

## **EFFECTO DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN PREVIO AL CEBO SOBRE EL PERFIL DE ÁCIDOS GRASOS Y CALIDAD SENSORIAL DE LA CARNE DE VACUNO**

Guerrero, A.<sup>1</sup>, Sañudo, C.<sup>1</sup>, Albertí, P.<sup>2</sup>, Campo, M.M.<sup>1</sup>, Olleta, J.L.<sup>1</sup>, Resconi, V.<sup>1</sup>, Panea, B.<sup>2</sup>, Ripoll, G.<sup>2</sup> y Santolaria, P.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Facultad de Veterinaria. Universidad de Zaragoza. C/ Miguel Servet 177, 50013 Zaragoza. [aguerre@unizar.es](mailto:aguerre@unizar.es)

<sup>2</sup> Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria. Avenida de Montañana, 930, 50059. Zaragoza.

<sup>3</sup> Escuela Superior de Ingenieros Agrónomos. Universidad de Zaragoza. Carretera Cuarte s/n, 22071. Huesca.

### **INTRODUCCIÓN**

La raza bovina Gasconne en Francia, su país de origen, suele seguir un sistema de producción previo al cebo basado en destetes tardíos y alimentación en pasto (sistema extensivo); cuando esta raza se explota en España se utiliza también otro sistema de producción basado en destetes tempranos (sistema semi-intensivo). En el presente trabajo se estudiará si existe influencia de estos dos posibles sistemas productivos en la calidad del producto final. El objetivo de este trabajo fue estudiar el efecto del sistema productivo previo al proceso de cebo sobre el perfil de los ácidos grasos de la carne de terneros de raza Gasconne, así como la percepción sensorial del producto.

### **MATERIAL Y MÉTODOS**

Se utilizaron 20 terneros machos de raza Gasconne, procedentes de dos orígenes y sistemas de productivos diferentes. El primer lote lo componían 10 animales franceses (sistema extensivo); el segundo lote lo componía 10 terneros de origen español (sistema semi-intensivo). Posteriormente, los animales fueron cebados con paja y pienso ad libitum (1UFC/kg, 13.6 %PB, 5.6% GB) hasta alcanzar un peso final de unos 510 kg.

A las 24 horas post sacrificio se extrajo el músculo *Longissimus dorsi* del cual, para realizar el perfil de ácido grasos, se extrajo un filete de 1,5 cm a la altura de la 6ª costilla y para la realización del análisis sensorial se extrajeron 3 filetes de 2 cm por animal de la región lumbar. Las muestras se envasaron individualmente al vacío; las destinadas al análisis de ácidos grasos se congelaron a -18°C y las de análisis sensorial se dejaron madurar en refrigeración (4°C) durante 1, 7 ó 21 días respectivamente, momento en el cual fueron congeladas y mantenidas a -18°C hasta su posterior análisis.

Para la realización del perfil de ácidos grasos se extrajo la grasa intramuscular utilizando el método de Bligh y Dyer (1959), mediante la metilación con KOH en metanol y posterior detección de los ácidos grasos en un cromatógrafo de gases HP 6890. El estudio estadístico se realizó con ayuda del paquete estadístico SPSS v15.0 mediante el cálculo de análisis de varianzas.

El análisis sensorial se realizó con un panel entrenado de 9 miembros, los cuales evaluaron las muestras de carne basándose en un análisis descriptivo, todo el proceso se llevó a cabo en cabinas homologadas, y con luz roja. Previo a cada sesión las muestras se descongelaron a temperatura de refrigeración (4°C) durante 24 horas. Tras ello se cocinaron en un grill industrial de doble placa a 200°C hasta alcanzar la temperatura interna de 70°C. El orden de degustación de las muestras fue diferente y aleatorio para cada panelista en cada una de las sesiones, ya que se realizó un diseño de bloques incompleto y equilibrado en el que se valoraba la intensidad de olor a vacuno, lácteo y grasa, la terneza y jugosidad así como la intensidad de flavor vacuno, ácido, grasa, lácteo, metálico y la apreciación global; en una escala semiestructurada de 100 puntos, donde 0 es ausencia de olor/flavor o muy baja terneza, jugosidad y aceptabilidad, y 100 es un olor/flavor muy intenso así como una alta terneza, jugosidad o aceptabilidad. Se estudió el efecto sistema de producción previo, maduración y la interacción entre ambas análisis de la varianza, GLM, utilizando el paquete estadístico SAS (v.8.01). Las diferencias entre medias se determinaron con un test de Duncan y también se realizó un análisis de componentes principales.

