

EFFECTO DE DOS NIVELES DE GRASA INTRAMUSCULAR SOBRE LA CALIDAD DE CARNE Y LA TEXTURA INSTRUMENTAL Y SENSORIAL EN CERDOS DE CEBO.

Alonso¹, V., Campo¹ M. M., Roncalés¹, P. y Beltrán¹ J. A.

¹Departamento de Producción Animal y Ciencia de los Alimentos, Universidad de Zaragoza, Miguel Servet, 177, 50013 Zaragoza, España. veroalon@unizar.es

INTRODUCCIÓN

El programa nutricional puede tener un gran impacto en los niveles de grasa intramuscular (GIM) y, en particular, se ha mostrado que el déficit de proteína en las dietas de cerdos de cebo provoca un incremento en el porcentaje de GIM. La industria tiene el dilema de producir carne de cerdo con suficiente grasa intramuscular para satisfacer el gusto del consumidor pero, al mismo tiempo, producir carne con la mínima cantidad de grasa visible para aliviar la inquietud del mismo (Fortin et al., 2005). Como la terneza es considerada como el atributo más importante que determina la aceptación global de la carne de cerdo, el umbral de GIM para asegurar una experiencia positiva para el consumidor ha sido identificado en función de los atributos que describen la terneza (Fortin et al., 2005). Por lo tanto, el objetivo de este estudio fue evaluar los efectos de dos diferentes niveles de grasa intramuscular sobre la calidad de carne y la textura instrumental y sensorial en cerdos de cebo.

MATERIAL Y MÉTODOS

Para el estudio se criaron 42 machos enteros que fueron asignados aleatoriamente a dos dietas. Estas dos dietas experimentales difirieron en su composición de materias primas obteniéndose una composición nutricional diferente (Dieta Alta-GIM: Proteína bruta 14,92 %, Grasa 4,18 % y 3.206 kcal EM/kg y Dieta Baja-GIM: Proteína bruta 17 %, Grasa 3,62 % y 3.126 kcal EM/kg). La genética usada en ambos lotes fue Large White x Landrace en la línea madre y Large White Conformado como macho finalizador. Se seleccionaron 14 canales de cada lote aproximadamente en un rango de peso entre 78,5-91 kg, con el objetivo de garantizar la máxima homogeneidad.

Se realizó el muestreo en el músculo *longissimus dorsi* de la media canal izquierda. Antes de envasar a vacío y congelar las muestras, se procedió a medir el pH con un electrodo de punción, color *CIE*Lab, pérdidas por goteo y capacidad de retención de agua (CRA). El porcentaje de GIM se determinó mediante el método de extracción Bligh y Dyer (1959). Las muestras usadas tanto para la textura instrumental como sensorial fueron descongeladas en refrigeración durante 24 horas y cocinadas en un grill hasta alcanzar una temperatura interna de 72 °C. Se realizaron dos tipos de ensayo diferentes de textura instrumental por medio de un texturómetro Texture Analyser TA-XT2: un test de ruptura, mediante una sonda de Warner-Bratzler (WB), y un test de compresión mediante un análisis de perfil de textura (TPA), con una sonda cilíndrica de aluminio de 50 mm de diámetro. El análisis sensorial se llevó a cabo por un panel entrenado, que siguiendo un diseño equilibrado, evaluó las muestras durante tres sesiones. Los datos se analizaron usando el procedimiento GLM del paquete estadístico SPSS (2005) incluyendo en el modelo el nivel de GIM como efecto principal para los parámetros en estudio. Las diferencias fueron consideradas significativas si $p \leq 0,05$.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se puede observar en la tabla 1 que no se encontraron diferencias entre los dos niveles de GIM para los parámetros de pH a las 24 horas, luminosidad (L*), índice de rojo (a*), pérdidas por goteo y CRA. El índice de amarillo (b*) fue significativamente mayor en los animales del grupo Alta-GIM que los de Baja-GIM. Como era de esperar, hubo diferencias en el porcentaje de grasa intramuscular, siendo los cerdos alimentados con el pienso de menor porcentaje de proteína los que obtuvieron mayor valor (2,63 frente a 1,76). Este resultado está de acuerdo con Wood et al. (2004) y Teye et al. (2006), los cuales encontraron diferencias en el porcentaje de GIM cuando se compararon distintos porcentajes de proteína bruta en las dietas. Cuando se reduce la cantidad de proteína en la dieta, se produce una

disminución en la síntesis de proteína en el músculo y, por tanto, hay una mayor cantidad de energía disponible para la deposición de grasa intramuscular.

En los parámetros utilizados para evaluar la textura instrumental de la carne de cerdo no hubo diferencias significativas, excepto en la Fuerza Máxima de Warner-Bratzler (FMWB) (Tabla 2). Los animales del grupo Alta-GIM tuvieron un menor valor de FMWB, lo que significa que la fuerza para cortar esta carne fue menor. Esto puede deberse a que estos animales mostraron un porcentaje GIM mayor que el otro grupo de estudio. Con referencia a estos resultados hay una gran controversia entre autores, ya que algunos encontraron relación entre la GIM y FMWB (Goerl et al., 1995), sin embargo otros no (Teye et al., 2006).

En los resultados que se muestran en la Tabla 3 se ha podido observar que el panel entrenado de catadores encontró diferencias en algunos de los parámetros de calidad sensorial de la carne. La terneza y la jugosidad recibieron puntuaciones mayores en los animales del grupo Alto-GIM, y menores en el parámetro fibrosidad. Estos resultados están de acuerdo con Wood et al. (2004) y Teye et al. (2006) que encontraron que el incremento de la GIM aumenta la terneza y la jugosidad de la carne. Sin embargo, otros autores (Fernandez et al. 1999 y Fortin et al. 2005) obtuvieron una baja correlación entre la terneza sensorial y la GIM.

