

EFFECTO DE LA CASTRACIÓN SOBRE LOS RENDIMIENTOS PRODUCTIVOS, LAS CARACTERÍSTICAS DE LA CANAL Y LA CALIDAD DE LA CARNE DE AÑOJOS DE RAZA TUDANCA

Serrano^{1*}, E., Humada¹, M.J., Castrillo¹, B., Cimadevilla², C. y Chomón², N.

¹Centro de Investigación y Formación Agraria (CIFA), D.G. Desarrollo Rural, Gobierno de Cantabria. C/Héroes 2 de mayo, 27, 39600, Muriedas, Cantabria.

²D.G. de Ganadería, Gobierno de Cantabria. * emmaserrano@cifacantabria.org;

INTRODUCCIÓN

La raza Tudanca es una raza rústica autóctona de Cantabria clasificada “en peligro de extinción” (R.D. 2129/2008). Como raza rústica, sus bajos rendimientos cárnicos y su elevada capacidad para la deposición de grasa, tanto en la canal como en la no canal, desaconsejan, por un lado, el acabado en sistemas intensivos con concentrado a libre disposición, y hacen posible, por otro, el acabado en sistemas semiextensivos en pastoreo con aportes bajos de concentrado (Humada et al. 2013). Las canales de los animales acabados en pastoreo y/o con aportes limitados de concentrado se ven en muchas ocasiones penalizadas económicamente por presentar un nivel de engrasamiento inferior al de animales acabados en sistemas más intensivos, aunque este déficit de engrasamiento de la canal no se corresponda necesariamente con niveles de otros parámetros, como el contenido en grasa intramuscular, que comprometan la calidad organoléptica de la carne. La deposición de grasa en la canal y en la carne depende de varios factores entre los que se encuentran la edad, la raza, el ritmo de crecimiento y el sexo del animal (Micol et al. 1993). Es sabido que la castración favorece la deposición de grasa en la canal y en la carne (grasa inter e intramuscular) pero también que afecta negativamente algunos parámetros de rendimiento productivo como el ritmo de crecimiento (Knight et al. 1999, 2000). El objetivo de este trabajo es estudiar el efecto de la castración sobre parámetros productivos, la calidad de la canal y de la carne de añojos y cebones de raza Tudanca.

MATERIAL Y MÉTODOS

La fase de producción se desarrolló en la finca Aranda del Gobierno de Cantabria (Alfoz de Lloredo, 84 m sobre el nivel del mar). Se utilizaron 10 terneros nacidos en la paridera de invierno (**Tabla 1**). Los terneros permanecieron en pastoreo con sus madres hasta el destete en torno a los 6,5 meses de edad. Después del destete los terneros continuaron en pastoreo hasta el 11 de octubre. En esta fecha se introdujeron en una estabulación libre y se alimentaron con silo de hierba a libre disposición (pH 4,20; 28,5% de materia seca y 3,0% GB; 9,2% cenizas; 13,8% PB; 28,5% FB y 56,3% fibra neutro detergente sobre materia seca) y 1,5 kg/animal/día de concentrado comercial (16,5% de PB, 3,2% de GB, 5,6% de FB y 5,7% de cenizas) hasta la salida al pasto el 21 de marzo. El 22 de noviembre se procedió a la castración de 5 terneros. Los animales se asignaron a uno de los dos lotes experimentales (*castrados* y *enteros*) considerando la fecha de nacimiento y el peso vivo en el momento de la castración. La castración se realizó por emasculación con una pinza de Burdizzo. Previamente se aplicó un anestésico local en los cordones espermáticos y un analgésico intramuscular. A partir del 21 de marzo (13,8 meses \pm 21 días de edad) los terneros permanecieron en pastoreo hasta el sacrificio a los 18 meses de edad aproximadamente. El pastoreo se realizó de forma rotacional en dos parcelas con pasto natural de 1,67 y 1,37 ha y los animales se suplementaron con 1,6 kg de cebada (10,5% de PB, 1,4% de GB, 5,5% de FB y 4,0% de cenizas) y 1 kg de pulpa de remolacha deshidratada (9,5% de PB, 0,80% de GB, 19,30% de FB y 8,70% de cenizas) por animal y día. La altura del pasto se midió 1 vez por semana con el objetivo de que la altura media de la hierba disponible no estuviese por debajo de 7 cm. En la **Tabla 1** se muestran las fechas de nacimiento y los pesos y edades de los animales de los dos lotes en el momento del destete y de la castración. Todos los animales se pesaron individualmente cada 15 días y antes de su traslado al matadero el día antes del sacrificio, que se realizó en un matadero comercial situado a 35 km de la explotación. El periodo de espera en el matadero fue de 12 horas. Los sacrificios se realizaron en dos fechas, el 11 de julio (4 animales, 2 castrados y 2 enteros; 112 días de pastoreo) y el 1 de agosto (6 animales, 133 días de pastoreo). Inmediatamente después del sacrificio se registraron el peso de la canal caliente y las notas de conformación y engrasamiento (Reglamentos (CE) 1208/81 y 2273/91). Las canales permanecieron en oreo

