

INFLUENCIA DE LA EDAD AL SACRIFICIO EN LA APTITUD TECNOLÓGICA DEL M. *LONGISSIMUS DORSI* DE CERDOS IBÉRICOS EN MONTANERA.

Ortiz, A.¹, García-Torres, S.¹ Cabeza de Vaca, M.¹ y Tejerina, D.¹

¹Área de Calidad de Carne, Centro de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de Extremadura (CICYTEX-La Orden). Junta de Extremadura, Guadajira, Badajoz, Spain.

E-mail: alberto.ortiz@juntaex.es

INTRODUCCIÓN

La raza Ibérica ha estado ligada tradicionalmente a sistemas extensivos, con largos ciclos productivos y elevados pesos al sacrificio. Actualmente, la mayoría de cerdos ibéricos sacrificados en España son procedentes del cruce con Duroc (Juárez *et al.*, 2009), por la posibilidad de reducir su ciclo productivo y mejorar el rendimiento de la canal, logrando productos más económicos al mismo tiempo que se mantienen la adaptabilidad al medio y los parámetros de calidad propios de la raza Ibérica (Bonneau y Lebret, 2010). A pesar de la relevancia de la edad al sacrificio en los parámetros de calidad (Bonneau y Lebret, 2010), existen muy pocos estudios al respecto, y para nuestro conocimiento ninguno en el rango de edad comercial (RD 4/2014) para el cruce de Ibérico x Duroc. Aunque suele ser aceptado un incremento en la calidad con la edad (Daza *et al.*, 2007), la prolongación del ciclo productivo podría tener unas consecuencias negativas en la textura y el rendimiento de la canal, además de mayores costes de producción (Bailey y Light, 1989; Mayoral *et al.*, 1999). Por otra parte, la mayoría de estudios relacionados con la calidad en Ibérico se han centrado en el jamón. Sin embargo, el lomo es una pieza con alta aceptabilidad debido a sus características sensoriales tanto en fresco como en curado, y sobre la que los estudios de calidad son escasos. Por tanto, el objetivo de este trabajo fue la evaluación de la influencia de la edad al sacrificio en la aptitud tecnológica del m. *Longissimus dorsi* en fresco en cerdos ibéricos cruzados manteniendo constante el peso al sacrificio.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se seleccionaron 45 cerdos Ibéricos x Duroc (50%) castrados, distribuidos en tres lotes con el mismo peso al comienzo de la montanera. Tras el sacrificio, con un peso medio de $156,9 \pm 5.4$ kg y a los 14, 16 y 18 meses de edad respectivamente, se retiró el m. *Longissimus dorsi* para la determinación de su aptitud tecnológica en fresco. El contenido en Materia Seca (MS) fue obtenido por (AOAC, 2003) y la Capacidad de Retención de Agua (CRA), de acuerdo al método propuesto por Irie y Swatland (1992). Las Pérdidas por Cocinado según Combes *et al.*, (2003). Para la determinación de la textura se utilizó el texturómetro TA XT-2i Texture Analyser (Stable Micro Systems Ltd., Surrey, U.K.). El Análisis de Perfil de Textura (TPA) se realizó con dos porcentajes de deformación (20 y 80%), para determinar la contribución de la estructura miofibrilar y la intervención del colágeno respectivamente (Lepetit y Culioli, 1994). El test de Warner–Bratzler (W-B) se realizó cuidando que las fibras musculares tuvieran una disposición perpendicular a la cuchilla Warner–Bratzler (HDP/BS). El tratamiento estadístico de los datos se realizó mediante un estudio descriptivo y un análisis de la varianza (ANOVA) a través del software SPSS.PC versión 20.0.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Como se puede observar en la tabla 1, no se encontraron diferencias significativas en MS y CRA en función de la edad al sacrificio. Algunos autores han encontrado un

