

SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE TERNEROS JÓVENES DE RAZA TUDANCA

Serrano, E., Humada, M.J. y Cimadevilla, C.

Consejería de Ganadería, Pesca y Desarrollo Rural, Gobierno de Cantabria.

emmaserrano@cifacantabria.org

INTRODUCCIÓN

Aunque la raza Tudanca se encuentra incluida en la I.G.P. "Carne de Cantabria", la mayoría de los terneros se venden como pasteros con 5-6 meses de edad y son acabados fuera de su zona de producción. Dentro de los tipos de animales comercializados tradicionalmente destaca un tipo de ternero joven, sacrificado con 9-10 meses de edad y que habitualmente se mantenía mamando hasta el momento del sacrificio. En la actualidad es frecuente que esos terneros se desteten y se alimenten con un forraje conservado y concentrado a libre disposición. La obtención de información sobre la producción de este tipo de animales puede ser interesante para fomentar el acabado de terneros en las explotaciones teniendo en cuenta que se trata de un ciclo productivo corto en el que se acaban animales nacidos en invierno que se sacrifican en el otoño siguiente. El objetivo de este trabajo es estudiar el efecto de dos sistemas de producción (acabado intensivo vs. amamantamiento y acabado en pastoreo) sobre los parámetros productivos, la calidad de la canal y de la carne de terneros tudancos sacrificados entre los 9 y los 10 meses de edad.

MATERIAL Y MÉTODOS

La fase de producción de los terneros se desarrolló en la finca Aranda del Gobierno de Cantabria (Alfoz de Lloredo, 84 m sobre el nivel del mar). Se siguieron dos estrategias de producción: -acabado en pastoreo, suplementación desde los 6 meses de edad con harina de cebada administrada en tolva a libre disposición, amamantamiento hasta el sacrificio a los 10 meses de edad (lote TP, n=8); -acabado en cebadero, destete a los 5 meses, alimentación con silo de hierba y un concentrado comercial a libre disposición, sacrificio a los 9 meses de edad (lote TC, n=8).

Los terneros del lote TP nacieron en la 1ª parte de la paridera de invierno. El pastoreo se realizó de forma rotacional en tres parcelas con pasto natural de 1,94; 1,58 y 1,40 ha. La altura del pasto se midió dos veces por semana con el objetivo de que la altura media de la hierba estuviese comprendida entre 6 y 15 cm. Los terneros del lote TC nacieron en la 2ª parte de la paridera de invierno. Tras el destete se introdujeron en una estabulación libre y se alimentaron con un silo de hierba de primer corte elaborado con el sistema de rotopacas y un concentrado comercial a libre disposición. En la Tabla 1 se recogen las fechas medias de nacimiento y la edad y peso medios al inicio de la suplementación y al destete.

Tanto el concentrado comercial (15,5% de PB, 2,5% de GB, 7,0% de FB y 7% de cenizas) como la harina de cebada (10,6% de PB, 1,6% de GB, 5,5% de FB y 4,1% de cenizas) se ofrecieron *ad libitum*. Una vez por semana se vaciaron las tolvas para calcular el consumo de cebada y concentrado del lote. Todos los animales se pesaron individualmente, una vez cada 15 días y antes de su traslado al matadero.

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). A las 24 h del sacrificio se midió el pH del músculo *Longissimus dorsi* entre la 4ª y la 5ª vertebra lumbar. Una vez extraído el chuletero de la media canal izquierda se extrajo la chuleta correspondiente a la 6ª costilla. Esta chuleta 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 cuatro muestras para la determinación de la oxidación de los lípidos (tras 6 días de exposición en bandejas cubiertas con un film permeable al oxígeno, se determinaron las sustancias reactivas con el ácido tiobarbitúrico –TBARS– según el método de Pfalzgraf et al. (1995)), del contenido en grasa intramuscular y del perfil de ácidos grasos, de los parámetros CIELAB de color (colorímetro Minolta CR-400, iluminante D65, observador 2º) y de la resistencia al corte con una sonda Warner-Bratzler (texturómetro TA.XT plus, cocción en baño de agua hasta 70°C). Las muestras destinadas a la determinación del color y de la resistencia al corte se maduraron 6 días envasadas al vacío y en refrigeración.

