

## EFFECTO DEL SEXO SOBRE LA CALIDAD DE LA CANAL, DE LA CARNE Y DE LA GRASA DE CERDOS PESADOS

Daza, A.<sup>1</sup>, Latorre, M.A.<sup>3</sup>, Olivares, A.<sup>2</sup>, Callejo, A.<sup>1</sup>, Rey, A.I.<sup>2</sup> y López Bote, C.J.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Producción Agraria, ETS de Ingeniería Agronómica, Alimentaria y de Biosistemas, Universidad Politécnica, 28040 Madrid

<sup>2</sup> Departamento de Producción Animal, Facultad de Veterinaria, Universidad Complutense, 28040 Madrid

<sup>3</sup> Departamento de Producción Animal y Ciencia de los Alimentos, Universidad de Zaragoza, Miguel Server, 177, 50013 Zaragoza.  
argimiro.daza@upm.es

### INTRODUCCIÓN

España es el primer país productor de jamón a escala mundial. La base animal de la producción de jamón y de otros productos elaborados son cerdos pesados que se sacrifican, generalmente, con pesos superiores a 105 kg. Dentro del escenario productivo del cerdo blanco mejorado, nuestro país cuenta con una Especialidad Tradicional Garantizada (ETG) denominada Jamón Serrano, una Denominación de Origen (Jamón y Paleta de Teruel) y una Indicación Geográfica Protegida (Jamón de Trevélez) amparadas por unas exigencias de calidad que no todos los animales satisfacen. Así, algunos problemas inherentes a los cerdos pesados son: el bajo engrasamiento de las canales, lo que se traduce en que una fracción de las mismas sean eliminadas en el matadero, el bajo porcentaje de grasa intramuscular, lo que deriva en una reducción de la calidad organoléptica de la carne (jugosidad, terneza, aroma) o los elevados porcentajes de ácido linoleico y de otros ácidos grasos poliinsaturados en la grasa que alargan el tiempo de curación de las piezas y son fuente de oxidaciones durante el proceso de elaboración. Algunos trabajos previos han demostrado que los factores sexo y el peso al sacrificio influyen sobre la calidad de la canal de la carne y de la grasa de cerdos pesados con resultados variables (Latorre et al., 2004 ; Morales et al., 2011 ; Peinado et al., 2012). Dado el interés del tema, y como quiera que hay aspectos inherentes al mismo insuficientemente tratados, en el presente experimento abundamos sobre la influencia de los factores citados sobre la calidad del cerdo pesado.

### MATERIAL Y MÉTODOS

Se han utilizado 181 cerdos, 97 machos castrados y 87 hembras enteras, Duroc x (Landrace x Large White). Desde los 70 kg hasta el sacrificio (122,25 kg) fueron alimentados con un pienso único basado en cereales-soja 44 que contenía 3.087 Kcal de EM /kg, 15,93% de proteína bruta, 3,9% de grasa bruta y 2,6, 0,3, 3,4 y 9,1 g/kg de C16:0. C18:0, C18:1n-9 y C18:2 n-6 respectivamente (AOAC, 2000; FEDNA, 2010). En el matadero se obtuvieron individualmente el peso de la canal, jamón, paleta y lomo izquierdos y el espesor de grasa dorsal a nivel del *Gluteus medius*. En el laboratorio, un día después del sacrificio, se determinó el color en el *Longissimus thoracis*, mediante un colorímetro CM-2002 Minolta, Minolta Camera, Osaka, Japón) recabando valores de L\*, a\* y b\* (CIE, 1976). Los lípidos de la grasa intramuscular del *L. thoracis* fueron obtenidos según el procedimiento de Marmer y Maxwell (1981). Los extractos grasos fueron metilados con sulfúrico y los ácidos grasos fueron identificados por cromatografía gaseosa según López Bote et al. (1997). Los datos recabados se estudiaron mediante análisis de varianza o covarianza y regresión simple. Los coeficientes alométricos de jamones y paletas se calcularon mediante la ecuación  $y = a X^b$  (y= peso de la pieza, X = peso canal, b = coeficiente alométrico. Todos los análisis se realizaron utilizando el paquete estadístico SPSS16.

