EFECTO DE LA PRESENCIA DE ESTRO EN CERDAS JÓVENES EN EL MOMENTO DEL SACRIFICIO SOBRE LA CALIDAD DE LA CARNE

Calvo, S.[1], Rodríguez-Sánchez, J.A.[1], Ripoll, G.[1], Gracia, M.I.[2] y Latorre, M.A.[1]
[1]CITA Avda. Montañana, 930, 50059 Zaragoza. malatorreg@aragon.es
[2]Jamones y Embutidos Alto Mijares S.L. (Formiche Alto, Teruel)

INTRODUCCIÓN

La aparición del celo en las cerdas tiene lugar entorno a los 200 días de edad y por encima de los 100 kg de peso vivo (PV) (Whittemore, 1998). Por ello, en la producción de cerdo convencional, las posibilidades de entrada en la pubertad de las cerdas se ven reducidas por sacrificarse con 90-100 kg. PV. En cambio, en cerdas sacrificadas por encima de este peso es habitual que se detecten celos. Es ampliamente aceptado, aunque apenas demostrado, que el celo en dichas cerdas conlleva un empeoramiento de los rendimientos productivos en granja al reducir el consumo de alimento y, en consecuencia, la tasa de crecimiento (Zeng *et al*., 2002; Serrano *et al*., 2008).

Tampoco se encuentran en la literatura datos sobre el efecto que tiene el celo en el momento del sacrificio sobre la calidad de la carne de estos animales. La primera fase del ciclo estral viene definida por un descenso marcado de progesterona y un aumento de estrógeno. Estos cambios hormonales se manifiestan con el enrojecimiento e inflamación de los labios vulvares, de forma particular en la hembra joven, así como con una variación del comportamiento de la cerda que se vuelve inquieta, nerviosa y deseosa de montar a otras cerdas (Whittemore, 1998*)*. Todo esto puede generar cierto estrés en la cerda perjudicando la calidad de la carne. Tradicionalmente se ha aceptado que el sacrificio de cerdas con celo repercutía negativamente en la calidad de su carne. Actualmente, incluso la DO Jamón de Teruel en su Reglamento (BOA,1993) matiza que "las hembras no deberán estar en celo en el momento del sacrificio". En este contexto, se decidió llevar a cabo un ensayo cuyo objetivo fue estudiar la influencia de la presencia de estro en las cerdas jóvenes en el momento del sacrificio sobre la calidad de la carne.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se utilizaron 46 hembras Duroc x (Landrace x Large White) que se sacrificaron con 130 kg PV. El ensayo se llevó a cabo durante 6 semanas consecutivas en donde se estudiaron tres sacrificios con un intervalo de tiempo de 15 días entre matanzas. El día previo al sacrificio se detectó e identificó individualmente a las hembras en celo mediante las observaciones de comportamiento descritas en la literatura (Whittemore, 1998). Asimismo, se seleccionaron el mismo número de hembras que claramente no manifestaban celo. A continuación, fueron trasladadas al matadero donde pasaron un ayuno de 15h con acceso a agua hasta el sacrificio.

Los cerdos fueron aturdidos eléctricamente y sacrificados mediante desangrado. Tras el eviscerado, se tomó el peso de la canal en caliente. A los 45 min *postmortem* se midió el pH y la temperatura en el m. *semimembranosus* de la media canal izquierda usando un pH-metro CRISON 507, que dispone de un electrodo de penetración (Crison Instruments S.A., Barcelona, España). A continuación, se tomó una muestra de 300 ± 25 g del m. *longissimus dorsi* a la altura de la última costilla que se congeló hasta su posterior análisis. Se pesaron antes de la congelación y tras la descongelación (24h a 4 ºC) para estimar las pérdidas por descongelación. Para determinar las perdidas por goteo de la carne, se tomó un filete en fresco de cada muestra de carne, se pesó y colocó sobre una rejilla a unos 10 cm sobre el fondo de una bandeja, para permitir el goteo, se refrigeró durante 24h a 4 ºC y se volvió a pesar.

El color de la carne se evaluó mediante un espectrofotocolorímetro Minolta CM 2600d (Minolta Camera, Osaka, Japón) usando medidas objetivas (CIE, 1976). Se usó la medida de tres observaciones para determinar la luminosidad (L*) y dos parámetros coordinados, índices de rojo (a*) e índices de amarillo (b*). A partir de ellos se calculó el valor del croma ($C^* = \sqrt{a^{*2} + b^{*2}}$) que describe la intensidad del color y el ángulo Hue (Hº = arctg (b*/a*)*57,29) que expresa el color verdadero (Wyszcecki y Stiles, 1982). Las pérdidas por cocinado se determinaron siguiendo el método descrito por Honikel (1998). La fuerza Warner-Bratzler, que expresa la dureza de la carne cocinada, se midió mediante una máquina de enseyo universal Instron 5543 (Instron Ltd, Bruckinhamshire, GB) siguiendo el método descrito por Honikel (1998).

