SEOC 2011

XXXVI CONGRESO • DONOSTIA SAN SEBASTIÁN

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE OVINOTECNIA Y CAPRINOTECNIA

SEOC2011

XXXVI CONGRESO
DONOSTIA SAN SEBASTIÁN

CONGRESO DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE OVINOTECNIA Y CAPRINOTECNIA

Palacio de Congresos KURSAAL

Donostia-San Sebastián, 6-7 de octubre de 2011

Empresa Colaboradora en la Organización:
Viajes El Corte Inglés-División Congresos
Contacto: Susana Morales
sevillacongresos1@viajeseci.es

Contacto Comité Científico:
seoc2011@neiker.net
Iranzu Telletxea
NEIKER-Tecnalia

ISBN pendiente
© Sociedad Española de Ovinotecnia y Caprinotecnia (SEOC)

Edición a cargo de:
Ramón A. Juste, Alfonso Abecia, Maria Jesús Alcalde, Ina Beltrán de Heredia, Luis Fernando de la Fuente, Gonzalo Hervás, Ana Olaizola, Roberto Ruiz

EFECTO DEL PESO AL SACRIFICIO Y DE LA RAZA EN LA CALIDAD INSTRUMENTAL Y SENSORIAL DE LA CARNE DE CABRITOS LECHALES.

RIPOLL, G.[1]; ALCALDE, M.J.[2]; HORCADA, A.[2]; SAÑUDO, C.[3]; TEIXEIRA, A.[4] y PANEA, B.[1]

[1] CITA de Aragón. Avda. Montañana, 930, 50059, Zaragoza. [2] Escuela Universitaria de Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica. Ctra. Utrera km. 1, 41013 Sevilla. [3] Facultad de Veterinaria. Universidad de Zaragoza. 50013 Zaragoza. [4] Instituto Politécnico de Bragança. PO Box 1172, Bragança, Portugal.

RESUMEN

Se utilizaron 141 cabritos de 5 razas españolas a dos pesos de sacrificio y se determinó la calidad instrumental y sensorial de su carne. La influencia del peso al sacrificio es, presumiblemente, muy importante sobre la calidad de la carne, pero este efecto debe ser valorado para cada raza. Aunque la carne del cabrito más ligero tuvo mayores valores en la fuerza de compresión, en el análisis sensorial esta carne fue descrita como más tierna y jugosa.

Palabras Clave: Cabrito, carne, sensorial, instrumental.

INTRODUCCION

España tiene una de las poblaciones caprinas más grandes de Europa, y aunque la principal aptitud de la especie es la lechera, también es muy importante la producción de carne. En los países mediterráneos se prefieren cabritos lechales porque se asocian con carne tierna, jugosa, sabrosa y de gran valor económico. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de la raza y del peso al sacrificio sobre la calidad instrumental, química y sensorial de la carne de cabrito de varias razas españolas, dentro de la categoría de lechal.

MATERIAL Y METODOS

Se sacrificaron 141 cabritos lechales machos de 5 razas de cabra (BA, Blanca Andaluza; BC, Blanca Celtibérica; MO, Moncaína; NE, Negra Serrana-Castiza; PI, Pirenaica) sacrificados a dos pesos (L, peso ligero; H, peso pesado). Las canales se orearon durante 24 horas a 4º C. Se midió el pH a 3 días del sacrificio en una porción del *Longissimus thoracis* (LT) de la media canal derecha con un pHmetro Crison 507. El resto del LT se envasó al vacío y maduró 3 días para determinar la dureza de la carne cruda con una célula de compresión. Se midió el esfuerzo al 100 % (C100), al 20% (C20) y al 80% (C80) de la compresión máxima. Una porción del LT de la media canal izquierda se destinó a determinar el porcentaje de materia seca, proteína bruta, grasa intramuscular y cenizas. El resto del LT se usó para determinar un total de 32 ácidos grasos. La calidad nutricional de la grasa se evaluó por medio de los ácidos grasos saturados (SFA), monoinsaturados (MUFA), poliinsaturados (PUFA), CLA y la ratio ω6/ ω3. Para el análisis sensorial, se usó el M. *longissimus lumborum* de ambas medias canales. Las muestras se envasaron al vacío y maduraron 3 días a 4 ºC. Las muestras se cocinaron en un grill hasta temperatura interna de la muestra de 70 ºC. Se realizaron 7 sesiones con un panel entrenado de 8 miembros. Los panelistas usaron una escala no estructurada de 10 puntos para valora la intensidad del olor a cabrito (OC), olor a leche (OL), terneza (T), jugosidad (J) , fibrosidad (F), la intensidad de flavores a cabrito (FC), a grasa (FG), leche (FL), metálico (FM), ácido (FA) y amargo (FAM). Para todas las variables, excepto para las resultantes del análisis sensorial, se realizó un análisis de varianza de dos vías (5 razas x 2 pesos) con el programa SAS. Se usó el test de Bonferroni para comparar

