

## INFLUENCIA DEL CRUZAMIENTO SOBRE LA CALIDAD DE LA CANAL Y DE LA CARNE DE CERDOS BLANCOS CEBADOS EN EXTENSIVO

\*M.A. Latorre<sup>1</sup>, F. Iguacel<sup>2</sup>, L. Sanjoaquín<sup>3</sup>, J.L.G. Chapullé<sup>3</sup>, G. Ripoll<sup>1</sup> y R. Revilla<sup>2</sup>

<sup>1</sup>CITA. Avda. Montañana, 930, 50059 Zaragoza. \*malatorreg@aragon.es

<sup>2</sup>Centro de Trasferencia Agroalimentaria (CTA). Movera, Zaragoza

<sup>3</sup>Sociedad Cooperativa Limitada Agropecuaria del Sobrarbe. Aínsa, Huesca.

### INTRODUCCIÓN

La producción de cerdos en condiciones extensivas en la península Ibérica data de antes de la dominación romana. Durante milenios, la península estuvo poblada por el bosque mediterráneo, compuesto fundamentalmente por encinas (*Quercus ilex*), alcornoques (*Quercus suber*), quejigos (*Quercus lusitanica*), retamas y madroños. Además, las condiciones climáticas y orográficas de la cuenca mediterránea, con inviernos fríos y veranos cálidos y secos, propició el desarrollo de sistemas de conservación de la carne basados en la desecación y en la incorporación de sal (López Bote *et al.*, 2000). Actualmente, el engorde de cerdos en sistema extensivo en España se reduce exclusivamente a la raza Ibérica, localizada en la zona adeshada del suroeste de la península. Sin embargo, la búsqueda de productos diferenciados para satisfacer distintos nichos de mercado, así como la necesidad de sostenibilidad con el medio ambiente, hace que cobre sentido experimentar en otras razas. Por otro lado, ha sido ampliamente demostrado que existen grandes diferencias entre razas porcinas, tanto en producción y calidad de carne como en adaptación al medio (Whittemore, 1993). Por todo ello, se llevó a cabo un ensayo para estudiar el efecto del cruzamiento sobre la calidad de la canal y de la carne de cerdos cebados en extensivo.

### MATERIAL Y MÉTODOS

Se utilizaron 14 cerdos procedentes del cruce de machos de dos razas (Duroc: D ó Pietrain: P) con cerdas Landrace x Large White (LRxLW). Los periodos de lactación, transición y parte del cebo transcurrieron en condiciones intensivas. La salida al campo se produjo a los 65 kg de peso vivo (PV) en el caso de la progenie de los cerdos D, y a los 35 kg PV, en el caso de la progenie de los cerdos P, alcanzando allí el peso al sacrificio (145 y 135 kg PV, respectivamente). Durante esta fase se alojaron en dos parcelas (La Fueva, Huesca), donde dispusieron de 250 m<sup>2</sup>/animal, cubiertas por superficie herbácea (lastón y gramen), arbustiva (aliaga y espliego) y arbórea (encina y roble quejigo), así como de cantidades limitadas (aunque no cuantificadas) de bellota. Adicionalmente, los animales recibieron una dieta comercial y agua *ad libitum* durante ese tiempo. La dieta, basada en maíz, cebada, trigo y harina de soja, se formuló (2355 kcal EN/kg, 15,5% proteína bruta y 0,75% lisina) para satisfacer o exceder los requerimientos del NRC (1998) para cerdos de esta edad.

Los animales fueron sacrificados mediante aturdimiento eléctrico y desangrado. A continuación, se pesaron los canales en caliente y se midió el espesor de grasa a nivel dorsal (EGD: entre la 3ª y 4ª últimas costillas) y a nivel del músculo *Gluteus medius* (EGGM: en el punto de menor espesor), la longitud de la canal (desde la sínfisis isquio-pubiana hasta el borde anterior de la primera costilla), la longitud del jamón (desde la sínfisis isquio-pubiana hasta la parte media interna del corvejón) y el perímetro del jamón (en su parte más ancha). Asimismo, se pesaron individualmente las principales piezas nobles (lomos, jamones, pancetas y paletas) para determinar su rendimiento en la canal. A continuación, se tomó una muestra de 300 ± 15 g del *m. longissimus dorsi* de la media canal izquierda de cada animal para determinar la composición química (extracto etéreo, proteína bruta y humedad) mediante NIT (Infratec® 1265, Tecator, Höganäs, Suecia) y la luminosidad (L\*), índices de rojo (a\*) y amarillo (b\*) y saturación (C\*) (CIE, 1976), mediante espectrofotómetro Minolta CM 2600d (Minolta Camera, Osaka, Japón).