La extracción de la grasa intramuscular se realizó según la técnica de Bligh y Dyer (1959) y la metilación de los ácidos grasos según IUPAC (1987). Los ésteres metílicos se

identificaron con un cromatógrafo de gases Perkin Elmer Autosystem XL-FID con una columna Varian CPSil88 de 100m x 0,25mm x 0,2µm. Los lotes se compararon utilizando el procedimiento ANOVA del paquete estadístico SPSS 17.0.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El consumo de harina cebada durante todo el periodo experimental (117 días de media) de los animales del lote TP fue de 209 kg de materia seca / animal. El consumo de concentrado de los animales del lote TC (123 días de media) fue de 608 kg de materia seca / animal.

No se observaron diferencias significativas ($P>0,05$) entre los lotes TP y TC en el peso, conformación ni nota de engrasamiento de la canal (Tabla 2). Los animales del lote TC presentaron valores significativamente superiores ($P\leq 0,05$) para las variables ganancia media diaria de peso (GMD) total y 2 meses antes del sacrificio, % de grasa de la 6ª costilla y % de grasa intramuscular del músculo *Longissimus dorsi* (Tablas 2 y 3).

El lote TP presentó una tendencia ($P\leq 0,1$) a valores superiores de pH e inferiores de los parámetros de color índice de amarillo (b^*) y tono (h_{ab}) del músculo *Longissimus dorsi*. En concordancia con los resultados de otros trabajos (Humada et al., 2011), el lote TP presentó valores inferiores ($P\leq 0,05$) de AGS y del cociente n-6/n-3 y superiores ($P\leq 0,05$) de AGPI y del cociente AGPI/AGS. Como ya había sido observado en otros trabajos en los que se compara terneros alimentados en pastoreo frente a terneros alimentados con concentrados y forrajes conservados (Luciano et al., 2011), pese al mayor contenido en ácidos grasos poliinsaturados, más proclives a la oxidación, el lote TP presentó valores significativamente inferiores ($P\leq 0,05$) de TBARS. El valor medio de fuerza máxima de corte a los 7 días de maduración de la carne del lote TP fue superior al del lote TC, pero no se observaron diferencias significativas entre lotes ($P>0,05$).

Las diferencias en el sistema de producción no se tradujeron en diferencias en el peso ni la calidad de la canal pero sí en el contenido en grasa inter e intramuscular, esperables dada la variación en el contenido energético de las raciones (Leheska et al., 2008; Humada et al., 2011). La grasa subcutánea de los animales acabados en pasto presentaría un color más amarillo (valores de b^* y C^* superiores ($P\leq 0,05$)) mientras que la carne presentaría una tendencia a valores de h_{ab} más desplazados hacia el rojo. Las diferencias en los valores de TBARS podrían implicar una vida útil más larga de la carne de los animales del lote TP. Los resultados también apuntan hacia la obtención de un perfil de ácidos grasos más favorable para la salud del consumidor en los animales acabados en pastoreo. En este lote los valores del ratio n-6/n-3 se ajustaron a las recomendaciones (entre 1 y 4) del Department of Health (1994). Estos resultados preliminares deben completarse con un estudio más exhaustivo del perfil de ácidos grasos y de las características organolépticas de la carne.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

•Bligh E.G., Dyer, W.J. 1959. Can. J. Biochem. Physiol. 37: 1911–1912. •Department of Health. 1994. London: HMSO. •Humada M.J., Serrano E., Sañudo C., Rolland D.C., Dugan M.E.R. 2012. Meat Sci. 90: 678-685. •IUPAC 2301. 1987. Oxford: Blackwell. •Leheska J.M., Thompson L.D., Howe J.C., Hentges E., Boyce J., Brooks J.C., Shriver B., Hoover L., Miller M.F. 2008. J. Anim. Sci. 86: 3575-3585. •Luciano G., Moloney A.P., Priolo A., Röhrle F., Vasta V., Biondi L., López-Andrés P., Grasso S., Monahan F.J. 2011. J. Anim. Sci. 89: 3759-3768. •Pfalzgraf A., Frigg M., Steinhart H. 1995. J. Agric. Food Chem. 43: 1339-1342.

Agradecimientos: Operarios de la Finca Aranda. Cooperativa Agrocantabria. Personal y SVO del Matadero de Guarnizo. Becarios del Gobierno de Cantabria. Carolina Barquín. Laboratorio del CIFA. Servicio de Laboratorio y Control. Laboratorio Agroalimentario del MARM en Santander. Proy. INIA RTA 2007-00003-00-00. Prog. Doc-INIA 2008 (E. Serrano).

Tabla 1. Fecha de nacimiento, edad y peso al inicio de la suplementación (lote TP) y al destete (lote TC) (E.S.: error estándar).

