

## CARACTERIZACIÓN Y EVOLUCIÓN DE LA CALIDAD DE LA CARNE DE CATEGORÍA “TERNERA BLANCA” DE TERNEROS DE RAZA PARDA DE MONTAÑA

Ripoll, G.<sup>1</sup>, Casasús, I.<sup>1</sup>, Albertí, P.<sup>1</sup> y Blanco, M.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón (CITA). Avda. Montañana, 930, 50059, Zaragoza. gripoll@aragon.es. <sup>2</sup>PCTAD-CITA.

### INTRODUCCIÓN

La búsqueda de productos de calidad diferenciada que puedan tener un nicho de mercado propio es actualmente un objetivo prioritario del sector vacuno aragonés, como lo demuestra la solicitud de declaración de Indicación Geográfica Protegida para la "Carne de Vacuno Montañas de Aragón" (BOE 8/11/2008). En ella se contempla la producción de ternera categoría "Ternera Blanca" caracterizada por carne de color rosado, consistencia firme y ligeramente húmeda. Este tipo de carne es solicitado por su bajo contenido en grasa y suave flavor. El consumidor español prefiere que la carne de vacuno tenga color rosado y dicen estar dispuestos a pagar por carne de calidad (Corcoran *et al.*, 2001). Para la producción de este tipo de carne se pueden plantear varios tipos de manejo. El objetivo de este estudio fue caracterizar y estudiar la evolución del color, la textura y la capacidad de retención de agua de la carne de terneros de raza Parda de Montaña nacidos en primavera y otoño producidos en el Pirineo aragonés en el marco de la citada categoría de la IGP.

### MATERIAL Y MÉTODOS

Se utilizaron 8 terneros machos de raza Parda de Montaña nacidos en primavera y 14 nacidos en otoño. Los terneros nacidos en primavera permanecieron estabulados con sus madres hasta mitad de junio, pastaron con ellas en puertos de montaña durante el verano y se sacrificaron en septiembre (lote PRI-LACT-PASTO). Los terneros nacidos en otoño permanecieron estabulados durante toda la experiencia; la mitad de ellos recibió pienso de iniciación (B-10, 11,5 MJ EM/kg MS, 16,3% PB) y crecimiento (B-11, 13,3 MJ EM/kg MS, 15,0% PB) durante la cría mientras la otra mitad únicamente consumió leche de la madre hasta el destete, en torno a los cinco meses de edad. En este momento, los terneros que recibieron el pienso durante la cría se sacrificaron (lote OTO-LACT-PIENSO) y los que no habían consumido pienso se destetaron y recibieron pienso de crecimiento y paja a voluntad hasta alcanzar el mismo peso al sacrificio que el lote anterior (lote OTO-ACAB).

Los terneros se sacrificaron en el matadero comercial homologado Mercazaragoza, según los procedimientos autorizados, y la canal se refrigeró durante 24 horas colgada por el tendón de Aquiles. Los parámetros productivos y de la canal se detallan en Blanco *et al.* (2011). Una vez oreadas las canales se extrajo el *M. longissimus thoracis* y se cortó en porciones que se colocaron en bandejas correspondientes a la determinación del color a 1, 2, 5, 7, 9 y 13 días de exposición. Las bandejas se cubrieron con film plástico transparente permeable al oxígeno para evitar su deshidratación, y se conservaron a <5°C en oscuridad. Se realizó la determinación del color de la carne con un espectrofotómetro CM-2600d (Iluminante D65, 8 mm apertura, 10°, UV 0%) desechándose posteriormente la bandeja correspondiente. Se utilizó el sistema de coordenadas tricromáticas CIE (1976) registrándose los valores de claridad (L\*), índice de rojo (a\*) e índice de amarillo (b\*), calculándose el tono (H\*) como  $H^* = \arctangente(b^*/a^*) \times 57,29$  y la saturación (C\*) como  $C^* = (a^{*2} + b^{*2})^{0,5}$ . Tres filetes de 3,5 cm de espesor se envasaron al vacío y se maduraron durante 1, 7 y 14 días. El análisis de textura se realizó por medio de un Instron modelo 5543 dotado de una célula Warner-Bratzler en carne cocida al "baño María" a 75°C hasta alcanzar 70°C en el centro. De la muestra se cortaron un mínimo de 10 paralelepípedos siguiendo la dirección de las fibras musculares, y con una sección transversal de 1 cm x 1 cm. El corte con la cizalla se realizó perpendicularmente a la dirección de las fibras y se determinó el esfuerzo máximo en kg/cm<sup>2</sup>. Las pérdidas por goteo se calcularon suspendiendo un filete de 100 g dentro de un bote estanco y pesándose a 2, 5 y 7 días. Todas las variables analizaron haciendo uso del paquete estadístico SAS (versión. 9.1). Los datos de pH se analizaron mediante un ANOVA (PROC GLM), y los datos de