Los datos se analizaron usando el procedimiento GLM del paquete estadístico SAS (1990) incluyendo en el modelo el cruzamiento, como efecto principal, y el peso de la canal, como covariable para los parámetros de canal. Cada tratamiento se replicó 7 veces y la unidad

experimental fue el animal. Los resultados se presentan como medias corregidas por mínimos cuadrados.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La Tabla 1 muestra la influencia del cruzamiento sobre algunas características de la canal. No se detectaron diferencias significativas entre cruces en el EGD ni en el EGM ( $P > 0,05$ ), confirmando los resultados encontrados por Latorre *et al.* (2003), comparando la descendencia de líneas paternas Duroc danés y Pietrain x Large White. Sin embargo, no coincide con otros autores que han detectado mayor EDG en animales Duroc que en Pietrain (Nieuwhof *et al.*, 1991; Ellis *et al.*, 1996). Estas discrepancias pueden deberse a diferencias en el potencial genético de las razas o líneas genéticas usadas. Por lo tanto, hay que ser cauto al comparar razas porque la variabilidad entre líneas genéticas puede ser mayor que la variabilidad entre razas. Por otra parte, la descendencia de los cerdos D presentó mayor longitud de la canal (91,2 vs 88,7 cm;  $P < 0,05$ ) y del jamón (42,3 vs 39,8 cm;  $P < 0,001$ ) que la descendencia de los cerdos P, confirmando los resultados observados por Latorre *et al.* (2003). Asimismo, con animales en pureza, Tibau *et al.* (1997) también encontraron canales más largas en Duroc que en Pietrain.

Tabla 1. Efecto del cruzamiento sobre las características de la canal de cerdos blancos cebados en extensivo.

	D x (LRxLW)	P x (LRxLW)	EEM	P
EGD, mm	26,4	27,6	1,56	ns
EGGM, mm	20,8	23,3	2,18	ns
Longitud canal, cm	91,2	88,7	0,69	*
Longitud jamón, cm	42,3	39,8	0,39	**
Perímetro jamón, cm	82,0	81,6	0,54	ns

EGD: espesor de grasa dorsal; EGM: espesor de grasa en el m. *Gluteus medius*.

EEM: error estándar de la media (n=7).

P: significación. NS: no significativo; \*:  $P < 0,05$ ; \*\*:  $P < 0,01$ .

La Tabla 2 muestra la influencia del cruzamiento sobre el peso y el rendimiento de piezas nobles en la canal. La progenie de los cerdos D presentó mayor peso de paletas (17,3 vs 16,2 kg;  $P < 0,10$ ) y jamones (34,1 vs 31,7 kg;  $P < 0,05$ ) que la progenie de los cerdos P, lo que se tradujo en un mayor peso total de piezas nobles (75,2 vs 71,1 kg;  $P < 0,05$ ). Estos resultados coinciden con los de Latorre *et al.* (2003). Asimismo, se observó una tendencia ( $P < 0,10$ ) a mayor rendimiento de paletas (15,2 vs 14,3 %) y jamones (29,9 vs 27,9 %) en los cerdos D que en los cerdos P, lo que dio lugar a mayor proporción de piezas nobles en los D (66,0 vs 62,6 %;  $P < 0,05$ ), corroborando los resultados obtenidos por Latorre *et al.* (2003, 2004). Sin embargo, hay contradicciones en la literatura acerca del efecto de la raza sobre la proporción de piezas nobles. Algunos autores han encontrado mayor rendimiento de jamón en la raza Pietrain que en la raza Duroc (Tibau *et al.*, 1997) y otros no han detectado diferencias (García-Macías *et al.*, 1996). Probablemente las causas puedan estar en la mayor o menor selección llevada a cabo para deposición magra.

Tabla 2. Efecto del cruzamiento sobre el rendimiento de las piezas nobles de la canal de cerdos blancos cebados en extensivo.

	D x (LRxLW)	P x (LRxLW)	EEM[MSOFFICE1]	P
Paletas, kg	17,3	16,2	0.32	†
Lomos, kg	13,5	13,6	0.49	ns
Pancetas, kg	10,3	9,7	0.46	ns
Jamones, kg	34,1	31,7	0.63	*
Peso total piezas nobles, kg	75,2	71,1	0.85	*
Paletas, %	15,2	14,3	0.28	†
Lomos, %	11,9	12,0	0.42	ns
Pancetas, %	9,0	8,4	0.42	ns
Jamones, %	29,9	27,9	0.56	†
Rendimiento total piezas nobles,	66,0	62,6	0.73	*

EEM: error estándar de la media (n=7).

P: significación. NS: no significativo; †:  $P < 0,10$ ; \*:  $P < 0,05$ .

