

## EFFECTO DE LA CASTRACIÓN Y DEL ACABADO SOBRE LA CALIDAD SENSORIAL DE LA CARNE DE TERNEROS DE RAZA PARDA DE MONTAÑA

Panea, B.\*, Joy, M., Abidi W., Carrasco S., Albertí, P., Ripoll, G., Blanco, M., Casasús. I.  
Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón.  
Ctra. Montañana, 930; 50059. Zaragoza \*bpaneaa@aragon.es

### INTRODUCCIÓN

En el marco de la Producción Ecológica, el cebo de terneros en pastoreo puede suponer una alternativa para producir carne de calidad con un óptimo aprovechamiento de los recursos forrajeros. Sin embargo, un cambio en la estrategia de manejo puede implicar cambios en la calidad sensorial de la carne que pueden afectar a su aceptación por parte del consumidor. El objetivo del presente trabajo fue comparar la calidad sensorial de la carne de animales castrados alimentados con una alta proporción de forrajes con la carne de terneros enteros cebados con pienso.

### MATERIAL Y MÉTODOS

Se utilizaron 24 animales de raza Parda de Montaña, distribuidos en tres lotes y sacrificados a 500 kg: lote TESTIGO (animales enteros criados con cebo intensivo hasta el sacrificio), lote CEBONES SIN ACABADO (animales castrados; durante la invernada recibieron una mezcla unifeed 60:40 de heno de alfalfa:harina de maíz, se subieron a puerto en primavera y estuvieron pastando en una pradera polifita del Pirineo Oscense hasta el sacrificio) y lote CEBONES CON ACABADO (castrados y sometidos al mismo manejo que el lote anterior con la salvedad de que los dos meses previos al sacrificio fueron estabulados y terminados con la mezcla unifeed antes descrita). Tras el sacrificio se obtuvieron 2 filetes por animal de la parte lumbar del *L.dorsi*. La carne se maduró a 4°C durante 8 ó 15 días y se congeló. El día del análisis se descongeló en agua corriente, se cocinó en un grill de doble placa precalentado a 200°C hasta alcanzar una temperatura interna de 70°C y fue evaluada por un panel sensorial entrenado de 7 miembros, que valoró los atributos de olor a vacuno, terneza, jugosidad, flavor a vacuno, flavor a hígado, sabores anormales y apreciación global utilizando una escala estructurada de 10 puntos, en la que 1 representaba el valor más bajo y 10 el más alto para cada atributo. El estudio estadístico se realizó con el paquete SPSS 13.0. Se realizó un ANOVA con el lote como efecto fijo, se calcularon las medias y desviaciones típicas para cada atributo y se llevó a cabo un análisis de correlaciones bivariadas de Pearson.

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la Tabla 1 se muestra la significación de los efectos estudiados y las medias y desviaciones típicas para los atributos evaluados. El lote tuvo un efecto significativo sobre la terneza, la intensidad a flavor vacuno y la apreciación global. El lote TESTIGO resultó más tierno que los otros dos lotes, independientemente del tiempo de maduración, lo cual podría deberse al mayor estado de engrasamiento de las canales (Fishell *et al.*, 1985; Vestergaard *et al.*, 1999). Las diferencias en la intensidad de flavor a vacuno sólo son apreciables a los 15 días de maduración, siendo mayor en el lote TESTIGO ( $p < 0.05$ ). Larick y Turner (1990) demostraron que el flavor a vacuno es mayor en la carne de los animales que reciben concentrado, mientras que la carne de los animales criados a hierba presenta un flavor definido como dulce. El hecho de que sólo se detecten a los 15 días podría estar indicando que este tipo de carne madura lentamente, por lo que los sabores naturales de la carne aumentan tardíamente como consecuencia de la proteólisis registrada durante la maduración. Por otra parte, Campo (1999) demostró que la raza Parda de Montaña presenta valores bajos para la intensidad de olor a carne, en comparación con otras razas españolas. A pesar de que las diferencias en apreciación global sólo se detectan a los 8 días de

maduración, cabe señalar que la tendencia es la misma a los 15 días, de modo que el lote testigo presentó notas de apreciación global más altas que los otros dos lotes. Por lo tanto, el lote testigo, más tierno y de flavor menos intenso, fue el mejor valorado en su conjunto.

La maduración sólo afectó significativamente a la intensidad de sabores anormales en el lote TESTIGO ( $p < 0.01$ ), que se incrementó con los días de maduración. En ambos lotes de CEBONES se observó que la intensidad de sabores anormales también aumentaba con el tiempo de maduración aunque no de forma significativa ( $p > 0.05$ ). Aunque la terneza tendió a aumentar con el tiempo de maduración, esto no supuso ninguna mejora en el caso del lote TESTIGO, pero sí en los otros dos, especialmente en el lote CEBONES CON ACABADO. Es sabido que la realimentación tras un periodo de restricción se traduce en una mejora de la terneza, debida al incremento de fibras glicolíticas, al incremento del contenido en lípidos y/o al aumento de colágeno de nueva síntesis, que es más soluble (Geay *et al.*, 2002). Sin embargo, como se ha dicho, esta carne parece necesitar tiempos largos de maduración, lo que podría explicar que el efecto de esta realimentación sólo sea perceptible a los 15 días. Por lo tanto, y a la vista de los resultados tanto de terneza como de flavor, se podría pensar que el tiempo óptimo de maduración de este tipo de carne estaría entre los 8 y los 15 días.

Se ha encontrado una interacción entre lote y maduración para la intensidad de olor a vacuno. Así, tanto en el lote TESTIGO como en el lote CEBONES CON ACABADO, el olor a vacuno disminuyó al aumentar el tiempo de maduración, mientras que en el lote CEBONES SIN ACABADO, ocurrió lo contrario, aunque en ningún caso las diferencias fueron significativas. La discriminación del olor es más difícil para un degustador que la del flavor (Campo *et al.*, 1999).

