

RELACIÓN ENTRE LAS CARACTERÍSTICAS DE LA CARNE DE TERNEROS PASTEROS Y LA ALIMENTACIÓN DURANTE EL PERIODO DE ACABADO

A. Cerdeño, A.R. Mantecón, F.J. Giráldez, R. Peláez, C. Vieira.
Estación Agrícola Experimental. CSIC. Apdo. 788. 24080 León.

INTRODUCCIÓN

Las características de la carne obtenida del ganado vacuno son consecuencia de la conjunción de un innumerable número de factores, si bien, esquemáticamente, puede asumirse como el resultado de la interacción de factores genéticos y ambientales y, dentro de estos últimos, destacan, por su importancia, la nutrición y el manejo de los animales.

En los cambios raciales ocurridos en los últimos años en los sistemas de producción de vacuno de carne de la montaña de León destaca la importancia adquirida por el cruzamiento de vacas de raza Pardo Alpina por sementales de raza Limusín, siendo escasa la información disponible sobre la carne obtenida de este genotipo animal.

La producción de carne a partir de terneros pasteros obliga a realizar un periodo de suplementación alimenticia (acabado) previo al sacrificio de los animales, para lograr un engrasamiento adecuado de las canales (Mandell *et al.*, 1998). Este periodo adquiere una especial importancia en tanto en cuanto puede dar lugar a cambios en las características de la carne obtenida.

Por todo ello, el objetivo de este trabajo ha sido el estudio de tres estrategias de acabado de terneros pasteros (PardoxLimusín) sobre las características de la carne de ellos obtenida.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se utilizaron 21 terneros machos, procedentes del cruzamiento de hembras Pardo Alpina con machos Limusín, criados con las madres en pastoreo hasta los seis-siete meses de edad, que se distribuyeron en tres grupos de siete animales cada uno, pasando, después de un periodo de adaptación, a recibir tres estrategias de alimentación durante los dos meses de acabado que duró el experimento. La estrategia A consistió en la administración, a voluntad, de pienso concentrado y paja de cebada durante todo el periodo de acabado. La estrategia C supuso la administración restringida de pienso concentrado (4 kg diarios/animal) y heno de alfalfa, a voluntad, durante los 60 días de acabado. La estrategia B consistió en la alimentación de la C durante el primer mes y la A durante el segundo mes.

Una vez sacrificados los animales y tras 24 horas de enfriamiento a 4°C de las canales (peso medio canal 238.8 ± 35.93 kg, 216.5 ± 35.82 kg y 220.1 ± 20.87 kg, respectivamente para las estrategias A, B y C) se procedió a tomar el pH dorsal a nivel de la primera vértebra lumbar y el pH en el músculo *semimembranosus* (SM) con un pHmetro de punción. Se cortó una pieza correspondiente al intervalo entre la 6ª y la 11ª costillas de la media canal izquierda. A nivel de la 6ª costilla se volvió a tomar el pH en el músculo *longissimus thoracis* (LT) y se procedió a la disección de dicha costilla separando: hueso, músculo, grasa (subcutánea e intermuscular) y otros. La diferencia entre los pesos parciales y el peso total de la chuleta se expresó como % de pérdidas.

La capacidad de retención de agua (C.R.A.) se valoró sobre el músculo *longissimus thoracis* por el método de presión de Wismer-Pedersen, modificado por Vallejo (1971), empleándose cuatro réplicas de 300 mg y un peso de 2.5 kg durante

10 minutos. También se valoró la pérdida de agua en el mismo músculo a nivel de la 7ª costilla por el método de *drip loss* indicado por Honickel (1997). Esta misma muestra se liofilizó y, tras ser picada, se utilizó para los análisis de composición química (cenizas, proteína bruta) siguiendo los métodos de la AOAC (1990). La energía bruta se obtuvo por combustión de la muestra en bomba calorimétrica adiabática. La grasa se estimó por diferencia.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en los valores de pH entre estrategias de alimentación en ninguna de las localizaciones medidas (Tabla 1). Los valores de pH medidos en los músculos *semimembranosus* (SM) y *longissimus thoracis* (LT) son relativamente bajos, lo cual puede ser explicado por el especial cuidado de los animales previo y durante el sacrificio.

En cuanto a la C.R.A., los dos métodos estudiados muestran diferencias significativas entre las estrategias de alimentación estudiadas, presentando en ambos casos (presión y *drip loss*) las mayores pérdidas en las estrategias A y C, siendo el lote B significativamente diferente a los otros dos cuando se empleó el método de C.R.A. por presión ($p < 0.01$) y diferente sólo al lote C en el caso del *drip loss* ($p < 0.05$). Los datos obtenidos están en desacuerdo con los reflejados por Albertí *et al.* (1995) y Dufrasne *et al.* (1995), lo cual podría ser explicado por la menor duración del periodo de acabado establecido en este trabajo.

Tabla 1. Valores de pH y C.R.A. en cada estrategia de alimentación estudiada durante el periodo de acabado.

