

STRESS-RELAXATION TEST COMO MÉTODO PARA MEDIR TEXTURA EN LOMO CURADO

Fernández-Barroso, M.A.¹, López-García, A., Caraballo, C., García-Casco, J. y Muñoz, M.

¹Centro de I+D en Cerdo Ibérico, INIA, Crta. EX101 km 4,7. 06300, Zafra, España.

fernandez.miguel@inia.es

INTRODUCCIÓN

La elevada calidad de los productos procedentes del cerdo ibérico implica un alto nivel de aceptación por parte del consumidor (Ventanas et al., 2005) y se traduce en un importante valor económico de sus piezas nobles, por lo que los caracteres de calidad de la carne deben ser tenidos en cuenta a la hora de diseñar un programa de mejora para la raza Ibérica (Silió, 2000). Durante la curación de las piezas nobles de cerdo ibérico, determinados procesos pueden producir efectos adversos dando lugar a texturas indeseables. Así por ejemplo, una excesiva proteólisis o variaciones en el tiempo de salado y cantidad de sal utilizada durante la curación, han sido asociados en diversos estudios a carnes con texturas excesivamente blandas y pastosas (Parolari et al., 1994; Arnau et al., 1998). Desde el punto de vista de la materia prima, varias investigaciones relacionan la presencia o ausencia de determinados polimorfismos con la variación de la textura en carne de cerdo Ibérico (Alves et al., 2016).

Dada la importancia de poder disponer de manera rutinaria de medidas instrumentales para un programa de mejora, el objetivo de este trabajo se ha centrado en la comprobación de la existencias de correlaciones en muestras de lomo curado (*Longissimus dorsi*) de cerdos Ibéricos de montanera entre parámetros de textura obtenidos mediante un test de compresión-relajación en texturómetro, con atributos de calidad (dureza, fibrosidad, jugosidad y veteado) medidos por un panel de catadores.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizaron determinaciones de textura instrumental y análisis sensorial en muestras de 90 lomos curados procedentes de cerdos Ibéricos puros de montanera, nacidos y cebados en la misma explotación, homogéneos en cuanto a su origen ganadero, con misma edad y manejo y sacrificados en dos lotes de producción. Todos los lomos sufrieron idéntico proceso de curación.

La prueba de textura instrumental se realizó mediante la técnica de Stress-Relaxation Test (SR Test) con texturómetro TA.TXplus (Stable micro systems, U.K.), con célula de carga de 30 kg y sonda cilíndrica P/50 de 50 mm de diámetro. Se prepararon de 4 a 8 cubos de 1,5 x 1,5 x 1,5 cm por muestra que fueron comprimidos un 25% de su altura original mediante una sola compresión, colocando la muestra con las fibras musculares en perpendicular a la dirección del movimiento vertical de la sonda. La velocidad del ensayo fue de 1 mm/s a un tiempo de relajación de 60 s, en una ligera modificación del método propuesto por Morales et al. (2007). Se midió fuerza frente a tiempo después de la compresión, a una velocidad de captura de datos de 250 puntos/s durante 60 s.

A continuación, se realizó un análisis sensorial cuantitativo-descriptivo en una sala adaptada para el análisis siguiendo indicaciones de la Norma EN ISO 8589:2010/A1:2014. El entrenamiento previo de los catadores se realizó siguiendo las directrices marcadas por la Norma EN ISO 8586:2012. Se organizaron un total de 23 sesiones, evaluándose 4 muestras por sesión. Las muestras de lomo curado se prepararon en lonchas de 2 cm de grosor, se codificaron individual y aleatoriamente mediante un código de 3 cifras obtenido con el programa RStudio (V. 0.99.902). Se sirvieron de forma individual en un plato de color blanco mate con un vaso de agua para enjuagar la boca entre muestra y muestra. En cada sesión, un panel de once catadores entrenados evaluaban los atributos de textura previamente seleccionados: dureza, fibrosidad y jugosidad, mediante una escala horizontal no estructurada de 10 cm (0 nada, 10 mucho) (Lorido et al., 2016). Además, en la misma loncha, se efectuó la medida del nivel de veteado mediante un patrón visual escalado de 0 a 9 (0 nada veteado, 9 muy veteado). Para el análisis estadístico de los resultados, las evaluaciones de los cuatro caracteres sensoriales se corrigieron previamente por la estima del efecto catador obtenida mediante un modelo lineal. A continuación se calcularon las correlaciones de Pearson entre las medias de las evaluaciones corregidas en cada lomo y

con la determinación instrumental de textura. Estos análisis se realizaron con el programa RStudio (V. 0.99.902).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos se presentan en la Tabla 1. Las correlaciones entre los atributos medidos sensorialmente fueron elevadas y positivas entre dureza y fibrosidad ($r = 0.71$), negativa entre dureza y jugosidad ($r = -0.62$) y también negativa aunque menos intensa entre jugosidad y fibrosidad ($r = -0.46$), dando mayor puntuación al atributo de jugosidad en las muestras menos duras. Por otro lado, la jugosidad está relacionada con el nivel de veteado ($r = 0.62$), confirmando trabajos de diversos autores que mostraron esta relación entre ambos caracteres en productos Ibéricos curados (Muriel et al., 2004, Ventanas et al., 2007). La correlación del veteado es negativa pero de menor intensidad con dureza y fibrosidad.