Tabla 1. Efecto del manejo sobre la valoración sensorial de la carne de terneros de raza Parda de Montaña. Medias y desviaciones típicas para los atributos estudiados.

	TESTIGO		CEBONES SIN ACABADO		CEBONES CON ACABADO		Valor de p		
	8 días	15 días	8 días	15 días	8 días	15 días	Lote	Mad	Lote*Mad
Intensidad de olor a vacuno	5.1	4.8	4.7	5.2	5.2	4.5	0.693	0.244	0.003
Terneza	5.9 <b>a</b>	5.9 <b>a</b>	4.8 <b>b</b>	5.1 <b>b</b>	4.5 <b>b</b>	5.0 <b>b</b>	0.000	0.081	0.424
Jugosidad	5.2	5.4	5.0	5.0	5.0	5.3	0.362	0.320	0.503
Intensidad de flavor a vacuno	5.8	6.0 <b>a</b>	5.5	5.6 <b>b</b>	5.5	5.5 <b>b</b>	0.027	0.289	0.745
Intensidad de flavor a hígado	3.2	3.5	2.9	3.2	2.9	2.9	0.138	0.271	0.691
Intensidad de sabores anormales	3.4 <b>y</b>	4.1 <b>x</b>	3.6	3.9	3.3	3.6	0.244	0.013	0.697
Apreciación global	5.3 <b>a</b>	5.0	4.3 <b>b</b>	4.5	4.5 <b>b</b>	4.6	0.001	0.997	0.412

a,b. diferencias entre lotes dentro de maduración.

x, y. diferencias entre maduraciones dentro de lote.

Las correlaciones entre variables se muestran en la Tabla 2. La apreciación global se correlacionó positiva y estrechamente con la terneza, la jugosidad y el flavor a vacuno, pero se correlacionó negativamente las notas de flavor a hígado y los sabores anormales. La aparición de correlaciones positivas entre flavor a vacuno, jugosidad y terneza es frecuente en las pruebas sensoriales (Campo *et al.*, 1999; Goodson *et al.*, 2002). Puede observarse que la intensidad de flavor a vacuno estuvo correlacionada con la intensidad de flavor a

hígado, lo cual es esperable en carne bien madurada. Sin embargo, el flavor a hígado también se correlacionó positivamente con la intensidad de sabores anormales, lo que indicaría que se ha considerado como una nota negativa.

Tabla 2. Correlaciones bivariadas de Pearson. Sólo se muestran las correlaciones significativas.

	Terneza	Jugosidad	Flavor a vacuno	Flavor a hígado	Flavores anormales	Apreciación global
Intensidad de olor a vacuno			0.33**	0.16**		
Terneza		0.53**	0.25**	-0.17**	-0.15**	0.62**
Jugosidad			0.25**	-0.10*		0.43**
Intensidad de flavor a vacuno						0.30**
Intensidad de flavor a hígado					0.54**	-0.42**
Intensidad de sabores anormales						-0.39**

\*\* La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

\* La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

Como conclusión, se puede decir que la carne de CEBONES criados a pasto no presenta defectos de olor ni sabor, pero es ligeramente menos tierna que la de los animales enteros. Por lo tanto, para que resulte una alternativa viable a la producción tradicional de terneros debe mejorarse la terneza mediante cambios en la dieta o en el tiempo de maduración, lo cual debería ser la base de futuros estudios.

*Agradecimientos: Este trabajo ha sido realizado con financiación procedente del Proyecto INIA RTA 03-031 y del Proyecto MCYT AGL 2002-00027*

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Campo, M.M. (1999). Influencia de la raza sobre la textura y las características sensoriales de la carne bovina a lo largo de la maduración. Tesis Doctoral. Universidad de Zaragoza. pp. 255.
- Campo, M. M., Sañudo, C., Guerrero, L., Serra, X., Panea, B., Olleta, J. L., Piedrafitra, J. (1999). Variabilidad intraracial en el análisis sensorial de siete razas-sistemas de producción españoles. ITEA 20, 83-85.
- Fishell, V. K., Aberle, E. D., Judge, M. D., Perry, T. W. (1985). Palatability and muscle properties of beef as influenced by preslaughter growth-rate. Journal of Animal Science 61, 151-157.
- Geay, Y., Bauchart, D., Hocquette, J.F., Culioli, J. (2002). Valeur diététique et qualités sensorielles des viandes de ruminants. Incidence de l'alimentation des animaux. INRA Productions Animales 15, 37-52.
- Goodson, K. J., Morgan, W. W., Reagan, J. O., Gwartney, B. L., Courington, S. M., Wise, J. W., Savell, J. W. (2002). Beef Customer Satisfaction: Factors affecting consumer evaluations of clod steaks. Journal of Animal Science 80, 401-408.
- ISO. (1993). Sensory analysis-General guidance for the selection, training and monitoring of assessors. Part 1: Selected assessors. International Organization for Standardization, ISO 8586-1, Genève, Switzerland, pp. 26.
- Larick, D. K., Turner, B. E. (1990). Flavor characteristics of forage and grain-fed beef as Influenced by phospholipid and fatty-acid compositional differences. Journal of Food Science 55, 312-317.
- Vestergaard, M., Oksbjerg, N., Henckel, P. (1999). Influence of feeding intensity, grazing and finishing feeding on muscle fibre characteristics and meat colour of semitendinosus, longissimus dorsi and supraspinatus muscles of young bulls. Meat Science 54, 177-185.