EFECTO DE LA MADURACION SOBRE LA CALIDAD ORGANOLEPTICA DE LA CARNE DE TERNERA DE RAZA PIRENAICA

Gorraiz, C.; Chasco, J.; Beriain, M.J.; Insausti, K.; Lizaso, G. y Horcada, A.
E.T.S. Ingenieros Agrónomos. Universidad Pública de Navarra. 31006 Pamplona.

INTRODUCCION

Los tratamientos *post-mortem* de la carne de ternera afectan sensiblemente a la calidad sensorial de la misma, siendo la maduración uno de los que más incidencia presenta (Price y Schweigert, 1994), ya que está aceptado que mejora la terneza y el flavor (Seydi y Touraille, 1986).

La raza Pirenaica suministra del orden del 90% de las cabezas acogidas bajo la Denominación de Calidad "Ternera de Navarra". El consejo regulador de la Denominación ha establecido un tiempo de maduración de siete días antes de su comercialización. En este trabajo se presentan los resultados obtenidos al estudiar la influencia que dicha maduración ejerce sobre la calidad organoléptica de la carne de ternera de raza Pirenaica.

MATERIAL Y METODOS

Animales

Se utilizaron 28 animales de raza Pirenaica (15 hembras y 13 machos) procedentes de la Asociación de Criadores de raza Pirenaica de Navarra, que fueron destetados hacia los seis meses de edad y posteriormente alimentados hasta el sacrificio con pienso concentrado y paja de cereal, ambos *ad libitum*. Los terneros machos y hembras se sacrificaron con 13,5 y 13 meses de edad y 345 y 250 kg de peso canal, respectivamente.

Transcurridas 48 h desde su sacrificio, se extrajo el músculo *longissimus dorsi* de la media canal izquierda, y se obtuvieron dos filetes de 2 cm de grosor cortados transversalmente a la altura de las costillas 12ª y 13ª. Una vez envasados al vacío (Egarvac; 99% vacío) se mantuvieron en refrigeración (2°C) hasta los cuatro y siete días postsacrificio respectivamente, momento en que se congelaron a -24°C hasta la realización del análisis sensorial.

Análisis sensorial

La evaluación sensorial se realizó aplicando las técnicas del análisis descriptivo cuantitativo (Stone *et al.*, 1974), con un panel entrenado formado por diez catadores. Las características organolépticas de aroma, flavor y textura que se evaluaron son las que se detallan en las Tablas 1 y 2, las cuales se midieron señalando su intensidad sobre una línea de 150 mm marcada a 1 cm de sus extremos con "muy débil" a la izquierda y "muy fuerte" a la derecha. Las muestras se analizaron en 15 sesiones, en las que todos los catadores evaluaron una muestra de cada uno de los cuatro tratamientos: cuatro y siete días de maduración, machos y hembras.

Preparación de las muestras

Las muestras se descongelaron manteniéndolas a 2°C durante 24 h y se cocinaron al grill a una temperatura de 175°C hasta alcanzar en el centro del filete 70°C, medida con sonda térmica de penetración Crison T-637. A continuación se trocearon en porciones de 2 x 2 x 1,5 cm aproximadamente y se sirvieron sobre platos calientes. Las catas se llevaron a cabo bajo luz roja en una sala de cata normalizada (Afnor, 1987).

Análisis estadístico

Los resultados obtenidos fueron sometidos a un análisis de la varianza de dos factores, sexo y tiempo de maduración, con el paquete estadístico SPSS 6.1.2.

RESULTADOS Y DISCUSION

En la Tabla 1 se recogen los resultados obtenidos por el panel de catadores en los parámetros de aroma y flavor. En ella se observa un aumento de la intensidad del flavor residual, que afecta únicamente a las hembras ($P < 0,10$) y una disminución del flavor a grasa ($P < 0,10$) cuando el tiempo de maduración pasa de cuatro a siete días. Los procesos de lipolisis y oxidación de los ácidos grasos, junto con la actividad proteolítica que conjuntamente se dan en la maduración, producen esta evolución en beneficio del flavor (Touraille y Girard, 1985).

También Smith *et al.* (1978) detectaron una mejora en el flavor de la carne a los once días de maduración. Sin embargo, en estudios posteriores no se apreciaron diferencias en el flavor de la carne madurada de 4 a 11 días (Jones *et al.*, 1991), o entre 3, 7 y 14 días (Ahmed *et al.*, 1991). Esta disparidad de resultados pone de manifiesto la necesidad de seguir profundizando en los aspectos relacionados con el aroma y el flavor de la carne de ternera.