En conclusión, hemos encontrado que los niveles de grasa intramuscular utilizados en este estudio influyeron en la terneza y la jugosidad de la carne en el cruce LW x (LD x LW), y que el parámetro de fuerza máxima de Warner-Bratzler es un buen método instrumental para predecir la terneza de la carne de cerdo cocinada mediante grill.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bligh, E. G., Dyer, W. J. 1959. Can. J. Biochem. Physiol. 37: 911-917. • Fernandez, X., Monin, G., Talmant, A., Mourot, J., y Lebret, B. 1999. Meat Sci. 53: 59-65. • Fortin, A., Robertson, W. M., y Tong, A. K. W. 2005. Meat Sci. 69: 297-305. • Goerl, K. F., Eilert, S. J., Mandigo, R. W., Chen, H. Y., y Miller, P. S. 1995. J. Anim. Sci. 73: 3621-3626. • SPSS (2005). Statistical package for social sciences for Windows (version 14.0). Chicago IL: SPSS Inc. • Teye, G. A., Sheard, P. R., Whittington, F. M., Nute, G. R., Stewart, A., y Wood, J. D. 2006. Meat Sci. 73: 157-165. • Wood, J. D., Nute, G. R., Richardson, R. I., Whittington, F. M., Southwood, O., Plastow, G., et al. 2004. Meat Sci. 67: 651-667.

Tabla 1. Medias y desviación típica de los parámetros de calidad de la carne.

N	Baja-GIM		Alta-GIM		Sign.
	10		11		
	x	se	x	se	
pH 24 h	5,64	0,12	5,63	0,07	ns
L*	46,32	1,39	47,14	1,52	ns
a*	0,90	0,98	1,36	0,45	ns
b*	6,46a	0,53	7,04b	0,70	*
Pérdidas por goteo (%)	0,99	0,35	1,18	0,25	ns
CRA (%)	42,41	1,71	42,78	2,50	ns
GIM (%)	1,76a	0,38	2,63b	0,44	***

Diferentes letras en la misma fila indican diferencias significativas entre las medias de los valores; ns = $p > 0,1$; * = $p \leq 0,05$; *** = $p \leq 0,001$.

Tabla 2. Medias y desviación típica de los parámetros de textura instrumental de la carne.

N	Baja-GIM		Alta-GIM		Sign.
	10		11		
	x	se	x	se	
Dureza (g)	13.523,08	915,80	13.610,81	779,80	ns
Adhesividad (g/s)	-7,63	8,58	-3,42	5,56	ns
Elasticidad (ad)	0,65b	0,03	0,63a	0,03	t
Cohesividad (ad)	1,19	0,04	1,19	0,03	ns
Masticabilidad (g)	10.547,91	1.055,24	10.247,45	874,70	ns
Fuerza Máxima (Kg)	7,96b	1,45	6,68a	1,19	*

Diferentes letras en la misma fila indican diferencias significativas entre las medias de los valores; ns = $p > 0,1$; t = $p \leq 0,1$; * = $p \leq 0,05$.

Tabla 3. Medias de las puntuaciones y las desviaciones típicas para los parámetros de calidad sensorial de la carne.

N	Baja-GIM		Alta-GIM		Sign.
	10		11		
	x	se	x	se	
Olor a cerdo	4,22	0,31	4,34	0,34	ns
Olor a grasa	2,59	0,36	2,53	0,34	ns
Olor a orina	1,97	0,45	2,00	0,62	ns
Olor a ácido	2,39	0,31	2,28	0,33	ns
Terneza	4,29a	0,70	4,79b	0,71	*
Jugosidad	3,86a	0,49	4,16b	0,55	t
Fibrosidad	5,32b	0,52	5,06a	0,42	t
Flavor a cerdo	4,58	0,32	4,69	0,28	ns
Flavor a grasa	3,52	0,34	3,69	0,32	ns
Flavor ácido	4,22	0,67	4,30	0,52	ns
Flavor metálico	3,12	0,35	3,07	0,40	ns
Aceptación Global	4,08	0,34	4,21	0,43	ns

Diferentes letras en la misma fila indican diferencias significativas entre las medias de los valores; ns = $p > 0,1$; t = $p \leq 0,1$; * = $p \leq 0,05$. 0 = muy bajo; 10 = muy alto

EFFECT OF TWO LEVELS OF INTRAMUSCULAR FAT ON MEAT QUALITY AND INSTRUMENTAL TEXTURE AND SENSORY QUALITY IN PORK

ABSTRACT. This study evaluated the effect of two levels of intramuscular fat on meat quality, instrumental texture and sensory quality on *Longissimus dorsi* in pork. Animals were fed with two experimental diets with different composition that produced two animals groups with different percentage of intramuscular fat (High-IMF and Low-IMF). Fourteen carcasses from each of the two groups of different IMF were selected in a weight range of 78.5-91 kg. No significant differences were observed between IMF groups for pH₂₄, drip loss, water holding capacity (WHC) values, L* and a*. Hardness, cohesiveness, adhesiveness and chewiness were not influenced by different IMF percentage either. However, the Warner-Bratzler shear force values were significantly higher in Low-IMF than in High-IMF. The results of trained taste panel showed that the meat from animals of High-IMF group had values significantly higher in tenderness compared with Low-IMF. The score of juiciness and fibrousness had a tendency to be higher in High-IMF and Low-IMF, respectively. Results show that the level of intramuscular fat influenced tenderness and juiciness in LW x (LD x LW) pork. Also, the Warner-Bratzler shear force (WBSF) is a good instrumental method to predict the tenderness of grill-cooked pork meat.

Keywords: intramuscular fat, meat quality, instrumental texture, sensory quality.