a T^a ambiente (entre 10 y 13°C) hasta las 7 horas post-sacrificio y a continuación se introdujeron en una cámara con una T^a entre 2 y 4°C. A las 24 h del sacrificio se midió el pH del músculo *Longissimus dorsi* entre la 4^a y la 5^a vértebra lumbar. Se extrajo la chuleta correspondiente a la 6^a costilla y se diseccionó para conocer su proporción de músculo, grasa y hueso. De la porción de chuletero restante se extrajo el músculo *Longissimus dorsi* y se tomaron muestras para la determinación del contenido en grasa intramuscular, de los parámetros CIELAB de color (colorímetro Minolta CR-400, iluminante D65, observador 2°) y de la resistencia al corte con una sonda Warner-Braztler (texturómetro TA.XT plus, cocción en baño de agua hasta 70°C). Las muestras para la determinación del color y de la resistencia al corte se maduraron 7 días envasadas al vacío y en refrigeración. Los lotes se compararon utilizando el procedimiento T-test de comparación de medias del programa SPSS 17.0.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La ganancia media diaria de peso vivo en el periodo comprendido desde la castración hasta el inicio del pastoreo (119 días) fue menor ($p \leq 0,01$) en el grupo de animales castrados (**Tabla 2**). El lote enteros presentó también un valor medio más alto de ganancia media diaria de peso vivo en el periodo comprendido desde el inicio del pastoreo hasta el sacrificio, pero las diferencias entre los dos lotes no fueron estadísticamente significativas ($p > 0,05$) en este periodo. Las diferencias en el ritmo de crecimiento se tradujeron en un menor peso vivo al sacrificio ($p \leq 0,05$) y un menor peso de la canal fría ($p \leq 0,05$) del lote castrados. Knight et al. (2000) también observaron un menor ritmo de crecimiento durante un periodo de aproximadamente 4 meses postcastración en terneros castrados entre los 8 y 9 meses de edad. Knight et al. (1999) observaron que las diferencias en el ritmo de crecimiento entre castrados y enteros desaparecían a partir, aproximadamente, de los 9 meses postcastración en terneros castrados en la etapa prepuberal y a partir de los 4-6 meses postcastración en terneros castrados en la etapa postpuberal. La castración no tuvo un efecto significativo ($p \leq 0,05$) sobre las notas de clasificación por conformación y engrasamiento otorgadas en el matadero (P+ y O-; 5 y 5, respectivamente). Sin embargo, los animales castrados sí presentaron mayor contenido de grasa diseccionable en la 6^a costilla ($p \leq 0,01$) y de grasa intramuscular ($p \leq 0,05$) y una tendencia ($p \leq 0,1$) a valores superiores de peso de la grasa perirenal. Mach et al. (2009) observaron un incremento en las notas de engrasamiento en terneros de raza Frisona, castrados a los 8 meses de edad, sacrificados a los 12 meses de edad y alimentados con pienso a libre disposición, pero no observaron ningún efecto sobre la conformación de la canal. En cuanto a las características de la carne, todas las canales presentaron un pH inferior a 6 a las 24 horas postsacrificio. No se observaron diferencias significativas ($p > 0,05$) en los valores de pH entre los dos lotes. La grasa subcutánea de los animales castrados presentó una tendencia ($p \leq 0,1$) a valores inferiores de luminosidad mientras que el músculo *Longissimus dorsi* presentó una tendencia a valores superiores de este parámetro. No se observaron diferencias significativas ($p > 0,05$), ni el caso de la grasa subcutánea ni en el caso del lomo, en los parámetros a* (índice de rojo) y b* (índice de amarillo). La carne los animales castrados presentó a los 7 días postmortem valores de fuerza máxima de corte inferiores ($p \leq 0,05$) a los de los animales enteros. Estos resultados coinciden en líneas generales con los obtenidos por Mach et al. (2009). Estos autores también observaron un efecto positivo de la castración sobre el contenido en grasa intramuscular, una mayor luminosidad en la carne de los animales castrados y una menor resistencia al corte.

