CARACTERIZACIÓN DEL CORDERO LECHAL MANCHEGO. II. SISTEMA DE CRIANZA EMPLEADO Y SU EFECTO SOBRE LA CALIDAD DE LA CARNE.

Velasco S.[1], Pérez C.[2], Huidobro F.[3], Cañeque V.[1], Díaz M.T.[1], Lauzurica S.[2], Onega E.[3], Blazquez, B.[3],Sagarra J.[1], Manzanares C.[1]

[1] INIA. Dpto. Tecnología de Alimentos. Crta. de la Coruña, Km 7,5. 28040 Madrid.
[2] Fac. de Veterinaria. Universidad Complutense. Ciudad Universitaria. 28040 Madrid.
[3] IMIA. Dpto. Tecnología de Alimentos. Apto. 127. Alcalá de Henares, 28800 Madrid.

INTRODUCCIÓN

Los sistemas utilizados en el engorde de corderos influyen en las características de la calidad de la canal de los mismos. Sin embargo, desde el punto de vista del consumidor son los parámetros de calidad de la carne los que van a determinar sus preferencias. En el momento de consumir la carne fresca, la dureza y la jugosidad, además del flavor son los atributos más valorados (Barton-Garde *et al.*, 1988), aunque en el momento de la compra el factor decisivo es el color.

En el presente trabajo se ha tratado de determinar las características de la carne del cordero lechal Manchego a partir de las canales de diversas ganaderías producidas mediante distintos sistemas de crianza, en animales sacrificados a distintos pesos y en diferentes épocas del año.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se utilizaron 87 corderos lechales machos criados como simples de raza Manchega procedentes de 10 explotaciones de ovejas que fueron criados en pastoreo o en aprisco según se describe en un trabajo anterior (Cañeque *et al.*, 2001). El pH se determinó a las 0 horas, 45 minutos y 24 horas postmorten en el músculo *longissimus dorsi* (LD), insertando en el mismo un electrodo de penetración. El color del músculo (LD) se determinó mediante un colorímetro Minolta Chroma Meter CR 200, utilizando el espacio de color CIELAB (CIE, 1976), realizándose la medida sobre la superficie de corte del músculo a nivel de la 13ª vértebra torácica, a la hora y a las 24 horas de resecar el músculo. Se analizaron la cantidad de pigmentos hemínicos (Hornsey, 1956) y la capacidad de retención de agua (CRA) (Grau y Hamm, 1953). Las pérdidas por cocción se determinaron en baño María a 75ºC durante 15 minutos, expresando los resultados como porcentaje de peso perdido. El colágeno total fue determinado midiendo la hidroxiprolina en músculo (AOAC, 1996) y el colágeno soluble según la técnica de Hill (1966). El análisis sensorial se llevó a cabo mediante un panel de catadores entrenados, utilizando escalas no estructuradas de 100 mm de longitud, determinándose los siguientes parámetros: dureza, elasticidad, jugosidad, agrado e intensidad del flavor.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos para los distintos parámetros instrumentales estudiados que afectan a la calidad de la carne (músculo LD) vienen reflejados en la *tabla 1*. El pH está afectado por el sistema de alimentación de las madres, siendo mayor tanto a las 0 horas ($p \leq 0.01$) como a las 24 horas ($p \leq 0.05$) en los corderos procedentes de madres criadas en aprisco. Este mayor pH final daría lugar a carnes

más oscuras (Fischer y Hamm, 1980), como ocurre en nuestro trabajo en que el valor de L* del músculo LD a las 24 horas fue inferior ($p \leq 0.01$), estando esta coordenada relacionada con la valoración visual del consumidor (Murray, 1989). No obstante, valores de L* superiores a 40, como los obtenidos en estos corderos, estarían correlacionados con la percepción por parte del consumidor de que se trata de animales jóvenes (Hopkins, 1996).

Tabla 1. Características instrumentales de la carne (músculo LD) de los corderos según los efectos del sistema de crianza de la madre y del ganadero.

	Sistema de crianza		Significación		
	Pasto (n=47)	Aprisco (n=40)	Sistema (n=2)	Ganadero (n=10)	CME
pH *longissimus dorsi:*					
pH 0h	6,61	6,70	**	***	0,03
pH 45 min	6,30	6,23	NS	***	0,06
pH 24 h	5,53	5,61	*	***	0,01
Variación pH 0-45 min	0,31	0,46	***	***	0,06
Variación pH 45 min - 24 h	0,82	0,58	**	**	0,16
Variación pH 0-24 h	1,05	1,00	NS	NS	0,05
Coloración de la Carne (1 hora):					
L*	49,22	48,26	NS	***	3,86
a*	9,27	10,01	NS	***	2,73
b*	4,79	5,08	***	***	0,25
Saturación (Chroma)	10,58	11,23	NS	**	2,25
Tono (Hue)	28,19	27,24	NS	***	26,32
Coloración de la Carne (24 h):					
L*	50,10	48,83	**	***	2,97
a*	9,59	10,63	**	***	2,00
b*	6,19	6,53	**	***	0,55
Saturación (Chroma)	11,47	12,59	***	**	2,19
Tono (Hue)	33,02	31,54	NS	***	14,91
CRA (%)	61,19	62,32	NS	***	7,46
Pérdidas por cocción (%)	25,67	26,03	NS	***	7,38
Mioglobina (mg/g músculo)	2,11	2,04	NS	**	0,65
Colágeno Total (mg/g músculo)	9,44	7,75	*	NS	5,29
Colágeno Soluble (% de total)	35,45	36,95	NS	NS	55,88