Tabla 1.- Perfil de aroma/flavor de la carne de ternera de raza Pirenaica

	4 días		7 días				
	H	M	H	M	T	S	T x S
Aroma característico	67,6	68,6	69,0	69,0	ns	ns	ns
Aroma hígado	29,3	30,6	33,0	30,8	ns	ns	ns
Flavor característico	67,0	66,6	68,8	68,2	ns	ns	ns
Flavor hígado	29,7	29,4	29,6	26,3	ns	ns	ns
Flavor sangre	44,2	43,6	47,7	45,2	ns	ns	ns
Flavor grasa	34,9	38,5	34,1	32,6	*	ns	ns
Flavor residual	53,4 [a]	57,6 [a]	59,1 [b]	55,9 [a]	*	ns	*

Media ± error estándar. Escala 150 mm.
T: tiempo de maduración; S: sexo; H: hembras; M: machos.
Valores con distintos superíndices presentan diferencias significativas ($P < 0,10$)
* $P < 0,10$; ns: $P \geq 0,10$.

Los resultados obtenidos en el perfil de textura (Tabla 2) muestran que la maduración disminuye la dureza ($P < 0,10$), especialmente en los machos, y la cohesividad ($P < 0,10$), al mismo tiempo que aumenta la harinosidad ($P < 0,05$) de la carne de ternera de raza Pirenaica, debido posiblemente al aumento de la actividad de enzimas endógenos del músculo, como las catepsinas u otras proteasas (Price y

Schweigert, 1994). Otros investigadores también destacan el efecto de la maduración sobre la textura de la carne, la cual mejora su terneza (Ahmed *et al.*, 1991; Jones *et al.*, 1991; Huff y Parrish, 1993).

Tabla 2.- Perfil de textura de la carne de ternera de raza Pirenaica

	4 días		7 días				
	H	M	H	M	T	S	T x S
Jugosidad inicial	73,7	70,6	76,2	70,9	ns	ns	ns
Jugosidad continuada	57,1	53,7	55,8	54,5	ns	ns	ns
Dureza	61,7 [a]	65,4 [b]	61,5 [a]	61,9 [a]	*	ns	*
Cohesividad	65,4	65,4	61,5	61,9	*	ns	ns
Harinosidad	62,1	62,3	66,2	61,3	**	ns	ns
Facilidad de tragar	62,9	57,7	62,1	61,3	ns	ns	ns
Untuosidad	40,3	43,9	43,2	41,9	ns	ns	ns

Media ± error estándar. Escala 150 mm.
T: tiempo de maduración; S: sexo; H: hembras; M: machos.
Valores con distintos superíndices presentan diferencias significativas ($P < 0,10$)
* $P < 0,10$; ** $P < 0,05$; ns: $P \geq 0,10$.

En consecuencia, el tiempo de maduración ha tenido mayor influencia que el sexo en las características organolépticas de la carne de ternera de raza Pirenaica, resultados que corroboran los obtenidos por Huff y Parrish (1993) en terneros machos y hembras de la misma edad que los utilizados en este trabajo.

BIBLIOGRAFIA

Afnor. 1987. V09-105. Analyse sensorielle. Directives générales pour l'implantation de locaux destinés à l'analyse sensorielle.

Ahmed, P.O.; Miller, M.F.; Young, L.L. y Reagan, J.O. 1991. Journal of Food Science, 56 (6), 1484-1488.

Huff, E.J. y Parrish Jr., F.C. 1993. Journal of Food Science, 58 (4), 713-716.

Jones, S.D.M.; Jeremiah, L.E.; Tong, A.K.W.; Lutz, S. y Robertson, W.M. 1991. Canadian Journal of Animal Science, 71, 1037-1043.

Price, J.F. y Schweigert, B.S. 1994. Ciencia de la carne y de los productos cárnicos. Ed.: Acribia, Zaragoza.

Seydi, Mg. y Touraille, C. 1986. RTVA, Juin, 18-26.

Smith, G.C.; Culp, G.R.; Carpenter, Z.L. 1978. Journal of Food Science, 43, 823-826.

Stone, H.; Sidel, J.; Oliver, S.; Woolsey, A. y Singleton, R.C. 1974. Food Technology, 28 (11), 24-34.

Touraille, T y Girard, J.P. 1985. Bull. Tech. C.R.Z.V. Theix INRA, 60, 83-97.