incremento en MS asociado a la edad (Lorenzo *et al.*, 2014), pero en un rango inferior al estudiado. En nuestro caso, la falta de diferencias podría deberse al menor ratio de crecimiento conforme aumenta la edad del animal. Respecto a la CRA algunos autores encontraron un aumento progresivo con la edad (Mayoral *et al.* 1999), mientras que otros no mostraron diferencias (Leach *et al.*, 1996). En cualquier caso, la CRA junto con las pérdidas por cocinado dependen de la composición del músculo (Gandemer *et al.*, 1990), especialmente de la Grasa Intramuscular (GIM), donde no se encontraron diferencias (datos no mostrados) entre los lotes estudiados; así como de otros parámetros tales como la composición en los diferentes tipos de fibras musculares (Bee *et al.*, 1999), estructura miofibrilar y tejido conectivo (Monin, 1991).

Tabla 1. Efecto de la edad al sacrificio en materia seca, capacidad de retención de agua y pérdida de cocción en *m. Longissimus dorsi* de cerdos de *Ib x Duroc*.

	14 meses	16 meses	18 meses	EEM ¹	sig.
Materia Seca	31,05	32,00	31,01	0,316	ns
Capacidad Retención Agua	26,77	26,71	26,47	0,277	ns
Pérdidas por cocinado	21,64	22,29	20,79	0,529	ns

¹EEM, Error Standard de la Media. Los valores son expresados como g/100 g carne fresca. Sig: P, niveles de significación ns (no significativo, $p > 0.05$).

Los resultados del TPA, así como el ensayo W-B se muestran en la tabla 2. Ninguna diferencia significativa fue encontrada para los parámetros determinados a partir del TPA-20, lo que implica que la estructura miofibrilar permaneció constante en el rango de edad estudiado.

Tabla 2. Efecto de la edad al sacrificio en las propiedades reológicas del *m. Longissimus dorsi* de cerdos de *Ib x Duroc*.

	14 meses	16 meses	18 meses	EEM ¹	Sig.
Análisis de Perfil de Textura (TPA 20% deformación)					
Dureza (kg/cm ²)	0,22	0,27	0,24	0,011	ns
Elasticidad (cm)	0,77	0,79	0,83	0,016	ns
Cohesividad	0,67	0,69	0,70	0,008	ns
Gomosidad (kg cm s ²)	0,15	0,17	0,17	0,007	ns
Masticabilidad (kg cm s)	0,13	0,14	0,15	0,005	ns
Resistencia	0,47	0,51	0,50	0,009	ns
Análisis de Perfil de Textura (TPA 80 % deformación)					
Dureza (kg/cm ²)	7,91	8,49	8,98	0,279	ns
Adhesividad (g s)	-0,66a	-0,43b	-0,39b	0,044	***
Elasticidad (cm)	0,48	0,50	0,50	0,014	ns
Cohesividad	0,38	0,38	0,40	0,013	ns
Gomosidad (kg cm s ²)	2,99	3,50	3,31	0,200	ns
Masticabilidad (kg cm s ²)	1,44	1,80	1,58	0,113	ns
Resistencia	0,22	0,21	0,22	0,007	ns
Warner-Braztler Fuerza Máxima (kg/cm ²)	9,64	10,02	8,81	0,564	ns

¹EEM, Error Standard de la Media. Diferentes superíndices en una misma fila indica diferencias significativas ($p \leq 0.05$) debidas a la edad. Sig: P, niveles de significación dados por ***($p \leq 0.001$), **($p \leq 0.01$), *($p \leq 0.05$), ns (no significativo, $p > 0.05$).

