniScan XEPlus (Hunter Lab). El contenido en grasa se determinó por extracción en éter (AOAC, 1990), la humedad usando un analizador de infrarrojos Sartorius MA100 (Lurueña-Martínez *et al.*, 2004), la capacidad de retención de agua se estimó mediante la medida del jugo exprimible (Grau y Hamm, 1953) y las cenizas mediante incineración en mufla (ISO R-936). Para el análisis de textura se procedió a cocinar las muestras envueltas en papel de aluminio en grill de doble placa hasta alcanzar una temperatura centro pieza de 70°C. El análisis de textura se realizó en porciones de 1x1 de sección y 3 cm de longitud usando el texturómetro TX-T2iplus (Stable Micro Systems) equipado con una sonda Warner-Bratzler.

Se analizaron los ácidos grasos del tejido adiposo subcutáneo, para ello se procedió a su extracción con metanol/cloroformo (Folch *et al.*, 1957). Tras la extracción se procedió a la metilación en medio básico usando KOH en metanol anhidro (Murrieta *et al.*, 2003) y análisis

por cromatografía gaseosa (GC 6890 N, Agilent Technologies, USA) equipado con inyector automático y detector FID de acuerdo con el método propuesto por Lurueña-Martínez *et al.*, (2010). El análisis estadístico de los datos se realizó mediante un análisis ANOVA para el factor peso y posteriormente se utilizó el test LSD Fisher-test para determinar la existencia de diferencias significativas entre muestras (Statgraphic Plus, Manugistics, Inc.1995).

RESULTADOS Y DISCUSION

Los pesos de canal en frío revelan que el primero grupo de los animales estudiados perteneció a la categoría de “lechal de la Alcarria” (PC=6,15 kg) y los dos grupos restantes a la categoría de “cordero de la Alcarria” (PC= 9,3 y 11,3 kg).

Los resultados relativos a los parámetros de calidad de la carne muestran que el aumento de peso de sacrificio no afectó significativamente a las características físico-químicas básicas de la carne (Tabla 1) de manera que no hubo diferencias en los valores de pH, grasa intramuscular, humedad, cenizas, proteínas ni a la capacidad de retención de agua. Por el contrario se pudieron observar diferencias estadísticamente significativas en algunos de los parámetros relacionados con la medida mediante métodos instrumentales de propiedades sensoriales de la carne. Así, existió un efecto estadísticamente significativo del peso de sacrificio sobre la fuerza de corte (WBSF), de manera que los corderos sacrificados con 19 kg de peso fueron los más blandos, mientras que los lechales y los corderos de 23 kg presentaron mayores fuerzas de corte y sin diferencias entre sí.

En cuanto al color del músculo, a medida que aumentó el peso de sacrificio los valores de luminosidad disminuyeron y los de rojo aumentaron pero las diferencias no fueron significativas. Únicamente el parámetro b^* (amarillo) disminuyó significativamente a medida que aumentó el peso de manera que la carne de los corderos de 23 kg fue menos amarilla que los de 12 kg. El color de la grasa mostró un aumento significativo de la luminosidad a con el peso de sacrificio, de manera que los corderos de 19 y 23 kg presentaron una grasa significativamente más clara que los de 12 kg, debido a que fue menos amarilla, aunque las diferencias en el parámetro b^* no fueron significativas. Esto podría estar relacionado con una disminución de los adipocitos marrones a medida que aumenta el desarrollo de los animales (Cannon y Nedergaard, 2004).

El perfil lipídico muestra una disminución significativa de los ácidos grasos saturados, lo que produjo un aumento de la relación AGPI/AGS y un aumento de los insaturados a medida que aumenta el peso de sacrificio, resultado de la sustitución de la leche materna por piensos y pastos en la dieta de los corderos. No se produjeron diferencias significativas ni en el contenido total de CLA ni en de AGPI, pero si en la composición de estos últimos, ya que la relación n-6/n-3 aumentó de manera que los corderos de 23 kg presentaron un valor significativamente mayor de este parámetro. Los resultados muestran que fue este último grupo de animales el que presenta un perfil lipídico significativamente diferente, mientras que no hubo diferencias en ninguno de los parámetros estudiados entre los lechales y los corderos de 19 kg.

Estos resultados muestran que apenas hubo diferencias entre los lechales de 12 kg y los corderos de 19 kg, estando estos últimos caracterizados por ser más blandos y con la grasa más clara, mientras que el parámetro que diferenció a los corderos de 23 kg fue el color de la carne y grasa y su composición lipídica.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Cannon, B., & Nedergaard, J. 2004. *Physiol. Rev.*, 84, 277-359.
- Folch, J., Lees, M., Sloane Stanley, G. H. A. 1957 *J. Biol. Chem.*, 226: 497-509.
- Grau, R., & Hamm, R. 1953. *Muscle as food* (pp. 135-199). Orlando, FL; Academic Press.
- Lurueña-Martínez, M.A., Vivar-Quintana, A.M., Revilla I. 2004. *Meat Sci.*, 68, 383-389.
- Lurueña-Martínez, M.A., Palacios C; Vivar-Quintana, A. M.; Revilla, I. 2010 *Meat Sci.*, 84: 677-683.
- María, G. A., Boldman, K. G. & Van Vleck, L. D. 1993. *J. Animal Sci.*, 71, 845.
- Martínez-Cerezo, S., Sañudo, C., Panea, B., Medel, I., Delfa, R., Sierra, I., Beltrán, J.A., Cepero, R., Olleta, J.L. 2005. *Meat Sci.*, 69: 325-333.
- Murrieta, C. M., Hess, B. W., Rule, D. C. (2003) *Meat Sci.*, 65: 523-529.
- Sañudo, C., Santolaria, M.P., María, G., Osorio, M. Sierra, I. (1996). *Meat Science*, 42: 195-202.