medias con un nivel de significación de 0.05. Con el análisis sensorial se realizó un análisis procrusteano generalizado, usando el programa XLStat.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El número de animales por tratamiento y el peso al sacrificio se muestran en la Tabla 1. No hubo diferencias significativas entre razas dentro de cada peso de sacrificio. Ni la raza, ni el peso de sacrificio, tuvieron influencia en el pH a 3 días y los valores fueron los habituales para el cabrito, ya que el ganado caprino, máxime en animales tan jóvenes, es muy susceptible al estrés (Webb *et al.*, 2005). El contenido en grasa solo se vio modificado por la raza.

Las tres variables de compresión se vieron afectadas por la raza y el peso al sacrificio (Tabla 2). MO y PI tuvieron los mayores valores de C20 a peso ligero, aunque a peso pesado estas diferencias entre razas desaparecieron. BC tuvo los menores valores de C80 y C100 a peso ligero, y los valores de todas las razas disminuyeron al aumentar el peso al sacrificio. Estos resultados se podrían explicar, al menos parcialmente, debido a la mayor actividad de las enzimas proteolíticas en animales de más edad, haciendo que la ruptura de la estructura de las miofibrillas sea más intensa (Pringle *et al.*, 1993), y a que en animales en crecimiento se genera nuevo colágeno que es atacado en mayor medida por las colagenasas durante la maduración.

Tabla1.- Número de cabritos, análisis químico y pH de carne de cabrito lechal. Media y ANOVA según peso (ligero y pesado) y raza.

		BA	BC	MO	NE	PI	s.e.	Raza	Peso
N	L	13	15	16	15	15			
	P	6	15	16	15	15			
Peso	L	7.43^{y}	7.65^{y}	7.44^{y}	7.97^{y}	7.73^{y}	0.266	ns	***
sacrificio	P	12.32^{x}	11.31^{x}	10.91^{x}	11.19^{x}	11.62^{x}			
pH 3d	L	5.70	5.65	5.88	5.69	5.77	0.081	ns	ns
	P	5.83	5.70	5.68	5.69	5.68			
Humedad[a]	L	78.04	76.79	78.01	77.93	74.94	0.988	ns	ns
	P	77.1	77.02	76.97	77.98	77.26			
Proteína[a]	L	19.52	20.72	24.11	19.47	22.50	1.816	ns	ns
	P	21.12	21.03	21.06	19.68	20.42			
Grasa[a]	L	1.15^{b}	1.12^{b}	1.55^{b}	1.45^{b}	2.05^{ax}	0.188	*	ns
	P	1.32	1.30	1.09	1.53	1.37^{y}			
Cenizas[a]	L	1.09	1.12	1.03	1.11	1.15	0.053	ns	ns
	P	1.01	1.16	1.10	1.10	1.07			

[a] Expresado en porcentaje de carne fresca.
Diferentes superíndices (a,b) indican diferencias significativas ($p < 0.05$) entre razas. Diferentes superíndices (x,y) indican diferencias significativas ($p < 0.05$) entre pesos al sacrificio. ns = $p > 0.05$, *= $p < 0.05$, **= $p < 0.01$, ***= $p < 0.001$.