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El porcentaje de jamón respecto al peso canal tendió a ser superior en hembras que en machos y los porcentajes de lomo y de la suma de partes nobles (jamón+paleta+lomo) fueron más elevados en hembras que en machos. El espesor graso a nivel del músculo *Gluteus medius* fue inferior en las hembras que en los machos y, entre sexos, no se

detectaron diferencias en el porcentaje de grasa intramuscular del *L. thoracis* resultados acordes con los observados por Morales et al. (2011) en cerdos del mismo tipo genético. El sexo no tuvo efecto significativo sobre las variables instrumentales del color L\*, a\* y b\*, lo que concuerda con Peinado et al. (2012). Los machos presentaron una grasa intramuscular más saturada que las hembras y no se obtuvieron diferencias para las proporciones de los ácidos grasos C18:1 n-9 y C18:2 n-6 (Tabla 1), lo que concuerda con los resultados de Peinado et al. (2012). La grasa intramuscular tuvo efecto significativo ( $P < 0,05$ ) sobre la proporción de los principales ácidos grasos. Las proporciones de los ácidos grasos C16:0, C18:0 y C18:1 n-9 aumentaban con la grasa intramuscular mientras que la de C18:2 n-2 se reducía.

**Tabla 1.** Efecto del sexo sobre la calidad de la canal de la carne y de la grasa.

	Machos	Hembras	eem	P <	P covariable
Peso al sacrificio (kg)	123,66	120,73	1,20	0,09	-
Peso canal (kg)	97,36	95,39	1,05	0,19	
Rendimiento canal (%)	78,37	79,02	0,26	0,42	0,0072 (1)
% de Jamón	13,30	13,51	0,078	0,07	0,23 (2)
% de Paleta	7,94	7,92	0,04	0,64	0,0001 (2)
% de Lomo	3,35	3,55	0,033	0,0001	
% de Partes Nobles	24,59	24,98	0,11	0,032	0,0008 (2)
E G <i>Gluteus medius</i> (mm)	20,68	18,55	0,41	0,0004	0,0001 (2)
% Grasa intramusc <i>L. thoracis</i>	4,45	4,28	0,19	0,55	0,82 (2)
<b>Ácidos grasos grasa intramuscular</b>					
C16:0 (%)	23,86	23,55	0,13	0,11	0,0001(3)
C18:0 (%)	13,42	12,92	0,18	0,063	0,022 (3)
C 18:1 n-9 (%)	42,41	42,77	0,23	0,28	0,0009 (3)
C 18:2 n-6 (%)	7,77	7,92	0,15	0,48	0,0001 (3)
Σ SAT (%)	39,27	38,43	0,29	0,047	0,0001 (3)
Σ MONO	50,42	50,96	0,28	0,17	0,022 (3)
Σ POLI	10,31	10,60	0,21	0,34	0,0001 (3)

94 machos y 87 hembras, eem = error estándar de la media (1) covariable peso al sacrificio (2) covariable peso canal, (3) covariable % de grasa intramuscular, EG = espesor graso Σ SAT, MONO y POLI = suma de los ácidos grasos saturados (SAT), monoinsaturados (MONO) y poliinsaturados (POLI).

Cuando en el modelo estadístico se obvió la covariable porcentaje de grasa intramuscular las proporciones de C18:0 y de SAT fueron más elevadas en machos que en hembras y la de C16:0 tendió ( $P < 0,1$ ) a ser superior en machos.

En la Tabla 2 reflejamos la relación entre el peso canal y algunas variables de la misma. El espesor de grasa a nivel del *Gluteus medius* aumentó con el peso canal tanto en machos como en hembras, pero dentro del intervalo de peso canal al sacrificio observado en este experimento, comprendido entre 74 y 118,4 kg, el espesor graso aumentó significativamente más en hembras que en machos. Análogo resultado fue detectado para el peso del jamón. Sin embargo, el crecimiento de la paleta por cada kg de aumento de peso de la canal, dentro del intervalo de peso canal citado, fue superior en machos que en hembras. Como cabía esperar los porcentajes de jamón y de paleta respecto al peso canal se redujeron conforme aumentaba el peso canal. El peso de la canal no tuvo influencia significativa sobre los porcentajes de grasa intramuscular del *L. thoracis* ni en machos ni en hembras. Los resultados de las ecuaciones de regresión lineal de la Tabla 2 sugieren que la deposición de grasa a nivel del *G. medius* y el crecimiento del jamón puede que sean superiores en los machos que en las hembras durante la fase de crecimiento, mientras que durante la de acabado ocurre lo contrario. Entre 74 y 118,4 kg de peso canal los valores de los coeficientes alométricos encontrados para el jamón en machos y hembras fueron 0,907 y 0,965 ( $P < 0,05$ ) y para la paleta 0,818 y 0,748 ( $P < 0,05$ ), valores coherentes con las ecuaciones de regresión consignadas en la Tabla 2. Se concluye que mediante estrategias