### **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

En el presente trabajo se han identificado un total de 30 ácidos grasos. Los resultados obtenidos muestran que existen diferencias significativas en el perfil de ácidos grasos

especialmente en el porcentaje de ácidos grasos  $\omega$ -3 (Tabla 1), el cual es doble en los animales procedentes de pasto previo al cebo, resultados que se corresponden con los obtenidos por otros autores (Albertí et al., 2010; Nuernberg et al., 2005). También se observó que el porcentaje de ácidos grasos saturados fue ligeramente superior en el lote procedente de un sistema semi-intensivo.

Con respecto al análisis sensorial no han aparecido diferencias significativas por el sistema previo de producción, ni interacción de este con la maduración. Por lo que en la Tabla 2 sólo se indican los resultados por tiempo de maduración. Maduraciones de 21 días conllevan mayor aceptabilidad, terniza así como mayor intensidad en el flavor y olor a vacuno. El PCA realizado (Figura 1) muestra como a pesar de no existir diferencias significativas entre los sistemas de producción previos al cebo la dinámica en la maduración es diferente para cada origen, variando más las cualidades sensoriales con la maduración en el lote francés que en el español. (Monsón et al. 2005).

Como conclusión se puede decir que los animales procedentes de pasto previo al cebo contiene una proporción de n-6 / n-3 más baja (y saludable) (Wood et al., 2004) sin tener efecto sobre las características sensoriales ni aceptación de la carne.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Albertí P., Ripoll G., Panea B., Casasús I., Joy M., Congost S., Vallés M. 2010. Informaciones técnicas. D.G. D. R., Gob.Ara, Nº 215. • Bligh, E. G., Dyer, W. J. 1959. Can. J. Biochem. Physiol., 37: 911-917 • Monsón F., Sañudo C., Sierra I. 2005. Meat Sci. 71,471-479 • Nuernberg, K.; Dannenberger, D.; Nuernberg, G.; Ender, K.; Voigt, J.; Scollan, N.D.; Wood, J.D.; Nute, G.R. and Richardson, R.I. 2005. Livest. Prod. Sci. 94, 137-147. • Wood J.D., Richardson R.I., Nute G.R., Fisher A.V., Campo M.M., Kasapidou E., Sheard P.R., Enser M. 2004. Meat Sci.66, 21-32.

**Agradecimientos:** Este trabajo ha sido financiado por el proyecto europeo POCTEFA-OTRAC 88/08.

*Tabla 1. Composición de los grupos de ácidos grasos obtenidos en la grasa intramuscular de terneros procedentes de dos sistemas de producción distintos previos al cebo. (Media  $\pm$  D.s)*

Composición química (%)	Semi-intensivo	Extensivo	Sig
% SAT	46,44 $\pm$ 1,42	45,17 $\pm$ 2,04	*
% MUFA	39,44 $\pm$ 2,83	38,90 $\pm$ 4,41	NS
% PUFA	11,14 $\pm$ 3,18	12,64 $\pm$ 5,10	NS
% n-3	0,30 $\pm$ 0,09	0,65 $\pm$ 0,26	***
%n-6	10,45 $\pm$ 3,11	11,58 $\pm$ 4,91	NS
PUFA/SAT	0,24 $\pm$ 0,07	0,28 $\pm$ 0,13	NS
n-6/n-3	34,78 $\pm$ 5,08	17,89 $\pm$ 2,57	***

NS: Diferencias no significativas; \* = p-value  $\leq$  0,050, \*\*\* = p-value  $\leq$  0,001

Tabla 2. Características sensoriales de carne de ternero de raza Gasconne a tres tiempos de maduración. (Media  $\pm$  d.e)