La Tabla 3 muestra la influencia del cruzamiento sobre algunas características de la carne. El lomo de los cerdos D fue más luminoso (54,3 vs 44,8;  $P < 0,01$ ) y menos rojo (3,27 vs 7,01;  $P < 0,01$ ) que el lomo de los cerdos P, coincidiendo con el trabajo de Barton-Gade (1987) que encontró mayor contenido en pigmentos en la carne de cerdos Large White que en la de Duroc. Sin embargo, estos resultados no eran muy esperables en nuestro caso, teniendo en cuenta que los cerdos D tenían más edad y la tendencia al rojo aumenta con la madurez (Ellis *et al.*, 1996; García-Macías *et al.*, 1996). Por otra parte, la descendencia de los cerdos P presentó a nivel intramuscular más humedad (74,7 vs 71,8%;  $P < 0,01$ ) y menos grasa (2,00 vs 3,96%;  $P < 0,05$ ) que la de los cerdos D, corroborando los trabajos de Barton-Gade (1987) comparando cruces similares. Tradicionalmente, mayor contenido en grasa intramuscular ha sido asociado con más jugosidad y mayor aceptabilidad de la carne (Ellis *et al.*, 1996; García-Macías *et al.*, 1996). Por otro lado, en el presente trabajo, ambos cruces presentaron similar espesor de cobertura grasa en la canal pero los cerdos D mostraron mayor contenido en grasa intramuscular, lo que confirma las conclusiones de otros autores sobre la limitada correlación entre EGD y porcentaje de grasa intramuscular (Huff-Lonergan *et al.*, 2002).

Tabla 3. Efecto del cruzamiento sobre el color y la composición química de la carne de cerdos blancos cebados en extensivo.

	D x (LRxLW)	P x (LRxLW)	EEM	P
L*	54,3	44,8	2,10	**
a*	3,27	7,01	0,79	**
b*	11,0	9,6	0,56	ns
C*	11,7	12,0	0,52	ns
Humedad, %	71,8	74,7	0,62	**
Grasa, %	3,96	2,00	0,61	*
Proteína, %	23,9	23,3	0,25	ns

EEM: error estándar de la media (n=7).

P: significación. NS: no significativo; \*:  $P < 0,05$ ; \*\*:  $P < 0,01$ .

### CONCLUSIONES

En base a los resultados obtenidos concluimos que, tras un cebo en condiciones extensivas, ambos cruzamientos presentaron buena calidad de canal y carne. En este sistema de producción, los cerdos D x (LRxLW) son preferibles a los cerdos P x (LRxLW) para la industria de los productos curados.

### AGRADECIMIENTOS

A M<sup>a</sup> Carmen Salinas y Ramón Castellón, ganaderos que se han prestado al ensayo, a los mataderos de Graus y Barbastro (Huesca), por permitirnos utilizar sus instalaciones, y a Carnes y Embutidos Casa Gorré (Boltaña, Huesca), por la cesión de las muestras.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barton-Gade, P.A. (1987). *Livestock Production Science* 16: 187-196.
- CIE. (1976). *Commission International de l'Eclairage. Publication CIE No. 15 (E-1.3.1). Bureau Central de la CIE, París, Francia.*
- Ellis, M., Webb, A.J., Avery, P.J., Brown, I. (1996). *Animal Science* 62: 521-530.
- García-Macías, J.A., Gispert, M., Oliver, M.A., Diestre, A., Alonso, P., Muñoz-Luna, A., Signes, K., Cuthbert-Heavens, D. (1996). *Animal Science* 63: 487-496.
- Huff-Lonergan, E., Bass, T.J., Malek, M., Dekkers, J.C.M., Prusa, K y Rothschild, M.F. (2002). *Journal of Animal Science* 80: 617-627.
- Latorre, M.A., Medel, P., Fuentetaja, A., Lázaro, R., Mateos, G.G. (2003). *Animal Science* 77: 33-45.
- Latorre, M.A., Lázaro, R., Gracia, M.I., Nieto, M., Mateos, G.G. (2004). *Meat Science* 65: 1369-1377.
- López-Bote, C.J., Fructuoso, G. y Mateos, G.G. (2000). XVI Curso de Especialización FEDNA. Madrid.
- NRC (1998). *Nutrient requirements of swine. National Research Council. National Academy Press. Washington DC, EEUU.*
- Nieuwhof, G.J., Kanis, E., Hell, W. van der, Vestergren, M.W.A., Huisman, J., Wal, P. van der. (1991). *Meat Science* 30: 265-278.
- Statistical Analysis Systems Institute. (1990). *SAS user's guide: statistics. Version 6, 4th edition. SAS Institute Inc., Cary, NC, EEUU.*
- Tibau, J., Puigvert, X., Soler, J., Trilla, N., Diestre, A., Gispert, M., Fernández, J. Manteca, X. (1997). *Anaporc* 171: 74-91.
- Whittemore, C. (1993). *The science and practice of pig production. Ed Logman Scientific and Technical Group. GB.*