Los datos se analizaron usando el procedimiento GLM de SAS v. 6.12 (SAS Intitute, 1990). El tratamiento (presencia o no de celo en las hembras en el momento del sacrificio) se incluyó en el modelo como efecto principal. Cada tratamiento se replicó 23 veces y la unidad experimental fue el animal.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se observaron un total de 857 cerdos de los cuales un 54.1% fueron machos castrados y un 45.9% hembras. Se detectaron 24 hembras en celo, lo que corresponde a un 7.4% del total de hembras. No hubo diferencias significativas en el peso de la canal entre tratamientos (103.9 *vs* 103.2 kg para las hembras con o sin celo, respectivamente; P>0,10))

Tabla 1. *Efecto de la presencia de estro en el momento del sacrificio sobre las características de la carne de cerdas sacrificadas a 130 kg PV.*

	Celo	No celo	EEM	P
Medidas en el m. *semimembranosus*				
pH 45 min	5,98	6,04	0,061	NS
Carnes PSE (pH<5.8), %	20,8	18,2	0,08	NS
Temperatura 45 min, ºC	37,6	37,3	0,17	NS
Medidas en el m. *longissimus dorsi*				
Color				
L*	48,2	46,6	0,622	0,08
a*	1,04	1,05	0,176	NS
b*	5,33	2,27	0,277	0,01
C*	5,51	4,47	0,265	0,01
Hº	78,4	66,66	5,532	NS
Capacidad retención agua, %				
Goteo	0,83	0,89	0,449	NS
Descongelación	7,36	6,90	0,697	NS
Cocinado	20,05	19,30	0,088	NS
Totales	28,9	27,0	1,091	NS
Dureza	3,00	2,80	0,129	NS

EEM: error estándar de la media (n=23)
P: significación; NS: no significativo (P>0,05)

Aunque cabía esperar alguna diferencia en el pH y la temperatura entre los tratamientos, no las hubo, no viéndose afectadas tampoco el % de carnes PSE (pálidas, blancas y exudativas) (Tabla 1). Estas carnes se producen cuando, después del sacrificio, coexisten en el músculo temperaturas superiores a 38 ºC y una caída del pH más rápido que lo normal (pH 45<5,8) (Warris *et al.,* 2006). Tampoco se observaron diferencias significativas entre tratamientos en la capacidad de retención de agua o en la dureza de la carne. Sin embargo, el lomo de las hembras en celo tendió a ser más luminoso (48,2 frente a 46,6; P=0,08) y tuvo mayor índice de amarillo (5.33 frente a 2,27; P<0,01) que el lomo de las hembras sin

celo. Asimismo, el lomo de las hembras en celo mostró mayor saturación en el color (5,51 frente a 4,47; P<0,01) que el lomo de las hembras sin celo.

En base a los resultados obtenidos se observa que la presencia de celo en las hembras sólo afectó al color de la carne dando lugar a mayor luminosidad, índice amarillo y saturación. En consecuencia, podemos concluir que el estro en el momento del sacrificio en hembras sacrificadas a 130 kg PV apenas afectó a la calidad de la carne.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

•BOA.1993. Orden de 29 de Julio de 1993, del Departamento de Agricultura, Ganadería y Montes por la que se aprueba el Reglamento de la Denominación de Origen "Jamón de Teruel" y su Consejo Regulador. Boletín Oficial de Aragón 93:3168-3177. •CIE.1976. Comission 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. •Serrano, M., Valencia, D.G., Nieto, M:, Lázaro, R. y Mateos, G.G. 2008. Meat Sci. 78:420-428. •Warriss, P.D., Brown, S.N. y Pasciak, P. 2006. Meat Sci. 73:565-569. •Whittemore, C. 1998. Ciencia y práctica de la producción porcina. Ed. Acribia. pp. 129-165. •Wyszcecki, G. y Stiles, W.S. 1982. Color Science, in Concepts and methods: quantitative data and formula, 2ª edition. New Tork: John Wiley. •Zeng, X. Y.,Turkstra, J.A.,Tsigos,A., Meloen, R.H., Liu, X.Y., Cen, F.Q., Schaaper, W.M.M., Oonk, H.B., Guo, D.Z. y Van de Wiel, D.F.M. 2002. Theriogenology 58:1315-1326.

Agradecimientos: A Leonardo Ariño (Integraciones Porcinas S.L., Alcorisa) que se ha prestado al ensayo, así como a Jamones y Embutidos Alto Mijares S.L. (Formiche Alto) que nos ha permitido el uso de sus instalaciones (matadero, sala despiece, etc) y la mano de obra necesaria en los sacrificios y posterior despiece de canales.

EFFECT OF THE PRESENCE OF OESTRUS AT SLAUGTER IN GILTS ON MEAT QUALITY

ABSTRACT. It is recognised that the puberty in gilts is usually noticed when they are older than 200 days of age and heavier than 100 kg of body weight (Whittemore, 1998). Therefore, it is usual that oestrus appeares in gilts slaughtered over this weight. Stress due to oestrus might penalize meat quality. So it was decided to carry out a trial whose aim was the study of the influence of oestrus presence in the moment of the slaughter on the meat quality of gilts. A total of forty-six Duroc x (Landrace x Large White) gilts were used and the traits studied in meat were colour, water holding capacity, toughness, temperature and pH at 45 min postmortem. It was observed that the presence of oestrus only affected the meat colour, resulting in higher L*, b* and C* values. Consequently, we can conclude that the oestrus in gilts slaughter at 130 kg of body weight modified slightly the quality of meat.

Keywords: *Meat quality, oestrus at slaughter, gilts*