	TP		TC	
	Media	E.S.	Media	E.S.
Fecha de nacimiento	3/1/10	10,3 días	16/3/10	3,0 días
Edad (días)	182	11,0	142	3,3
Peso (kg)	163	12,4	144	5,3

Tabla 2. Parámetros productivos, características de la canal y composición tisular de la 6ª costilla de los lotes TP (tudanca pasto) y TC (tudanca cebo).

	TP		TC		P
	Media	³ E.S.	Media	² E.S.	
Peso vivo al sacrificio (kg)	254,6	9,33	263,5	8,07	0,484
¹ GMD total (g)	842,1	38,74	1.085,8	39,57	0,001
¹ GMD 2 m presacrificio (g)	920,6	44,44	1.281,0	51,58	0,000
Peso de la canal caliente (kg)	138,6	5,40	141,5	3,78	0,670
Conformación (escala 1-18)	3,4	0,42	3,1	0,35	0,655
Engrasamiento (escala 1-5)	2,0	0,00	2,0	0,00	-
% de Grasa de la 6ª costilla	11,8	0,77	18,1	0,95	0,000

¹Ganancia media diaria de peso durante todo el periodo experimental (GMD total) y en los dos últimos meses del periodo experimental (GMD 2 m presacrificio); ² E.S.: error estándar.

Tabla 3. pH 24 horas postsacrificio, color de la grasa subcutánea, color y resistencia al corte a los 7 días de maduración, contenido en sustancias reactivas con el ácido tiobarbitúrico (TBARS) tras 6 días de exposición al aire y contenido en grasa intramuscular y perfil de ácidos grasos del *Longissimus dorsi* de los lotes TP (tudanca pasto) y TC (tudanca cebo).

		TP		TC		P
		Media	⁶ E.S.	Media	⁶ E.S.	
pH 24 horas		5,60	0,047	5,44	0,053	0,060
Grasa subcutánea:	L*	70,72	1,211	69,37	0,717	0,430
	a*	6,28	0,847	4,78	0,466	0,163
	b*	11,33	0,373	6,70	0,285	0,000
	h _{ab}	61,72	3,248	54,82	2,872	0,166
	C*	13,14	0,539	8,32	0,360	0,000
<i>Longissimus dorsi</i>	L*	36,86	0,623	37,74	0,599	0,501
	a*	15,47	0,593	16,23	0,489	0,216
	b*	2,34	0,387	3,33	0,475	0,086
	h _{ab}	8,23	1,146	11,41	1,533	0,090
	C*	15,69	0,638	16,62	0,517	0,163
Fuerza máxima de corte (kg)		8,15	1,437	5,94	1,300	0,295
TBARS (mg/kg)		0,25	0,024	0,84	0,161	0,000
Grasa intramuscular (% MF)		1,41	0,104	2,90	0,426	0,010
Ácidos grasos (% ¹):	∑ AGS ²	41,90	0,912	48,18	0,529	0,000
	∑ AGMI ³	40,23	1,177	42,36	0,595	0,129
	∑ AGPI ⁴	17,87	1,720	9,46	0,785	0,001
	n-6 / n-3 ⁵	2,27	0,068	5,48	0,455	0,000
	AGPI/AGS	0,43	0,052	0,20	0,018	0,001

¹% en peso del total de ácidos grasos identificados; ²Ácidos grasos saturados; ³Ácidos grasos monoinsaturados; ⁴Ácidos grasos poliinsaturados; ⁵ Cociente entre AGPI de las series n-6 y n-3; ⁶ E.S.: error estándar.

TUDANCA CALVES PRODUCTION SYSTEMS

ABSTRACT: This work studies the effect of two production systems (pasture finishing of unweaned calves -TP group- vs. intensive indoors finishing of weaned calves -TC group-) on carcass quality, subcutaneous fat and meat colour, intramuscular fat content and fatty acid profile, lipid oxidation and meat shear force of Tudanca calves slaughtered at 9-10 months of age. Production system did not affect carcass quality. TP group presented lower ($P \leq 0,05$) intramuscular fat content, saturated fatty acid percentage and lipid oxidation after 7 days of oxygen exposition. TP fat was more yellow (higher ($P \leq 0,05$) b^* and C^* values) while TP meat tended to have ($P \leq 0,1$) lower b^* and h_{ab} values (that would imply more red meat).

Keywords: grass feeding, carcass quality, meat quality