

## INFLUENCIA DE LA RAZA Y EL PESO DE SACRIFICIO O EL SISTEMA DE LACTANCIA SOBRE LA COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LA CARNE DE CABRITO

Panea, B.<sup>1</sup>, Alcalde, M.J.<sup>2</sup>, Ripoll, G.<sup>1</sup>, Horcada, A.<sup>2</sup>, Teixeira, A.<sup>4</sup> y Sañudo, C.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Centro de Investigación y Tecnología Agrolimentaria de Aragón. 50059. Zaragoza. [bpanea@aragon.es](mailto:bpanea@aragon.es). <sup>2</sup> EUITA. Universidad de Sevilla. 41013. Sevilla. <sup>3</sup> Facultad de Veterinaria de Zaragoza. 50013. Zaragoza <sup>4</sup> Instituto Politécnico de la Universidad de Bragança (Portugal).

### INTRODUCCIÓN

A pesar de que España es el segundo país productor de caprino de la UE, sólo existe en nuestro país una Marca de Garantía y una Marca de Calidad Certificada. Ello se debe, al menos en parte, al escaso interés que esta especie ha despertado en comparación con otras, especialmente la ovina, en la administración e investigadores. Como resultado de lo anterior, hay muy poca información en la bibliografía española sobre la calidad de la canal y de la carne de nuestras razas caprinas. Existe por lo tanto un gran potencial de desarrollo del sector, pero para ello es imprescindible caracterizar adecuadamente el producto que existe en el mercado y las necesidades de los consumidores. Para paliar esta falta de información se desarrolló el proyecto INIA (RTA2006-00177) que ha estudiado la calidad de la canal y de la carne de 7 razas españolas. El presente trabajo es parte del mismo.

### MATERIAL Y MÉTODOS

Se estudiaron 7 razas. Como lecheras, Murciano-Granadina (MU) y Malagueña (MA). Como cárnicas, Blanca Andaluza (BA), Blanca Celtibérica (BC), Negra Serrana (NE), Moncaína (MO) y Pirenaica (PI). En las lecheras se utilizaron dos sistemas de lactancia (natural o artificial) y los animales fueron sacrificados para obtener un peso de canal de 4 kg. En las cárnicas se trabajó con dos pesos de canal objetivo, 4 kg ó 7 kg. Se utilizaron 30 animales de cada raza, 15 de cada peso o sistema de lactancia. A las 24 horas post-mortem se extrajeron los músculos *L. thoracis* izquierdos. Una porción se congeló en ese momento y se utilizó para determinar la composición química (AOAC, 1999 y AOCS, 2004). La otra porción se envasó al vacío, se maduró hasta las 72 horas post-mortem, se congeló y se utilizó para determinar el perfil de ácidos grasos de la grasa intramuscular (Aldai et al., 2006). Se identificaron 33 ácidos grasos, pero en este trabajo sólo se ofrecen los sumatorios de cada tipo y la relación n6/n3, por su importancia nutricional. Los resultados se analizaron con SPSS 15.0. Se utilizó un GLM con la raza y peso o raza y lactación como efectos fijos. Las diferencias entre medias se estudiaron mediante un test de Duncan ( $\alpha=0.05$ ). Se hizo un análisis discriminante por el método de inclusión por pasos y varianza no explicada con todos los ácidos grasos estudiados y sus ratios.

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las medias de cada variable en función del tratamiento se presentan en la Tabla 1. En cuanto a la composición química, la raza no afectó a ninguna de las variables en las razas lecheras y sólo al porcentaje de grasa en las cárnicas, siendo este efecto además significativo sólo para el peso ligero, lo que explica la interacción raza\*peso. La PI presentó el mayor porcentaje de grasa a peso ligero y la NE a peso pesado. No se encontró efecto del peso dentro de raza. De forma similar, la lactación sólo afectó al porcentaje de grasa y se encontró también una interacción raza\*lactación, de modo que en la Malagueña están más engrasados los cabritos de lactancia natural y en la MU los de artificial. Los resultados encontrados coinciden con los descritos en la bibliografía (Argüello et al., 2005, Bañón et al., 2006, Choi et al., 2006). En cuanto a los ácidos grasos, la raza fue el factor más importante. El peso tuvo un efecto escaso y la lactación, moderado. Se encontraron numerosas interacciones. Las diferencias más importantes entre razas se observaron en el porcentaje de PUFA, que varió entre 16 y 27%. Desde el punto de vista de la nutrición humana, se recomienda que el ratio n6/n3 sea menor de 5 (Raes et al., 2004). En las razas cárnicas todas las muestras dieron valores inferiores a este valor, excepto los animales pesados de la raza MO; en las lecheras todas las muestras superaron ese valor, excepto las de la MU de lactancia natural. La ratio aumentó al hacerlo el peso y fue mayor en lactancia artificial que en natural. Atendiendo únicamente a esta relación, podríamos decir que la carne de los animales de razas cárnicas sería más saludable que la de los animales de razas lecheras. Asimismo, se recomienda que la relación