Respecto a las correlaciones entre los atributos sensoriales y la fuerza inicial de compresión (F0) instrumental, se observó una moderada correlación con dureza ($r = 0.67$) y fibrosidad ($r = 0.56$). Así mismo, existe cierta correlación negativa entre F0 y jugosidad ($r = -0.46$), confirmando las relaciones existentes entre las medidas sensoriales. No hay apenas correlación entre F0 y veteado.

Los resultados obtenidos en productos curados de cerdos Ibéricos son similares a los descritos en otros estudios, donde se relacionan altos valores F0 con muestras más duras y bajos valores F0 con muestras más blandas en productos curados de razas porcinas de capa blanca (Morales et al., 2007; Gou, et al., 2008). Morales et al. (2008) también encontraron correlaciones entre F0 y dureza y fibrosidad mediante un análisis de componentes principales (PCA). Por tanto, la medida de textura instrumental SR Test podría ser un buen predictor de dureza y fibrosidad en sustitución de los valores obtenidos en un análisis sensorial, más complejo en su organización y que requiere concertar muchas sesiones que alargan en exceso la obtención de resultados.

Actualmente se están realizando estudios asociados a programas de selección en cerdos ibéricos que además de incluir en las evaluaciones genéticas los caracteres tradicionales productivos y de calidad (ganancia media diaria, porcentaje de piezas nobles sobre la canal, porcentaje de grasa intramuscular), contemplan trabajos de búsquedas de genes candidatos para otros caracteres de calidad de interés, más novedosos pero de costosa medición (textura de carne cocinada o curada, color y contenido en pigmentos, capacidad de retención de agua) (Muñoz et al., 2016). Esta búsqueda requiere el registro previo de información en un elevado número de ejemplares. Por ello, la posibilidad de medir la textura en producto curado mediante el test instrumental SR simplificaría estos trabajos e incluso permitiría su potencial inclusión en un índice de selección convencional como medida de calidad de carne y aceptabilidad por el consumidor.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alves, E. et al. 2016. IX Int. Sym. Med. Pig (Portalegre). • Arnau, J. et al. 1998. Jour. of Sci. Food & Agri. 77: 387–392. • Gou, P. et al. 2008. Meat Sci. 80: 1333–1339 • Lirio L. et al. 2016. Food Chem. 196: 1310–1314. • Morales, R. et al. 2007. Meat Sci. 76: 536–542. • Morales, R. et al. 2008. Meat Sci. 80: 231–238 • Muñoz, M. et al. 2016. IX Inter. Sym. Med. Pig (Portalegre). • Muriel, E. et al. 2004. Food Sci. and Tec. Int. 10(2): 117–123. • Parolari, G. et al. 1994. Meat Sci. 38: 117–122. • Silió L. (2000). Inter. Com. for Anim. Rec. (Roma) 511–520. • Ventanas, S. et al. 2007. Meat Sci. 77: 324–330. • Ventanas, S. et al. 2005. Rec. Res. Dev. in Agri. & Food Chem. 6: 27–53.

Agradecimientos: Los autores agradecen a los empleados de la Asociación Interprofesional del Cerdo Ibérico (ASICI) por su compromiso y colaboración durante las sesiones del panel de análisis sensorial.

Tabla 1. Correlaciones entre valores F_0 del test de compresión SR, veteado, dureza, fibrosidad, jugosidad e intervalos de confianza al 95% entre paréntesis.

	Veteado	Dureza	Fibrosidad	Jugosidad
Dureza	– 0.37* (–0.54/–0.17)			
Fibrosidad	– 0.37* (–0.54/–0.18)	0.71** (0.59/0.80)		
Jugosidad	0.62** (0.47/0.73)	– 0.62** (–0.73/–0.47)	– 0.46** (–0.62/–0.28)	
F_0	– 0.23 (–0.42/–0.02)	0.67** (0.54/0.77)	0.56** (0.40/0.69)	– 0.46** (–0.61/–0.28)

** p -value < 10^{-4} ; * p -value < 0.001;

STRESS RELAXATION TEST AS METHOD TO ASSAY TEXTURE TRAITS IN IBERIAN DRY-CURED LOIN

ABSTRACT: The high quality of Iberian products, the consumer acceptance and their economic value are very important factors to take into account in a breeding program. From the point of view of meat, some studies link the presence or absence of determined polymorphisms with texture variations in Iberian pork. A texture instrumental analysis using a Stress Relaxation Test (SR) and a descriptive sensory analysis in samples of dry-cured Iberian loin (*Longissimus dorsi* muscle) were performed. Initial Force (F_0) for instrumental texture and hardness, fibrousness, juiciness and marbling for sensory analysis were measured and the correlations between these parameters were estimated. Results showed high and moderate positive correlation values between F_0 and hardness and fibrousness, marbling and juiciness and a negative correlation between hardness and juiciness. The high correlations between F_0 and hardness pointed out F_0 can be used as a predictor of hardness in dry-cured loins. The availability of F_0 measured in a high number of samples should allow performing association analyses between this new quality trait and polymorphism in candidate genes, in order to include this molecular information in future breeding programs.

Keywords: stress relaxation test, texture, sensory traits, dry-cured loin.