genéticas, nutritivas y de manejo hay que continuar trabajando para aumentar la calidad de la canal y de la carne de cerdos pesados destinados a la producción de elaborados.

**Tabla 2. Efecto del peso de la canal sobre algunas variables de la misma.**

<b>Ecuación de regresión</b>	<b>R<sup>2</sup></b>	<b>RSD</b>	<b>P&lt;</b>
GM (mm) (machos) = 3,97 <sup>a</sup> + 0,173 <sup>b</sup> PC	0,17	4,02	0,0002
GM (mm) (hembras) = - 1,91 <sup>b</sup> + 0,213 <sup>a</sup> PC	0,26	3,82	0,0001
Peso jamón (kg) (machos) = 1,22 <sup>a</sup> + 0,120 <sup>b</sup> PC	0,73	0,70	0,0001
Peso jamón (kg) (hembras) = 0,41 <sup>b</sup> + 0,130 <sup>a</sup> PC	0,77	0,77	0,0001
% Jamón (machos) = 14,53 – 0,0130 PC	0,027	0,75	0,10
% Jamón (hembras) = 13,63 – 0,00120 PC	0,0032	0,72	0,54
Peso paleta (kg) machos) = 1,40 <sup>b</sup> + 0,0647 <sup>a</sup> PC	0,79	0,31	0,0001
Peso paleta (kg) hembras = 1,88 <sup>a</sup> + 0,0594 <sup>b</sup> PC	0,73	0,38	0,0001
% paleta (machos) = 9,37 <sup>a</sup> – 0,0150 <sup>b</sup> PC	0,16	0,33	0,001
% paleta (hembras) = 10,14 <sup>a</sup> – 0,0230 <sup>a</sup> PC	0,26	0,42	0,0001

GM = espesor graso a nivel de *Gluteus medius*, PC = peso canal en kg, R<sup>2</sup> = coeficiente de determinación, RSD = desviación residual estándar, P = probabilidad. Entre regresiones de distinto sexo distintos superíndices indican diferencias significativas P <0,05.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AOAC. 2000. Official Methods of Analysis, 17th Ed AOAC, Gaithersburg, MD
- CIE. 1976. Publication nº 15 (E-1.3.1). Commission Internationale de l'Eclairage, Paris
- FEDNA. 2010. Tablas Fedna de composición y valor nutritivo de alimentos para la fabricación de piensos compuestos (C, de Blas; G.G Mateos ; P García-Rebollar), Ed FEDNA
- Latorre et al., 2004. Journal of Animal Science, 82:526-533.
- López Bote et al., 1997. Animal Science, 64:177-186.
- Marmer, W.N., Maxwell, R.J.1981. Lipids, 16:365-371.
- Morales et al., 2011. Journal of Animal Science, 89: 3481-3489
- Peinado et al., 2012. Meat Science, 75:388-396.

### EFFECT OF GENDER ON CARCASS, MEAT AND FAT QUALITY OF HEAVY PIGS

**ABSTRACT:** A hundred and eighty-one Duroc x Landrace x Large White pigs, 94 barrows and 87 intact females were used. The sum of ham, foreleg and loin percentage respect to carcass weight was significantly (P<0.05) higher in intact females than in barrows. However, fat thickness at the level of *Gluteus medius* muscle (GM) was lower in females than in barrows. Gender had not significant influence on colour variables and intramuscular fat percentage (IFP), but intramuscular fat was more saturated in barrows than in females. Ham and foreleg weights increased with carcass weight while ham and foreleg percentages regarding carcass weight decreased. From 70 to 118,4 kg of carcass weight GM increased more rapid in females than in barrows. Carcass weight had not significant effect on IFP.

**Keywords:** pigs, carcass, meat, fat quality.