Los principales grupos de ácidos grasos se muestran en la Tabla 2. BC y MO tuvieron el mayor porcentaje de SFA a peso ligero, pero mientras que en BC el porcentaje aumentó con el incremento de peso al sacrificio, en MO disminuyó. Lo contrario ocurre en ambas razas con PUFA. Los MUFA sólo se vieron afectados por la raza, presentando BA el menor porcentaje y NE el mayor, a ambos pesos. La relación ω6/ ω3 aumentó con el peso al sacrificio. El CLA está en mayor proporción en lípidos neutros que en fosfolípidos, mientras que los PUFA se encuentran en mayor proporción en los fosfolípidos. Como la cantidad de fosfolípidos disminuye con el incremento del contenido en grasa del músculo, es esperable que CLA, ω6/ω3 y SFA, aumenten y los PUFA disminuyan con el incremento de edad/peso de los animales. En este estudio, los resultados están condicionados por el cambio de contenido de grasa de peso ligero a pesado dentro de cada raza. Así, las diferencias en la

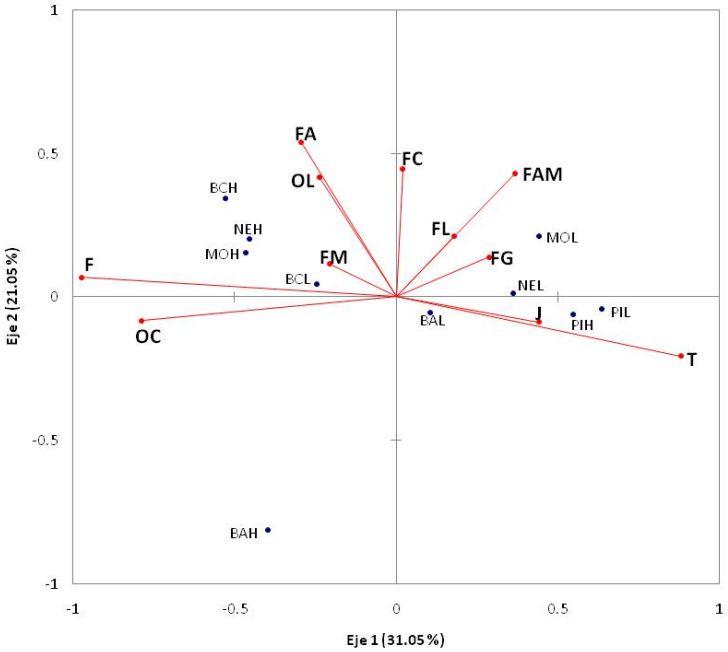
precocidad de las razas contribuyen a las diferencias en cantidad de grasa intramuscular y el perfil de ácidos grasos.

Tabla 2.- Textura y principales grupos de ácidos grasos de cabrito lechal. Media y ANOVA según peso (ligero y pesado) y raza.

		BA	BC	MO	NE	PI	s.e.	Raza	Peso	RxP
C20 (N/cm^2)	L	10.36^{b}	10.90^{b}	12.61^{abx}	9.99^{b}	14.96^{ax}	1.355	*	***	ns
	P	6.54	8.16	9.19^{y}	9.73	10.36^{y}				
C80 (N/cm^2)	L	70.86^{ab}	63.13^{b}	79.74^{a}	75.46^{ax}	74.38^{a}	4.130	**	***	ns
	P	58.11	58.76	72.70	61.29^{y}	66.61				
C100 (N/cm^2)	L	89.42^{ab}	78.55^{b}	101.70^{a}	94.39^{a}	90.94^{ab}	5.518	**	*	ns
	P	80.21^{ab}	74.69^{b}	94.13^{a}	77.97^{b}	83.51^{ab}				
SFA	L	42.10^{b}	44.90^{aby}	45.06^{ax}	42.88^{b}	43.45^{b}	0.619	***	ns	***
	P	41.15^{b}	47.15^{ax}	41.65^{by}	42.80^{b}	43.26^{b}				
MUFA	L	32.25^{a}	36.23^{c}	36.14^{c}	38.24^{c}	35.56^{b}	0.784	***	ns	ns
	P	31.47^{a}	38.71^{c}	35.46^{b}	38.37^{c}	36.88^{bc}				
PUFA	L	25.65^{a}	18.87^{bx}	18.80^{by}	18.88^{b}	20.99^{b}	0.885	***	ns	***
	P	27.38^{a}	14.14^{dy}	22.89^{bx}	18.83^{c}	19.86^{c}				
CLA	L	0.87^{a}	0.75^{b}	0.67^{b}	0.71^{b}	0.71^{b}	0.042	**	ns	ns
	P	0.84^{a}	0.63^{b}	0.69^{b}	0.70^{ab}	0.61^{b}				
ω6/ ω3	L	2.64^{c}	2.98^{b}	4.50^{ay}	3.34^{b}	2.57^{c}	0.213	***	**	ns
	P	3.20^{b}	3.54^{b}	5.09^{ax}	3.54^{b}	3.05^{b}				