PUFA/SFA esté alrededor de 0.45 (Webb et al., 2005). Con excepción de la BA, que mostró ratios ligeramente superiores, el resto de las muestras mostraron valores acordes con esta recomendación. Los porcentajes de ácidos grasos descritos en el presente trabajo están en el rango encontrado en la bibliografía (Rhee et al, 2000; Peña et al., 2007). El discriminante (Gráfico 1) explica un 65,5% de la variabilidad encontrada. El eje 1 discrimina la relación n6/n3, especialmente el porcentaje de C18:3n3. El eje 2 lo hace por la proporción de PUFA, especialmente C20:3n3. Es decir, la alimentación determina el perfil de ácidos grasos de la carne de cabrito.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aldai, N., Osoro, K., Barron, L. J. R., Najera, A. I. (2006). Journal of Chromatography 1110, 133-139.
- AOAC (1999). 16<sup>th</sup> edition. AOAC International, Gaithersburg, MD, USA.
- Arguello, A., Castro, N., Capote, J., Solomon, M., (2005). Meat Science 70, 173-179.
- Bañón, S., Vila, R., Price, A., Ferrandini, E., Garrido, M.D. (2006). Meat Science 72, 216-221.
- Choi, S.H., Choy, Y.H., Kim, Y.K., Hur, S.N. (2006). Small Ruminant Research 65, 193-199.
- Pena, F., Perea, J., García, A., Acero, R. (2007). Meat Science 75, 543-550.
- Raes, K., De Smet, S., Demeyer, D. (2004). Animal Feed Science and Technology 113, 199-221.
- Rhee, K.S., Waldron, D.F., Ziprin, Y.A., Rhee, K.C. (2000). Meat Science, 54, 313-318.

**Agradecimientos:** trabajo financiado por el proyecto FEDER-INIA RTA2006-0177.

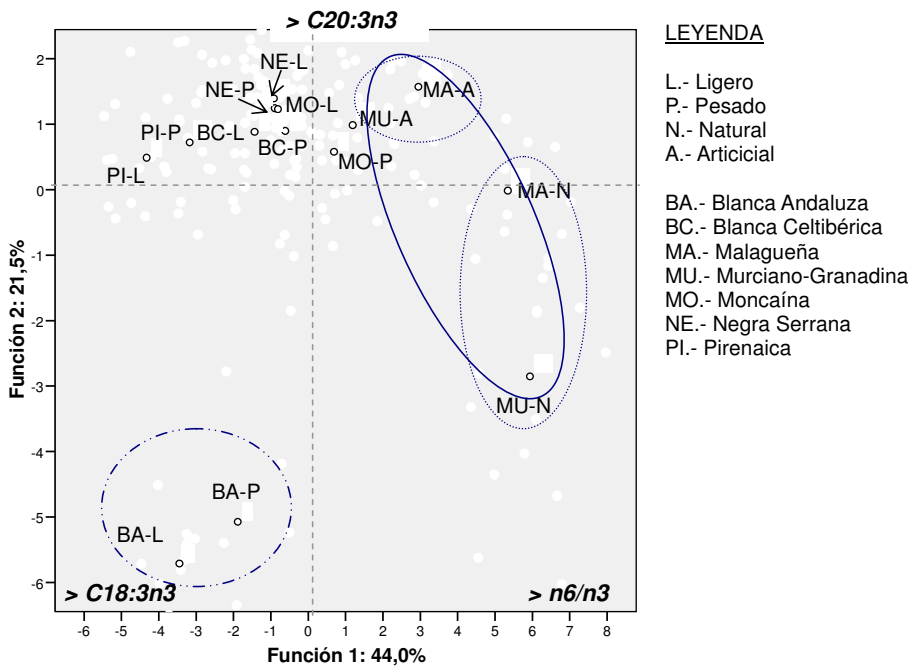


Figura 1. Análisis discriminante de los 14 tipos estudiados: ácidos grasos y sus ratios