	ESTRATEGIA DE ALIMENTACIÓN			Nivel de signific.
	A	B	C	
pH 24 h. dorso	5.36 $\pm$ 0.248	5.39 $\pm$ 0.139	5.43 $\pm$ 0.228	N.S.
pH 24 h. SM	5.15 $\pm$ 0.221	5.09 $\pm$ 0.079	5.22 $\pm$ 0.248	N.S.
pH 24 h. LT	5.10 $\pm$ 0.014	5.14 $\pm$ 0.049	5.10 $\pm$ 0.054	N.S.
C.R.A. %jugo expelido	21.39 $\pm$ 3.456 ^a	16.19 $\pm$ 2.160 ^b	20.66 $\pm$ 2.885 ^a	**
<i>Drip loss</i>	1.37 $\pm$ 0.358 ^{ab}	1.21 $\pm$ 0.330 ^b	1.83 $\pm$ 0.595 ^a	*

^{a,b} Valores con distintos superíndices en la misma fila indican diferencias estadísticamente significativas. ** $p < 0.01$, * $p < 0.05$, N.S.=diferencias no significativas ($p > 0.05$).

Los resultados obtenidos de la disección de la 6ª costilla (Tabla 2) muestran la ausencia de diferencias estadísticamente significativas ($p > 0.05$) entre estrategias de alimentación para el contenido en hueso y en músculo, así como para la proporción que supone el músculo *longissimus thoracis* (LT) sobre el total de músculo. Sin embargo, la proporción de grasa subcutánea en el lote A es significativamente superior ($p < 0.01$) a la de los otros dos lotes, entre los que no se encontraron diferencias significativas. En el caso de la grasa intermuscular aparecen diferencias significativas ($p < 0.05$) entre la estrategia A y la C, siendo menor el valor correspondiente a esta última. El porcentaje de pérdidas es significativamente mayor ($p < 0.001$) en el caso de la estrategia A respecto a las otras dos.

Los análisis de composición química realizados sobre el músculo LT ponen de manifiesto la ausencia de diferencias estadísticamente significativas ($p > 0.05$) entre las distintas estrategias de alimentación en estudio (Tabla 3).

Tabla 2. Composición de la 6ª costilla para cada estrategia de alimentación durante el periodo de acabado.

	ESTRATEGIA DE ALIMENTACIÓN			Nivel de signific.
	A	B	C	
Peso chuleta (g)	1837.5 ± 426.68	1552.3 ± 292.49	1513.0 ± 339.56	N.S.
Hueso (%)	16.70 ± 3.311	19.22 ± 3.925	17.99 ± 2.798	N.S.
Músculo (%)	66.60 ± 3.608	67.38 ± 4.019	70.15 ± 2.992	N.S.
LT (%sobre músculo)	18.20 ± 2.689	21.98 ± 4.103	18.55 ± 2.663	N.S.
Grasa subcutánea (%)	3.50 ± 1.214 ^a	2.01 ± 0.986 ^b	1.46 ± 0.597 ^b	**
Grasa intermuscular (%)	8.20 ± 1.864 ^a	6.66 ± 1.328 ^{ab}	6.11 ± 0.695 ^b	*
Otros (%)	2.18 ± 0.761	2.43 ± 0.658	2.55 ± 0.645	N.S.
Pérdidas (%)	2.82 ± 0.502 ^a	1.99 ± 0.747 ^b	1.41 ± 0.372 ^b	***

^{a,b} Valores con distintos superíndices en la misma fila indican diferencias estadísticamente significativas. *** p<0.001, ** p<0.01, * p<0.05, N.S.=diferencias no significativas (p>0.05).

Tabla 3. Composición química del músculo *longissimus thoracis* para cada estrategia de alimentación durante el periodo de acabado.

	ESTRATEGIA DE ALIMENTACIÓN			Nivel de signific.
	A	B	C	
Materia seca (g/kg)	244.6 ± 6.53	238.5 ± 5.33	239.3 ± 9.26	N.S.
Cenizas (g/kgMS)	46.3 ± 2.43	47.0 ± 2.16	48.71 ± 0.951	N.S.
Proteína (g/kgMS)	885.1 ± 34.73	895.1 ± 27.73	905.3 ± 26.46	N.S.
Grasa (g/kgMS)	68.6 ± 35.25	57.9 ± 28.72	53.2 ± 19.25	N.S.
Energía bruta (Mcal/kgMS)	5.7 ± 0.14	5.6 ± 0.05	5.6 ± 0.08	N.S.

N.S.=diferencias no significativas (p>0.05).

A partir de los resultados obtenidos se puede concluir que el nivel de concentrado consumido por los terneros pasteros durante el periodo de acabado influye fundamentalmente sobre la cantidad de grasa (subcutánea e intermuscular) de la chuleta de la 6ª costilla, aumentando ésta cuando el consumo es mayor.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido realizado como parte del Contrato de investigación entre el CSIC y la Empresa "Núcleo de Explotaciones Agropecuarias de León, NEAL, S.A." y de la Beca de Investigación de Ana Isabel Cerdeño Sánchez, financiada por la Junta de Castilla y León.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Albertí, P., Sañudo, C., Santolaria, P., Negueruela, I., 1995. ITEA, Vol. Extra, tomo II, 16, 627-629.
- A.O.A.C., 1990. *Association of Official Analytical Chemists*. Washington D.C.
- Dufresne, I., Gielen, M., Limbourg, P., van Eenaeme, C., Istasse, L., 1995. *Animal Science*, 60, 75-80.
- Honickel, K.O., 1997. *Food Chemistry*, 59, 573-582.
- Mandell, I.B., Buchanan-Smith, J.G., Campbell, C.P., 1998. *Can. J. Anim. Sci.*, 76, 2619-2630.
- Vallejo, M., 1971. *Anal. Fac. Vet.*, 6, 262-329.
- S.A.S., 1989. SAS/STAT Program. SAS Institute Inc., Cary, NC, USA.