evolución de color, esfuerzo máximo y capacidad de retención de agua mediante un análisis de varianza de medidas repetidas (PROC MIXED), con el lote como factor fijo y el animal como efecto aleatorio.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los lotes tuvieron distinta evolución de color con el paso del tiempo (Tabla 1). El lote OTO-ACAB tuvo la mayor luminosidad hasta el día 9 pero tuvo un gran descenso a los 14 días (Figura 1). El tono evolucionó poco en el tiempo, y en el lote OTO-LACT-PIENSO aumentó ligeramente mientras que en OTO-ACAB disminuyó. La saturación disminuyó ligeramente con el tiempo y el lote OTO-ACAB tuvo los menores valores durante los 13 días. Los valores de  $L^*$  y  $C^*$  fueron superiores y el tono inferior a los encontrados para las categorías Ternera y Añejo de la misma raza (Blanco *et al.*, 2008; 2010) y para la categoría “Ternera Blanca” obtenida de terneros de la misma raza únicamente alimentados con leche artificial (Vieira *et al.*, 2005)

La evolución del esfuerzo máximo se muestra en la Figura 1. El lote PRI-LACT-PASTO fue claramente distinto de los demás lotes ( $P < 0.05$ ) y valores similares a lo largo del tiempo. Sin embargo, los otros dos lotes mostraron una maduración típica de la carne de bovino pasando de 7 kg a 4,5 kg en dos semanas. Estos valores fueron menores a los habituales de Parda de montaña sacrificada a pesos mayores (Blanco *et al.* 2010) y similares a los encontrados en carne madurada 7 días procedente de terneros de categoría “ternera blanca” alimentados con leche artificial hasta un peso similar (Vieira *et al.*, 2005). Las pérdidas de agua por goteo aumentaron linealmente con el tiempo (Tabla 1) aunque hubo diferencias significativas entre lotes, con menores pérdidas en OTO-ACAB (entre el 1% a los dos días y el 4,5 % a los 7 días) que en los otros dos tratamientos. Para conseguir una carne clara y con pocas pérdidas el manejo OTO-ACAB sería el recomendado mientras que la carne procedente de los terneros nacidos en primavera y sacrificados al destete tras el tradicional pastoreo de verano no sería recomendable debido a su mayor dureza.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Blanco *et al.* 2008. *Animal*, 2, 779-789
- Blanco *et al.* 2008. *Livestock Science* 115: 226–234
- Blanco *et al.* 2010. *Meat Science* 84: 545-552
- Blanco *et al.* 2011. ITEA, XIV Jornadas sobre Producción Animal
- Corcoran *et al.* 2001. *Options Méditerranéennes* A46: 75-79
- Vieira *et al.* 2005. *Livestock Production Science*, 93: 263-275.

**Agradecimientos:** al personal laboral de la Finca Experimental La Garcipollera. Financiación procedente de INIA (RTA2010-00057) y fondos FEDER.

## CHARACTERISTICS AND MEAT QUALITY EVOLUTION OF VEAL PRODUCED IN MEDITERRANEAN MOUNTAIN AREAS

**ABSTRACT.** There were tested three management systems with the aim of produce veal in Mediterranean mountain areas. First lot was born in spring and was raised grazing with their dams. Second lot was born in autumn and was raised feeding dams milk and concentrates. The third lot was also born in autumn and only fed milk until weaning and then fed concentrates until slaughtering. With the aim of complain requirements of meat of veal, the evolution of instrumental colour, drip losses and texture were measured. It was recommended the second lot by it pale and lighter meat with low drip losses while first lot was the less tender across time.

