

## CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DE PIEZAS CÁRNICAS DE CERDOS DESTINADOS A JAMÓN DO TERUEL

Calvo<sup>1</sup>, S., Rodríguez-Sánchez, J.A.<sup>1</sup> y Latorre, M.A.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>CITA. Avda. Montañana 930, 50059 Zaragoza.

<sup>2</sup>Facultad de Veterinaria. Universidad de Zaragoza. Avda. Miguel Servet 177, 50013 Zaragoza [malatorr@unizar.es](mailto:malatorr@unizar.es)

### INTRODUCCIÓN

Producir un cerdo destinado a la Denominación de Origen Protegida (DOP) Jamón de Teruel supone menores costes que producir un cerdo Ibérico, incluso en intensivo, pero mayores que producir un cerdo comercial. Estas diferencias se deben, en gran medida, a la diferente edad (10 vs 8 vs 6 meses para el Ibérico en intensivo, el de Teruel y el comercial, respectivamente) y peso (150 vs 125 vs 100 kg de peso vivo (PV), respectivamente) en el momento del sacrificio. Actualmente, los sobrecostes de producción de un cerdo destinado a Jamón DOP Teruel se compensan únicamente con un mayor precio de los jamones. Esto no ocurre con el cerdo Ibérico que tiene reconocidos, en la DOP, los jamones, las paletas y los lomos y, por tanto, sus elevados costes de producción se diluyen entre una gama más variada de productos comercializados a mayor precio. Por todo ello parece razonable que se pretenda conseguir la Indicación Geográfica Protegida (IGP) "Carne de Cerdo de Teruel" para el resto de la carne de la canal del cerdo destino a tal fin. Entre toda la carne que aporta la canal del cerdo, hay determinados músculos que pueden tener una calidad diferenciada. De hecho, actualmente se están comercializando con gran éxito algunas piezas del cerdo Ibérico como son: el "secreto" (m. *Lattissimus dorsi*), la "presa" (m. *Serratus ventralis*), la "pluma" (zona anterior y lateral del lomo) y la carrillada (m. *Masseter*), además del solomillo (m. *Psoas*) y el lomo (m. *Longissimus thoracis*), más conocidos (Ventanas *et al.*, 2008). Con estos antecedentes, se decidió llevar a cabo un ensayo para estudiar las características físico-químicas de determinadas piezas (lomo, solomillo, secreto y presa) del cerdo destinado a Jamón DOP Teruel.

### MATERIAL Y MÉTODOS

Se utilizaron 14 hembras Duroc x (Landrace x Large White) que se sacrificaron con 130 kg PV. Tras el sacrificio, mediante aturdimiento eléctrico y desangrado, y el oreo se llevó a cabo el despiece de las canales. De canal media canal izquierda se extrajeron íntegras las piezas objeto de estudio (lomo, solomillo, secreto y presa). Del lomo se seccionaron 300 ± 25 g a la altura de la última costilla y el resto de las piezas se utilizaron enteras. En fresco, se midió el color mediante un espectrofotómetro Minolta CM 2600d usando medidas objetivas (CIE, 1976) y a continuación se congelaron a -20°C hasta su posterior análisis. Tras la descongelación (24 h a 4 °C) se volvieron a pesar para determinar las pérdidas por descongelación. Las pérdidas por cocinado y la resistencia al corte, mediante una máquina de ensayo universal Instron 5543, se determinaron siguiendo el método descrito por Honikel (1998). La composición química (extracto etéreo, proteína bruta y humedad) se midió mediante NIT Infratec® 1265. La determinación de ácidos grasos de la grasa intramuscular (GIM) se realizó usando un cromatógrafo de gases Antosystem XL Agilent Technologies modelo 6890N. Los datos se analizaron mediante el procedimiento GLM de SAS (SAS, 1990). El tratamiento (tipo de músculo) se incluyó en el modelo como efecto principal y el número de réplicas por tratamiento fue de 14. Se utilizó un test Duncan para la comparación de medias.