Los resultados obtenidos en este estudio preliminar indican que la castración puede ser una práctica de manejo interesante para incrementar el engrasamiento de las canales y la carne de machos de raza Tudaanca acabados en sistemas con bajo uso de concentrados y que está práctica tendría también efectos positivos sobre la calidad de la carne.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Humada, M.J. et al., 2013. ITEA 109: 183-200.
- Knight, T.W. et al., 1999. New Zeal. J. Agr. Res. 42: 269-277.
- Knight, T.W. et al., 2000. New Zeal. J. Agr. Res. 43: 187-192.
- Mach, N. et al., M. 2009. Meat Sci. 81: 329-334.
- Micol, D. et al., 1993. INRA Prod. Anim. 6: 61-69.

Agradecimientos: Personal de la Finca Aranda y del Laboratorio Agrícola del CIFA. Servicio de Laboratorio y Control del Gobierno de Cantabria. Personal y SVO del matadero de Guarnizo. Cooperativa Agrocantabria. Programa DOC-INIA-CCAA 2008 (Emma Serrano).

Tabla 1. Fecha de nacimiento, edad y peso vivo al destete y en el momento de la castración (media \pm desviación estándar) de los dos lotes.

	Castrados (n=5)	Enteros (n=5)	Significación
Fecha de nacimiento	2/2 \pm 29,9	31/1 \pm 17,3	-
Edad al destete (días)	198 \pm 17,4	198 \pm 32,5	n.s.
Peso vivo al destete (kg)	138 \pm 14,0	152 \pm 34,7	n.s.
Edad de castración (días)	294 \pm 30,0	295 \pm 17,3	n.s.
Peso vivo a la castración (kg)	201 \pm 37,5	207 \pm 20,4	n.s.

Tabla 2. Parámetros productivos, calidad de la canal y de la carne de los dos lotes.

	Castrados n=5	Enteros n=5	Desviación estándar	Sig.	
GMDcastración-inicio pastoreo (g/día)	349,2	595,4	89,08	**	
GMD inicio pastoreo-sacrificio (g/día)	755,4	904,2	151,31	NS	
Edad de sacrificio (días)	537,4	538,8	19,22	NS	
Peso vivo sacrificio (kg)	326,6	375,2	27,30	*	
Peso canal fría (kg)	168,2	202,4	17,39	*	
Conformación (1-18)	3,2	3,6	0,71	NS	
Engrasamiento (1-15)	5,0	4,6	0,63	NS	
Peso de la grasa perirenal (g)	3263	2083	852,5	†	
% de grasa de la 6ª costilla	13,4	8,6	2,02	**	
pH 24 h postsacrificio	5,5	5,7	0,18	NS	
% de grasa intramuscular	3,8	2,1	0,93	*	
Fuerza máxima de corte (kg)	4,1	6,3	1,47	*	
Grasa subcutánea	L* a* b*	66,3 2,7 15,4	70,1 4,1 12,8	2,94 1,83 2,87	† NS NS
<i>Longissimus dorsi</i>	L* a* b*	35,2 21,8 4,8	32,8 19,9 3,2	1,90 1,63 1,00	† NS NS

GMD: Ganancia Media Diaria; NS: $P > 0,05$; †: $P \leq 0,1$; *: $P \leq 0,05$; **: $P \leq 0,01$

EFFECT OF CASTRATION ON PERFORMANCE, CARCASS AND MEAT CHARACTERISTICS OF TUDANCA YOUNG BULLS

ABSTRACT: Ten Tudanca bulls ten months old were divided into two groups, 5 animals were castrated using Burdizzo technique and 5 remained entire. After castration animals were fed on grass silage and concentrate (1,5 kg/animal/day) during 119 days and then finished on pasture and supplemented with 1,6 kg of barley and 1 kg of dehydrated sugar beet pulp per animal and day until slaughter at 18 months of age. Castrated animals showed lower daily weight gain than entire ones during the period comprised between castration and turn-out to pasture ($p \leq 0,05$), but not significant differences ($p > 0,05$) were observed in the period comprised between turn-out to pasture and slaughter. Castrated animals showed lower ($p \leq 0,05$) live weight at slaughter and carcass weight (168 vs 202 kg). The percentage of dissectionable fat from the 6th rib and intramuscular fat content (3,8 vs 2,1%) was higher in castrated vs entire animals while maximum shear force of 7 days matured meat was lower (4,1 vs 6,3 kg; $p \leq 0,05$).

Keywords: steer, fat deposition, grass feeding