Agradecimientos: Agradecemos la colaboración de los ganaderos de la Asociación de Ganaderos de ganado ovino Alcarreño AGRAL así como a los miembros de la Junta directiva.

Tabla 1. Valores medios de los parámetros físico-químicos de calidad de la carne para los tres pesos de sacrificio.

ns, diferencias no significativas ($P > 0,0500$), * $P \leq 0,0500$; ** $P \leq 0,0100$; *** $P \leq 0,0010$ WBSF: Fuerza de corte (Warner-Bratzler Shear Force); CRA: capacidad de retención de agua

	12kg	19 kg	23 kg	Significación	P
Peso canal	6,15±0,88	9,34±0,82	11,31±0,99	***	0,0000
pH	5,59±0,10	5,62±0,06	5,62±0,08	ns	0,4910
Grasa	1,44±0,34	1,67±0,55	1,41±0,24	ns	0,0874
Humedad	77,34±0,69	77,20±0,80	77,47±0,99	ns	0,5933
Cenizas	1,56±0,45	1,69±0,38	1,64±0,42	ns	0,6146
Proteínas	19,66±0,50	19,44±0,63	19,48±1,08	ns	0,6337
WBSF (N)	55,35 ^b ±20,42	40,01 ^a ±11,21	55,01 ^b ±14,57	**	0,0040
CRA	20,07±2,78	20,13±1,63	19,13±2,11	ns	0,3109
Color músculo					
L*	44,60±2,74	45,14±3,02	43,31±2,69	ns	0,1180
a*	10,98±1,58	11,19±2,17	11,59±1,40	ns	0,5401
b*	13,59 ^b ±1,30	12,82 ^{ab} ±1,85	12,09 ^a ±1,34	*	0,0106
Color grasa					
L*	70,79±4,06 ^a	74,83±3,85 ^b	74,22±4,00 ^b	**	0,0042
a*	4,26±1,99	4,38±2,95	4,68±2,70	ns	0,8691
b*	14,85±3,45	13,30±4,87	13,08±4,68	ns	0,3858

Tabla 2. Valores medios de ácidos grasos intramusculares (g/100g) agrupados por longitud de cadena y tipo de instauración para los tres pesos de sacrificio

	12 kg	19 kgs.	23 kg	Significación	P
AGS	53,90 ^b ±6,47	51,19 ^b ±4,21	44,57 ^a ±3,23	***	0,0000
AGMI	32,40 ^a ±6,37	35,25 ^a ±4,99	40,92 ^b ±3,03	***	0,0000
AGPI	4,09±0,57	4,17±0,56	4,58±0,79	ns	0,0675
CLA	0,86±0,27	0,89±0,17	0,81±0,29	ns	0,6669
AGPI/AGS	0,07 ^a ±0,02	0,07 ^a ±0,01	0,09 ^b ±0,03	**	0,0012
n-6/n-3	3,88 ^a ±0,91	4,76 ^a ±2,32	9,56 ^b ±5,07	***	0,0000

ns, diferencias no significativas ($P > 0,0500$), * $P \leq 0,0500$; ** $P \leq 0,0100$; *** $P \leq 0,0010$

AGS: ácidos grasos saturados totales, AGMI: ácidos grasos monoinsaturados totales, AGPI: ácidos grasos poliinsaturados totales, CLA: ácido linoleico conjugado total.

SLAUGHTER WEIGHT EFFECT ON PHYSICO-CHEMICAL CHARACTERISTICS OF ALCARREÑA LAMB MEAT

ABSTRACT. The effect of three slaughter weights (12 kg, suckling lamb) 19 and 23 kg (light lamb) on Alcarreña lamb meat quality were studied. Physico-chemical parameters, fatty acid profile, instrumental colour and texture were evaluated. Results did not show statistical significant differences in pH, intramuscular fat, moisture, protein content, ash or water holding capacity of meat due to the slaughter weight. However, meat from 19-kg lambs showed the lowest values of WBSF and this meat had paler fat than suckling lamb meat although without differences with 23-kg lambs. Regarding fatty acid profile, meat from 23 kg lambs showed higher values of monounsaturated fatty acids and lower values of saturated fatty acids, which increased the PUFA/SFA ratio, and a higher proportion of n-6 fatty acids. No significant differences in fatty acid profile between 12 and 19 kg lamb were observed.

Keywords: pH, colour, shear force, fatty acids