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la Tabla 1 se presentan las diferencias en algunas características físico-químicas según el tipo de pieza. Los mayores valores en contenido proteico se obtuvieron en el lomo y el

solomillo, siendo significativamente mayores a los observados en el secreto y a su vez en la presa ( $p < 0,001$ ). En el porcentaje de GIM y humedad, se encontraron diferencias ( $p < 0,001$ ) entre los cuatro músculos, presentando el solomillo la menor proporción de GIM y la mayor de humedad y la presa el mayor contenido en GIM y el menor en humedad, con el lomo y el secreto presentando valores intermedios. Solomillo, secreto y presa mostraron menores pérdidas por descongelación ( $p < 0,001$ ) que el lomo. Asimismo, solomillo y secreto tuvieron menores pérdidas por cocinado que el lomo pero mayores que la presa ( $p < 0,001$ ). Por otro lado, la presa tuvo menor resistencia al corte ( $p < 0,001$ ) que el resto de las piezas. El lomo y el secreto presentaron el color más luminoso ( $p < 0,001$ ), siendo además el del lomo el más saturado ( $p < 0,001$ ) y el del secreto el más amarillo ( $p < 0,01$ ). La presa tuvo el color más intenso ( $p < 0,001$ ) y rojo ( $p < 0,001$ ) y el solomillo el menos saturado ( $p < 0,001$ ).

En la Tabla 2 se muestran las diferencias en perfil de ácidos grasos de GIM según el tipo de pieza. No se encontraron diferencias significativas ( $p > 0,10$ ) entre los diferentes músculos en ácidos grasos saturados (AGS) ó insaturados (AGI). Sin embargo, sí las hubo en el tipo de AGI obtenidos. Así, el solomillo mostró menor ( $p < 0,001$ ) porcentaje en ácidos grasos monoinsaturados (AGMI) y mayor ( $p < 0,001$ ) en poliinsaturados (AGPI), así como mayor ratio AGPI/AGS ( $p < 0,001$ ) que el resto de las piezas.

En base a los resultados obtenidos se puede concluir que hubo numerosas diferencias físico-químicas entre las cuatro piezas cárnicas estudiadas. Cabe destacar las siguientes: el lomo tuvo la menor capacidad de retención de agua; el solomillo mostró el menor contenido en GIM y AGMI y el mayor contenido en humedad y en AGPI; el secreto tuvo el mayor índice de amarillo y la presa mostró el mayor contenido en GIM e índice de rojo y la menor dureza. Todo ello sugiere que podrían comercializarse como piezas individuales.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

● CIE (1976). Commission International de l'Eclairage No. 2 to C.I.E. Publication No. 15(E-1.31) 1971(TC-1.3) Bureau de la CIE, Paris, Francia. ● Honikel, K.O. 1998. Meat Science 49:447-457. ● SAS. 1990. SAS/STAT® User's Guide (version 6, 4 th ed.). Statistical Analysis Systems Institute Inc., Cary, NC, EEUU. ● Ventanas, J., Ventanas, S. y Hidalgo, J. (2008). Calidad sensorial y nutricional de la carne y productos del Cerdo Ibérico. En J. Forero (Eds.). El cerdo Ibérico. Una revisión transversal. (pp.185-209). Sevilla: Editorial Junta de Andalucía.

**Agradecimientos:** A Integraciones Porcinas S.L. (Alcorisa, Teruel) y a Jamones y Embutidos Alto Mijares (Formiche Alto, Teruel) por la cesión de las muestras.

## PHYSICOCHEMICAL CHARACTERISTICS OF MUSCLES FROM PIGS INTENDED FOR DRY-CURED HAM FROM TERUEL (SPAIN)

**ABSTRACT.** A trial was conducted to study the physicochemical characteristics of four muscles (LT: *Longissimus thoracis*; PS: *Psoas major*; LD: *Lattissimus dorsi*; SV: *Serratus ventralis*) in pigs slaughtered at 130 kg of body weight intended for dry-cured ham from Teruel (Spain). The LT had the lowest water holding capacity. The PM had the lowest intramuscular fat and monounsaturated fatty acid contents, and the highest moisture and polyunsaturated fatty acid proportions. The LD showed the highest yellowness. The SV had the highest intramuscular fat content and red colour, and the lowest resistance to cutting. It is concluded that there were several physicochemical differences among the muscles studied which suggest that might be commercialized as individual meat pieces.

**Key words:** muscle; physic-chemical characteristics; heavy pigs.

Tabla 1. Características físico-químicas de cuatro piezas cárnicas procedentes de cerdos destinados a Jamón DOP Teruel.

