PUESTA A PUNTO DE LA TECNICA DE PREPARACION DE LAS MUESTRAS DE CARNE DE TERNERA PARA LA APLICACION DEL TEST DE COMPRESION

Indurain G., Zulet M., Horcada A., Sarriés V., Goñi V., Eguinoa P., Gorraiz C., Alzueta M., Beriain M.J.
Escuela Técnico Superior de Ingenieros Agrónomos. UPNA. 31006 Pamplona

INTRODUCCION

La terneza de la carne es considerada por el consumidor como el atributo de textura determinante de la calidad de la misma (Ouali, 1990). La textura de la carne es consecuencia del estado e interacción de los diferentes componentes musculares, especialmente las fibras musculares y el tejido conectivo (Lepetit *et al.*, 1986). Los procesos enzimáticos de degradación de las estructuras miofibrilares son los principales responsables de la tenderización postmorten (Roncalés *et al.*, 1995), aunque el tejido conectivo, que es el principal elemento limitante de la terneza, también se degrada parcialmente durante la maduración. El test de compresión es un método instrumental de medida de la textura de los alimentos que permite la medición de la fuerza mecánica total del alimento, así como el estudio de los cambios de las propiedades mecánicas individuales de cada uno de los componentes del alimento (Nishimura *et al.*, 1998). La mayoría de los trabajos instrumentales realizados utilizan carne cocinada para detectar posibles relaciones con caracteristicas sensoriales, mientras que los estudios con carne cruda son importantes para explicar el comportamiento de las diferentes estructuras del músculo (Campo *et al.*, 2000). El objetivo del presente trabajo consiste en la elección de carne fresca o cocinada para la utilización del método de compresión en la medida instrumental de la textura de carne de ternera y su relación con parámetros sensoriales.

MATERIAL Y METODOS

El material animal empleado en el presente trabajo fueron seis hembras de raza Blond d'Aquitaine sacrificadas con 12-14 meses de vida (240-290 kg PCC). Tras el sacrificio del animal y posterior oreo (48h, 4°C), se tomaron a la altura de las costillas 10 y 11, tres filetes pertenecientes al músculo *longissimus dorsi* de 3,5 cm de grosor que se envasaron al vacío y se mantuvieron en el frigorifico (2ªC) hasta completar una maduración de 7 días. A continuación se congelaron las muestras a una temperatura aproximada de -18°C. La descongelación se llevó a cabo a una temperatura de 4°C durante 24 horas.

El panel de catadores estuvo formado por 9 miembros entrenados, según lo recomendado por Cross *et al.* (1978), con amplia experiencia en el análisis sensorial de carne de ternera. Los atributos seleccionados fueron jugosidad inicial, jugosidad continuada, dureza, cohesividad, harinosidad, facilidad de tragar y untuosidad, descritos por Gorraiz *et al.* (2000). Las catas se realizaron bajo luz roja en una sala de catas normalizada (UNE 87004, 1979). Una vez descongelados, los filetes se cocinaron en un horno precalentado a 175°C hasta alcanzar una temperatura interior de 65°C. Inmediatamente después se trocearon en 9 porciones de 2,5x2x2 cm que se depositaron sobre placas calefactoras con el fin de mantener la temperatura de las muestras mientras duraba la sesión de cata.

Para la medida de la textura mediante el test de compresión, las muestras de carne cruda se prepararon cortando el filete en 8 paralelepípedos de 1 cm de sección, con el eje longitudinal paralelo a las fibras musculares. Posteriormente se mantuvieron en cámara frigorífica a 4ºC durante una hora para homogeneizar la temperatura de la muestra. Las muestras de carne cocinada se prepararon siguiendo el modelo descrito por Horcada (1996).

La medida instrumental de textura por compresión se realizó con un texturómetro modelo TA-XT2i de Stable Micro Systems, con un programa informático *Texture Expert* versión 1.2 para windows (Stable Micro Systems, Surrrey, UK). El texturómetro posee una célula de carga de 5 kg y una pieza de compresión basada en el modelo descrito por Lepetit y Culioli (1994). Las variables estudiadas fueron la fuerza al 20, 40, 60, 80 y 100% de compresión de la altura de la muestra que se define como la fuerza realizada por unidad de superficie de la muestra en cada uno de estos puntos.

El estudio de las relaciones entre las variables sensoriales e instrumentales obtenidas mediante compresión se realizó mediante un análisis de correlación, utilizando el paquete estadístico SPSS 9.0 (1998).

RESULTADOS Y DISCUSION

En la Tabla 1 se muestran los resultados del análisis de correlación realizado con los valores sensoriales del panel de catadores y las variables de textura obtenidas mediante el método instrumental de compresión sobre carne fresca y cocinada.