Tabla 1. Medias de cada variable en función del tratamiento (raza-peso o raza-lactación)

RAZA	TRATAMIENTO	Proteína (%)	Grasa (%)	Cenizas (%)	SFA (%)	MUFA (%)	PUFA (%)	n6/n3	
Cármicas	Blanca Andaluza	Ligero (4 kg)	19,5	1,2 b	1,1	42,09 c	32,25	26,65	2,64
		Pesado (7 kg)	21,1 a	1,3	1,1	41,15 d	31,48	27,38	3,20
	Blanca Celtibérica	Ligero (4 kg)	20,7	1,1 b	1,1	44,90 ab	36,23	18,87	2,98
		Pesado (7 kg)	21,0 a	1,3	1,2	47,15 a	38,71	14,14	3,54
	Moncaína	Ligero (4 kg)	24,1	1,6 ab	1,0	45,05 a	36,15	18,80	4,50
		Pesado (7 kg)	21,1 a	1,1	1,1	41,64 cd	35,46	22,89	6,17
	Negra Serrana	Ligero (4 kg)	19,4	1,5 ab	1,1	42,90 bc	38,36	18,74	3,31
		Pesado (7 kg)	19,7 b	1,5 a	1,1	42,81 bc	38,37	18,83	3,54
	Pirenaica	Ligero (4 kg)	22,6	2,1	1,2	43,45 abc	35,56	20,99	2,57
		Pesado (7 kg)	20,4 ab	1,4	1,1	43,26 b	36,88	19,86	3,05
Lecheras	Malagueña	Natural	20,3	1,3 A	1,1	42,51 y	41,23 xA	16,26 B	6,62 xB
		Artificial	19,7	1,0 B	1,1	41,82 y	36,51 xB	21,67 A	14,17 xA
	Murciano-Granadina	Natural	19,7	0,6 B	1,1	44,22 x	35,62 y	20,17	3,58 yB
		Artificial	19,9	1,5 A	1,1	45,15 x	33,46 y	21,40	6,50 yA
Significación (valor de p)	Carne	Raza	0,245	0,012	0,759	0,000	0,000	0,000	0,000
		Peso	0,626	0,368	0,869	0,242	0,366	0,987	0,000
	Leche	Raza	0,273	0,064	0,643	0,000	0,188	0,000	0,214
		Lactación	0,556	0,014	0,668	0,833	0,000	0,002	0,000
		R*L	0,481	0,000	0,518	0,163	0,110	0,044	0,000

a,b, diferencias entre razas dentro de peso; x, y.- diferencias entre razas dentro de lactación, A,B., diferencias entre pesos o lactaciones dentro de raza.

## INFLUENCE OF BREED AND SLAUGHTER WEIGHT OR LACTATION SYSTEM ON CHEMICAL COMPOSITION OF KIDS' MEAT

**ABSTRACT.** On 210 animals from 7 different Spanish goat breeds: five of meat purpose slaughtered at two different weights (4 and 7 kg) and two of milk aptitude reared under artificial or natural milk system and slaughtered at 4 kg were studied. *Longissimus thoracis* muscle was analyzed in proximate chemical composition and fatty acids. Breed effect was not significant in chemical analysis in milk breeds and only fat percentage was affected to the meat breeds. Also, rearing system, in milk aptitude breeds, affected only fat percentage with a significant interaction between both effects. Breed effect was much more important on fatty acid composition than slaughter weight or rearing system, especially in the PUFA group. Both n6/n3 and PUFA/SFA ratios were quite similar to the nutritional recommendations.

**Keywords:** breed, feed, meat quality, suckling.