Composición química, %	Lomo ( <i>Longissimus thoracis</i> )		Solomillo ( <i>Psoas mayor</i> )		Secreto ( <i>Latissimus dors</i> )		Presa ( <i>Serratus ventralis</i> )		EEM <sup>1</sup>	P <sup>2</sup>
Proteína	23,1 <sup>a</sup>	23,5 <sup>a</sup>	20,7 <sup>b</sup>	19,1 <sup>c</sup>	0,187	***				
Grasa	3,6 <sup>c</sup>	0,8 <sup>d</sup>	8,2 <sup>b</sup>	11,7 <sup>a</sup>	0,773	***				
Humedad	73,2 <sup>b</sup>	75,9 <sup>a</sup>	70,8 <sup>c</sup>	68,8 <sup>d</sup>	0,630	***				
Capacidad retención de agua, %										
Pérdidas descongelación	6,53 <sup>a</sup>	3,54 <sup>b</sup>	3,58 <sup>b</sup>	2,35 <sup>b</sup>	0,446	***				
Pérdidas cocinado	21,5 <sup>a</sup>	15,9 <sup>b</sup>	16,7 <sup>b</sup>	12,6 <sup>c</sup>	0,849	***				
Dureza, kg	2,89 <sup>a</sup>	2,77 <sup>a</sup>	3,09 <sup>a</sup>	2,22 <sup>b</sup>	0,146	***				
Color										
L*	47,5 <sup>a</sup>	39,8 <sup>b</sup>	46,0 <sup>a</sup>	38,4 <sup>b</sup>	0,728	***				
a*	0,71 <sup>d</sup>	6,65 <sup>b</sup>	4,82 <sup>c</sup>	9,62 <sup>a</sup>	0,271	***				
b*	5,31 <sup>b</sup>	4,55 <sup>b</sup>	6,76 <sup>a</sup>	4,89 <sup>b</sup>	0,396	**				
c*	5,36 <sup>c</sup>	8,12 <sup>b</sup>	8,45 <sup>b</sup>	10,9 <sup>a</sup>	0,325	***				
H <sup>g</sup>	82,4 <sup>a</sup>	34,0 <sup>c</sup>	54,5 <sup>b</sup>	26,4 <sup>d</sup>	2,374	***				

<sup>1</sup>EEM: error estándar de la media (n=14).

<sup>2</sup>P: significación; \*\*, p<0,01; \*\*\*, p<0,001. En cada fila, diferentes superíndices implican diferencias significativas.

Tabla 2. Perfil de ácidos grasos de la grasa intramuscular de cuatro piezas cárnicas procedentes de cerdos destinados a Jamón DOP Teruel.

AGS <sup>3</sup>	Lomo ( <i>Longissimus thoracis</i> )		Solomillo ( <i>Psoas mayor</i> )		Secreto ( <i>Latissimus dors</i> )		Presa ( <i>Serratus ventralis</i> )		EEM <sup>1</sup>	P <sup>2</sup>
AGS <sup>3</sup>	38,8	38,3	39,0	39,9	0,627	NS				
AGMI <sup>4</sup>	49,2 <sup>a</sup>	41,4 <sup>b</sup>	49,3 <sup>a</sup>	48,1 <sup>a</sup>	0,485	***				
AGPI <sup>5</sup>	12,0 <sup>b</sup>	20,3 <sup>a</sup>	11,7 <sup>b</sup>	11,9 <sup>b</sup>	0,534	***				
AGI <sup>6</sup>	61,2	61,7	61,0	60,1	0,617	NS				
AGPI/AGS	0,31 <sup>b</sup>	0,53 <sup>a</sup>	0,30 <sup>b</sup>	0,30 <sup>b</sup>	0,018	***				

<sup>1</sup>EEM: error estándar de la media (n=14).

<sup>2</sup>P: significación; NS: no significativo (P>0,10); \*\*\*, P<0,001. En cada fila, diferentes superíndices implican diferencias significativas.

<sup>3</sup>AGS:  $\sum$  ácidos grasos saturados = C10:0 + C12:0 + C14:0 + C16:0 + C16:1 + C17:0 + C18:0 + C20:0.

<sup>4</sup>AGMI:  $\sum$  ácidos grasos monoinsaturados = C17:1 + C18:1n9 + C18:1n7 + C20:1n9.

<sup>5</sup>AGPI:  $\sum$  ácidos grasos poliinsaturados = C18:2n6 + C18:3n3 + C18:2n7 + C20:3 + C20:4n6 + C22:4n6 + C22:5n3.

<sup>6</sup>AGI:  $\sum$  ácidos grasos insaturados = AGMI + AGPI.