**Keywords:** *Water holding capacity, maximum stress, colour.*

Tabla 1. Significación del efecto lote y tiempo para las variables de color instrumental, esfuerzo máximo y pérdidas por goteo.

	Lote	Tiempo	Lote x Tiempo
Luminosidad (L*)	0,233	<0,001	<0,001
Tono (H*)	0,067	0,234	0,033
Saturación (C*)	0,016	<0,001	0,029
Esfuerzo máximo (kg/cm <sup>2</sup> )	<0,001	<0,001	<0,001
Pérdidas por goteo <sup>1</sup>	0,017	<,001	0,142

<sup>1</sup> Referidas al peso inicial de la muestra

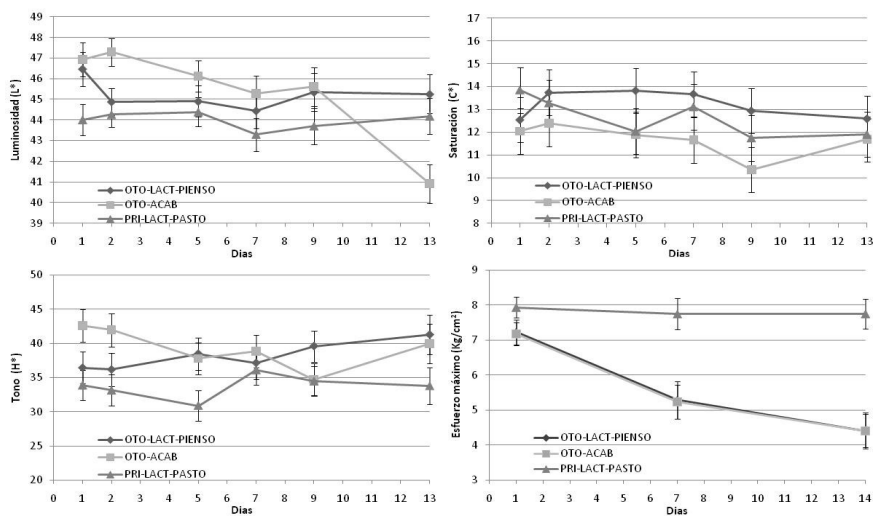


Figura 1. Evolución de la luminosidad, tono, saturación y esfuerzo máximo.

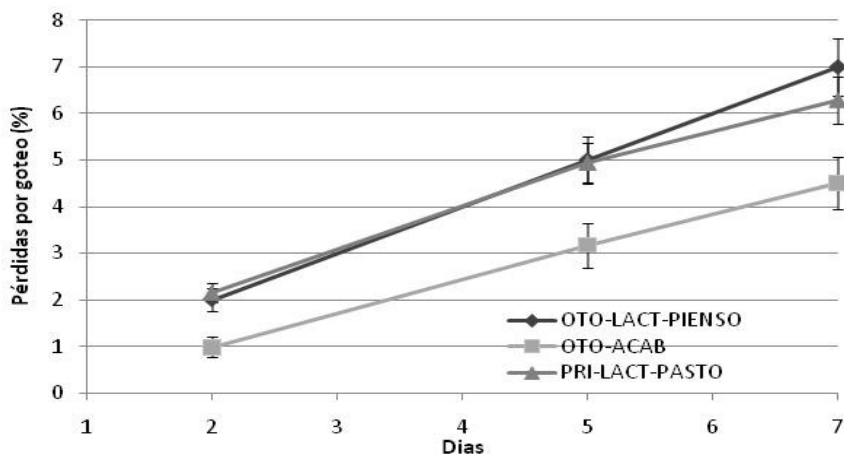


Figura 2. Evolución de las pérdidas por goteo<sup>1</sup>.<sup>1</sup> Expresado en porcentaje de pérdidas de agua referidas al peso inicial de la muestra.