Los resultados obtenidos con las muestras de carne fresca mostraron la existencia de correlación significativa entre las fuerzas de compresión y cinco de las variables sensoriales (jugosidad inicial, jugosidad continuada, dureza, harinosidad y untuosidad), mientras que en las muestras de carne cocinada se observó correlacion significativa con cuatro de las variables sensoriales (jugosidad inicial, jugosidad continuada, dureza y untuosidad). Estos resultados indican que existe una mayor relación entre la percepción de la textura por los catadores y las medidas instrumentales en la carne fresca, en comparación con la carne cocinada. La dureza es el atributo de textura que más contribuye en la apreciación global de la carne de ternera y, como puede observarse en la Tabla 1, el coeficiente de correlación de Pearson entre la dureza y la medida de la fuerza por compresión en la carne fresca (F100: 0,890) fue superior al de la carne cocinada (F80: 0,863; F40: 0,813). Por todo ello, se concluye que el empleo de carne de ternera cruda para la evaluación de la textura mediante el test de compresión presenta una mejor estimación de la respuesta sensorial en los catadores.

Tabla 1. *Correlación entre las variables sensoriales e instrumentales de textura para muestras en fresco (F) y cocinadas (C). F20: fuerza al 20% de compresión; F40: fuerza al 40% de compresión; F60: fuerza al 60% de compresión; F80: fuerza al 80% de compresión; F100: fuerza al 100% de la compresión.*

	F20		F40		F60		F80		F100	
	F	C	F	C	F	C	F	C	F	C
Jugosidad Inicial	0,419	0,033	-0,325	-0,608	-0,633	-0,873*	-0,867*	-0,789	-0,515	-0,391
Jugosidad Continuada	0,418	0,049	-0,319	-0,565	-0,672	-0,953*	-0,892*	-0,755	-0,482	-0,444
Dureza	-0,725	0,576	0,658	0,813*	0,679	0,764	0,567	0,863*	0,890*	0,612
Cohesividad	-0,405	0,391	0,392	0,282	0,291	0,088	-0,036	0,241	0,529	0,423
Harinosidad	-0,484	-0,165	0,390	0,451	0,773	0,697	0,853*	0,589	0,365	0,661
Facilidad de tragar	0,358	-0,074	-0,309	-0,175	-0,435	-0,137	-0,128	-0,246	-0,558	-0,537
Untuosidad	0,883*	-0,753	-0,886*	-0,872*	-0,647	-0,634	-0,575	-0,609	-0,212	-0,705

*p<0,05

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Campo, M. M., Santaolaria, P., Sañudo, C., Lepetit, J., Oleta, J. L., Panea, B., Alberti, P. (2000). Assessment of breed type and ageing time effects on beef meat quality using two different texture devices. *Meat Science*, 55, 371-378.

Cross, H. R., Moen, R., Standfield, M. S. 1978. Training and testing of judges for sensory analysis of meat quality. *Food Technol, July,* 48-54.

Gorraiz, C., Beriain, M. J., Chasco, J., Iraizoz , M. (2000). Descriptive analysis of meat from young ruminants in mediterranean systems. *Journal of Sensory Studies, 15, 2,* 137-150.

Horcada, A. (1996). Calidad de la carne de los corderos de las razas lacha y rasa aragonesa. *Tesis Doctoral.* Universidad Pública de Navarra, Pamplona.

Lepetit, J., Culioli, J. (1994). Mechanical properties of meat. *Meat Science, 36,* 203-237.

Lepetit, J., Salé, P., Ouali, A. (1986). Post-morten evolution of rheological properties of myofibrillar structures. *Meat Science, 16,* 161-174.

Nishimura, T., Liu, A., Hattori, A., y Takahashi, K. (1998). Changes in mechanical strength of intramuscular connective tissue during postmortem ageing of beef. *Journal of Meat Science, 76(2),* 528-532.

Ouali, A. (1990). Meat tenderization: possible causes and mechanisms. A review. *J. muscle foods, 1,* 129-165.

Roncales, P., Geesink, G. H., Van Laack, R. L. J. M., Jaime, I., Beltrán, J. A., Barnier, V. M. H. (1995). Meat tenderisation: Enzymatic mechanisms. In A. Ouali, D. I. Demeyer, y J. M. Smulders et al., Expression of tissue proteinases and regulation of protein degradations related to meat quality (pp. 311-332). Utrecht: ECCEAMST.

SPSS 9.0 (1998). User's guide. Spss Inc., Chicago.

UNE 87004 (1979). Análisis sensorial. Guía para la instalación de una sala de cata. En: *Análisis Sensorial. Tomo 1-Alimentación.* De.: AENOR.