NS (no significativo), * ($p \leq 0.05$), ** ($p \leq 0.01$), *** ($p \leq 0.001$), CME: cuadrado medio del error; Color: L* (luminosidad), a* (índice de rojo), b* (índice de amarillo), Saturación $[(a^2 + b^2)^{1/2}]$, Tono (arctang b/a x 57.29); CRA: capacidad de retención de agua.

El descenso del pH fue mayor entre los 45 minutos y las 24 horas ($p \leq 0.01$) en los corderos procedentes de madres que pastan, lo que según Stabursvik *et al.* (1984) podría dar lugar a una alteración de la estructura proteica, originando una mayor palidez. El parámetro a* (intensidad de rojo) a las 24 horas es inferior en los corderos cuyas madres salen a pastar, estando de acuerdo con la idea señalada por Kang *et al.* (1998), quienes indican que el valor de a* disminuye cuando L* aumenta.

La coloración de la carne (músculo LD) varió con el tiempo (de 1 hora a las 24 horas), ya que a medida que la mioglobina (color púrpura) pasa a oximioglobina (color rojo brillante), aumenta la claridad y los índices a* y b* (Renerre, 1982).

El colágeno total podemos considerarlo como elevado, ya que en corderos de mayor peso su valor es inferior al encontrado en el presente trabajo (Mayorano *et al.*, 1993). No obstante está de acuerdo con los valores encontrados en corderos lechales en otras razas (Velasco *et al.*, 2000), siendo además muy soluble como corresponde a corderos jóvenes (Young y Braggins, 1993).

Las características sensoriales de la carne (*tabla 2*) no fueron afectadas por el sistema de crianza para ninguno de los parámetros estudiados.

Para la mayor parte de los parámetros estudiados se ha encontrado un efecto del ganadero, siendo más destacable ($p \leq 0.001$) en el pH, color y CRA de la carne.

Tabla 2. Características sensoriales de la carne (músculo LD) de los corderos según el efecto del sistema de crianza de la madre y del ganadero.

	Sistema de crianza		Significación		CME
	Pasto (n=47)	Aprisco (n=40)	Sistema (n=2)	Ganadero (n=10)	
Análisis sensorial (1 a 10):					
Dureza	3,53	3,73	NS	NS	0,37
Elasticidad	4,22	4,23	NS	*	0,45
Jugosidad	3,91	3,92	NS	NS	0,66
Agrado	5,39	5,29	NS	*	0,60
Intensidad de flavor	5,27	5,21	NS	NS	0,54

NS (no significativo), * ($p \leq 0.05$), CME: cuadrado medio del error.

REFERENCIAS

AOAC. 1996. Official Methods of Analysis of the AOAC, 39:13.

Barton-Garde P.A., Cross H.R., Jones J.M., Winger R.J. 1988. In: Meat Science, Milk Science and Technology. Vol. C. World Animal Production, 141-171 (Ed. Cross H.R., Overby A.J.) Elsevier Science Publishers B.V., Amsterdam.

Cañeque V., Díaz M., Pérez C., Huidobro F., Velasco S., Lauzurica S., Onega E., Sagarra J., Manzanares C. 2001. ITEA, Zaragoza.

CIE. 1976. Supplement no.2 to CIE, publication no. 15 (E-1.3.1) 1971, CIE, Paris.

Fischer C., Hamm R. 1980. Meat Sci., 4: 41.

Grau R., Hamm R. 1953. Die Noturwisswnschaften, 40 (1): 29-30.

Hill F. 1966. J. Food Sci., 31: 161-166.

Hopkins D.L. 1996. Meat Focus International, Nov: 400-401.

Hornsey H.C. 1956. J. Sci. Food Agric., 7: 534-540.

Kang J.O., Kim S.H., Kim I.H., Kim C.J., Joo S.T., Sakata R. 1998. Proc. 44th ICOMST, 888-889.

Mayorano G., Mc Cormick R.J., Field R.A., Snowder G. 1993. J. Anim. Sci., 71: 1817.

Murray A.C. 1989. Can. J. Anim. Sci., 69: 347-355.

Renerre M.1982. Bull Techn. C.R.Z.V. Theix, INRA, 47: 47-54.

Stabursvik E., Fretherm K., Froystein T. 1984. J. Sci. Food Agric., 35: 240-244.

Velasco S., Lauzurica S., Cañeque V., Pérez C., Huidobro F., Manzanares C., Díaz M.T. 2000. Anim. Sci., 70: 253-263.

Young O.A., Braggins T.J. 1993. Meat Sci., 35: 213-222.