	1 día	7 días	21 días
Olor vacuno	45,44 $\pm$ 5,97 b	48,57 $\pm$ 3,48 a	48,68 $\pm$ 4,37 a
Olor lácteo	31,01 $\pm$ 7,94	31,43 $\pm$ 3,85	28,45 $\pm$ 5,66
Olor grasa	29,33 $\pm$ 6,10	29,59 $\pm$ 5,43	29,81 $\pm$ 5,35
Terneza	41,59 $\pm$ 10,76 c	56,70 $\pm$ 10,52 b	64,32 $\pm$ 8,02 a
Jugosidad	43,50 $\pm$ 6,18	45,49 $\pm$ 7,01	46,87 $\pm$ 7,23
Flavor vacuno	50,40 $\pm$ 4,91 b	54,20 $\pm$ 3,35 a	54,55 $\pm$ 3,26 a
Flavor ácido	35,31 $\pm$ 6,61	34,83 $\pm$ 4,31	36,15 $\pm$ 6,80
Flavor grasa	37,86 $\pm$ 4,82	40,03 $\pm$ 4,38	39,49 $\pm$ 4,19
Flavor lácteo	29,77 $\pm$ 4,85	29,66 $\pm$ 4,28	29,80 $\pm$ 5,72
Flavor metálico	26,26 $\pm$ 4,49	30,10 $\pm$ 7,15	28,40 $\pm$ 7,23
Aceptabilidad	36,7 7 $\pm$ 4,87 b	40,38 $\pm$ 5,48 ab	42,01 $\pm$ 5,98 a

Letras diferentes en la misma variable sensorial indican diferencias significativas ( $p \leq 0.05$ )

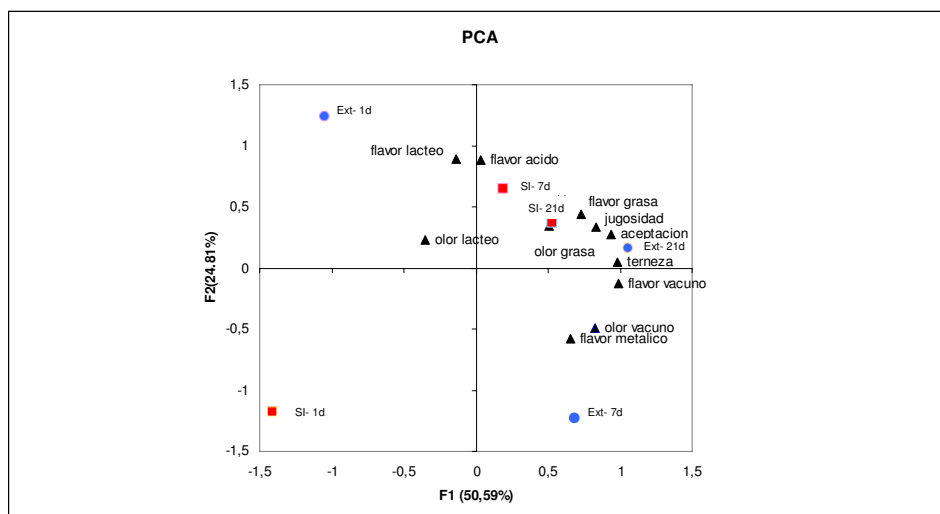


Figura 1. Analisis de Componentes Principales (análisis sensorial)

Sistema producción: Ext: Extensivo, SI: Semi-intensivo. Maduración: 1, 7 o 21 días

### EFFECT OF PRODUCTION SYSTEM PREVIUS TO FATTENING ON FATTY ACID COMPOSITION AND SENSORY QUALITY OF BEEF MEAT

**ABSTRACT:** 20 young males from Gasconne breed originated from two different production systems (extensive and semi-intensive) were fattened until 510 kg (slaughter live weight). After 24 hours *Longissimus dorsi* was obtained. For each animal one 1,5 cm steak was frozen for posterior fatty acids analysis (Bligh & Dyer) and three 2 cm steaks were aged during 1, 7 and 21 days at 4°C and later frozen for sensory analysis. A taste panel assessed beef odours and flavours intensities and overall acceptability in grilled meat. Result showed influence of previous production system to fattening in the percentage of saturated and n-3 fatty acids, being bigger the proportion of n-3 in the extensive systems and bigger the SAT % and n-6 / n-3 relationship in the semi-intensive system. In sensory analysis it had not effect of the previous to fattening production system. Only, it was found effect of ageing, which increase statistically the beef odour and flavour, tenderness and global acceptability.

**Keywords:** Production system, meat, fatty acids, sensory analysis.