Esto podría ser atribuido a la falta de diferencias en dieta y ejercicio de los animales así como en factores físico-químicos como la CRA y GIM (Tejerina 2010). Igualmente, la edad al sacrificio no afectó a ninguno de los parámetros ligados al ensayo de TPA-80, a excepción de la adhesividad, la cual fue mayor en los animales de menor edad. Aunque existen estudios que ponen de manifiesto la estrecha relación entre edad y dureza de la carne por el aumento en colágeno (Cross *et al.*, 1984) y grado de entrecruzamiento intramolecular de éste, (McCormick, 1994), en nuestro caso la falta de diferencias podría ser explicada por el crecimiento compensatorio de los animales de mayor edad, lo cual produce un aumento en la terneza (Elsbernd *et al.*, 2015). La fuerza de corte máxima de W-B tampoco se vio afectada por la edad. Esto podría atribuirse a la falta de diferencias en alimentación, especialmente en la cantidad y tipo de grasa (Daza y Buxadé, 2000; Tejerina *et al.*, 2012), y parámetros físico-químicos como la CRA (Rosenvold y Andersen, 2003; Tejerina *et al.*, 2012) y la estructura miofibrilar (Koochmarai, 1994; Tejerina *et al.*, 2012). Con todo ello, los resultados del presente estudio sugieren que la edad al sacrificio en el rango estudiado (12, 14 y 16 meses) no produce modificaciones en la aptitud tecnológica del m. *Longissimus dorsi* en el cerdo ibérico cruzado con Duroc (50%), pudiéndose por tanto reducir el ciclo productivo del animal sin un detrimento en la calidad de los parámetros estudiados.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AOAC, 2003. (17th ed.) • Bailey, A.J., y Light, N.D., 1989. London: Elsevier Applied Science • Bee, G., *et al.*, 1999. Journal Animal Science 77, 2104-2111 • Bonneau, M. y Lebret, B., 2010. Meat Science • Combes, S., *et al.*, 2003. Meat Science, 66, 91 - 96 • Cross, H.R., *et al.*, 1984. Journal Animal Science, 58, 1358-1365 • Daza, A. y Buxadé, C., 2000. Madrid. Mundi-Prensa, 239-257 • Daza, A., *et al.*, 2007. Animal Feed Science and Technology 139 (1–2):81–91 • Elsbernd, A.J., *et al.*, 2015. Journal Animal Science, 93, 5702–5710 • Gandemer, G., *et al.*, 1990. J. Rech. Porcine France 22, 101-110 • Irie, M. y Swatland. H.J. 1992. Food Research International, 25, 21 –30 • Juárez, M., *et al.*, 2009. Meat Science, 36, 93-104 • Leach, L.M., *et al.*, 1996. Journal Animal Science, 74, 934-943 • Lepetit, J. y Culioli, J., 1994. Meat Science, 36, 203-237 • Lorenzo, J.M., *et al.*, 2014. Actas Iberoamericanas de Conservación Animal, 141–43 • Mayoral, A. *et al.*, 1999. Meat Science • McCormick, R.J., 1994. Meat Science, 36(1–2), 79–91 • Rosenvold, K. y Andersen, H.J., 2003. Meat Science, 64, 3, 219-237 • Monin, G., 1991. INRA Producción Animal, 4,151–160 • Tejerina, D., 2010. Tesis doctoral • Tejerina, D., *et al.*, 2012. Livestock Science

Agradecimientos: El presente trabajo se ha financiado con el Proyecto **INIA RTA2015-00002-C04-01**. Nuestro agradecimiento a Ibercom-Ibérico Comercialización y personal del laboratorio del Área de Calidad de Carne. Alberto Ortiz Llerena agradece a la Junta de Extremadura la ayuda predoctoral con expediente: **PD16057**.

INFLUENCE OF AGE AT SLAUGHTER ON THE TECHNOLOGICAL APTITUDE OF FRESH M. *LONGISSIMUS DORSI* OF IBERIAN PIGS UNDER FREE RANGE CONDITIONS.

ABSTRACT: A study about technological aptitude in free range iberian pigs crossed with Duroc was carried out to check the influence of age at slaughter. Three batches with 14, 16 and 18 months were established, and meat quality determinations were performed on m. *Longissimus dorsi*. No differences were found. It can be concluded that the Iberian x Duroc pigs cycle might be shortened without a detriment in technological aptitude.

Keywords: *Longissimus dorsi*, Iberian crossbreed, slaughter age, meat quality