Diferentes superíndices (a,b) indican diferencias significativas ($p < 0.05$) entre razas. Diferentes superíndices (x,y) indican diferencias significativas ($p < 0.05$) entre pesos al sacrificio. ns = $p > 0.05$, *= $p < 0.05$, **= $p < 0.01$, ***= $p < 0.001$.

Figura 1. Tratamientos y descriptores del análisis sensorial.



Olor a cabrito (OC), olor a leche (OL), terneza (T), jugosidad (J) , fibrosidad (F), la intensidad de flavores a cabrito (FC), a grasa (FG), leche (FL), metálico (FM), ácido (FA) y amargo (FAM).

La Figura 2 muestra las relaciones entre los descriptores y los tratamientos del análisis procrusteano. El primer eje explica el 31 % de la variabilidad y resume las variables de terneza y jugosidad de manera positiva, y la fibrosidad y el olor a cabrito de manera negativa. Este eje separa los cabritos ligeros, más jugosos y tiernos, de los pesados, más fibrosos y con mayor intensidad de olor a cabrito; sin embargo, los cabritos ligeros de BC y los pesados de

PI se encuentran en la posición opuesta a la esperada. Este resultado aparentemente contradice a la textura instrumental, pero la terneza está influenciada por la jugosidad, especialmente en carnes que podríamos denominar "blandas", (Bañón *et al*., 2006), y esta característica no es medida por la célula de compresión que trabaja con carne cruda. El segundo eje explicó el 21 % restante, resumiendo las variables de flavor ácido, amargo y a cabrito. Este eje separó BA a peso pesado del resto de tratamientos que tuvieron un mayor flavor ácido, amargo y a la especie.

CONCLUSIONES

La influencia del peso al sacrificio en cabrito lechal es muy importante en la calidad de la carne pero este efecto debe ser valorado para cada raza. Aunque la carne de cabrito lechal más ligero tuvo mayores valores de compresión, en el análisis sensorial fue descrita como más tierna y jugosa.

AGRADECIMIENTOS

A las asociaciones de criadores**.** A M.M. Campo, J.L. Olleta y S. Rodrigues, por su inestimable ayuda técnica. Este trabajo ha sido financiado por el INIA (RTA2006-0177) y fondos FEDER.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BAÑÓN, S., VILA, R., PRICE, A., FERRANDINI, E., & GARRIDO, M. D. (2006). Effects of goat milk or milk replacer diet on meat quality and fat composition of suckling goat kids. *Meat Sci., 72*(2), 216-221.

PRINGLE, T. D., CALKINS, C. R., KOOHMARAIE, M., & JONES, S. J. (1993). Effects over time of feeding a beta-adrenergic agonist to wether lambs on animal performance, muscle growth, endogenous muscle proteinase activities, and meat tenderness. *J. Anim Sci., 71*(3), 636-644.

WEBB, E. C., CASEY, N. H., & SIMELA, L. (2005). Goat meat quality. *Small Rum. Res., 60*(1-2), 153-166.

EFFECT OF BREED AND SLAUGHTER WEIGHT ON INSTRUMENTAL AND SENSORY MEAT QUALITY OF SUCKLING KIDS

SUMMARY

There were slaughtered 141 suckling kids of 5 Spanish breeds at two live weights. The influence of slaughter weight even in young kids is very important in most of the traits of meat quality, but this effect should be considered separately for each breed. Meat from light kids had greater values of instrumental texture but it was defined by panelist as tender and juicy.

Key words: Goat kids, meat, instrumental analysis, sensory analysis.