

# SUSTITUCIÓN PARCIAL DE LA GRASA DE CERDO POR GRASAS DE PALMA EN UNA PASTA FINA CÁRNICA MODELO

Dany Pérez\* y Octavio Venegas

Instituto de Investigaciones para la Industria Alimenticia, Carretera al Guatao, km 3½,

La Habana, C.P. 19200

E-mail: dany@iiaa.edu.cu

## RESUMEN

Este trabajo preliminar tuvo como objetivo determinar, a escala de laboratorio, el efecto sobre la estabilidad y la textura de una pasta fina cárnica modelo, al sustituir parcialmente la grasa de cerdo por dos mezclas de diferentes proporciones de aceite de palma refinado y estearina de palma: grasa panadera (P) (90:10) y grasa multipropósito (M) (80:20). La relación agua:proteína:grasa de la pasta fue de 6:1:2, más la adición de 2 % de sal común respecto al total y con ambas mezclas se sustituyeron 25 y 50 % de la grasa de cerdo. El experimento estaba formado por cinco tratamientos incluyendo un control. Se determinó por duplicado la estabilidad térmica de las pastas y el análisis instrumental del perfil de textura (TPA). La mezcla P mostró mayor potencial para sustituir parcialmente la grasa de cerdo en la pasta fina, pues no afectó ni su estabilidad ni su dureza. La mezcla M a 50 % redujo la estabilidad y aumentó la dureza de la pasta.

**Palabras clave:** aceite de palma, emulsión cárnica, estearina de palma, estabilidad de la emulsión.

## ABSTRACT

### Partial substitution of the back fat for palm fats in a model meat emulsion system

This work had as objective to determine, to laboratory scale, the effect of the substitution of the back fat for palm fats until 50% on the texture and the stability of the meat emulsion system. We worked with two mixtures of different proportions of refined palm oil and of palm stearin: baker fat (P) (90:10) and multipurpose fat (M) (80:20). The effect-behavior of these mixtures was studied in a meat emulsion system prepared with pork, back fat, water and the palm fat mixtures in some quantities such that responded to a relationship agua:proteína:grasa of 6:1:2, also it was added 2% of common salt regarding the total of the meat emulsion. 25% and 50% of the back fat were substituted by the quantities corresponding of the P and M mixtures. The experiment was formed by five treatments including a control. It was determined by duplicate analysis the thermal stability and the instrumental analysis of the texture profile (TPA) of the meat emulsions. The P mixture showed bigger potential to substitute the back fat partially in a meat emulsion system, because it didn't affect the stability neither the hardness of the emulsion. The M mixture at 50% reduced the stability and it increased the hardness of the emulsion.

**Key words:** palm oil, meat emulsion, palm stearin, emulsion stability.

## INTRODUCCIÓN

Dentro de la tendencia mundial de reducir las grasas animales en los productos cárnicos está el empleo de varios aceites vegetales y sus fracciones, entre los cuales se destaca el aceite de palma con un potencial prometedor para sustituir las grasas animales en las carnes procesadas. Este aceite ocupa el segundo lugar dentro de la producción mundial de aceites, después del

\*Dany Pérez Dubé: Licenciada en Alimentos (Universidad de la Habana, 1973). Investigadora Auxiliar de la Dirección de Carne del Instituto de Investigaciones para la Industria Alimenticia. Máster en Ciencia y Tecnología de los Alimentos (Instituto de Farmacia y Alimentos de la Universidad de La Habana, 1998). Especialista con 34 años de experiencia en la investigación aplicada. Ha realizado trabajos relacionados con la química y la bioquímica de la carne, composición y valor nutritivo de los alimentos, la determinación de las propiedades funcionales de las materias primas cárnicas y de los extensores cárnicos. Es responsable docente de la Dirección de Carne.

de soja, y es el primero respecto a su comercialización. También tiene propiedades importantes como una alta estabilidad a la oxidación, un alto contenido de grasas sólidas que le proporciona una apropiada consistencia sin hidrogenación y una composición balanceada que favorece su valor nutricional (1).

Actualmente la industria cárnica cubana confronta una aguda escasez de grasa de cerdo para la elaboración de los productos cárnicos, la cual es un ingrediente determinante para la calidad organoléptica y el valor nutritivo de estos productos. El efecto de sustituir las grasas animales por aceite de palma o sus fracciones en productos cárnicos ha sido estudiado en los últimos años por varios autores (2-10). Las características físico-químicas de las fracciones del aceite de palma pueden ser combinadas para imitar las propiedades funcionales de varias grasas animales. Así, en la Dirección de Ciencias del Instituto de Investigaciones para la Industria Alimenticia se han desarrollado mezclas de aceite de palma refinado con estearina de palma en diferentes proporciones con la finalidad de probarlas en diferentes sistemas de alimentos. Se ha informado (7) que una sustitución total de la grasa animal por mezclas de aceite y estearina de palma, produjo elevadas mermas y defectos en *frankfurters* de pollo. Recientemente se reportó (8) que para producir estos de buena calidad, los niveles de aceite de palma y estearina de las mezclas de grasas deberá limitarse a menos de 67 y 17 %, respectivamente.

Este trabajo preliminar tuvo como objetivo determinar, a escala de laboratorio, el efecto de la sustitución de la grasa de cerdo por grasas de palma hasta 50 % sobre la textura y la estabilidad de la pasta en un sistema cárnico modelo.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se trabajó con dos mezclas de diferentes proporciones de aceite refinado y de estearina de palma: grasa panadera (P) y grasa multipropósito (M), preparadas en el laboratorio.

Para estudiar el comportamiento de estas mezclas en un sistema cárnico modelo, se prepararon pastas finas con carne de cerdo, grasa de lomo, agua y las mezclas de aceite de palma en unas cantidades tales que

respondieran a una relación agua:proteína:grasa de 6:1:2 (típica para emulsiones cárnicas) y además se adicionó 2 % de sal común respecto al total de la pasta.

En ellas se sustituyeron 25 y 50 % de la grasa de lomo de cerdo por las cantidades correspondientes de las grasas de palma P y M. De esta manera, el experimento estaba formado por cinco tratamientos incluyendo un control con sólo grasa de lomo de cerdo. Se hicieron tres repeticiones por tratamiento.

Se determinó por duplicado la estabilidad térmica de las pastas según el procedimiento empleado por Whitting (11) modificado, cocinando porciones de 25 g dentro de tubos de centrífuga en un baño de agua a 80 °C hasta que alcanzaron una temperatura interna de 70 °C y se drenaron los jugos liberados. La diferencia de peso entre la pasta cruda y cocida expresada como porcentaje de rendimiento, representó la estabilidad térmica de las mismas.

Se realizó el análisis instrumental del perfil de textura (TPA) por medio de una prueba de dos ciclos de compresión en una máquina universal Instron, modelo 1140, Instron Engineering Corp. Canton, M.A. Tres porciones cilíndricas de la pasta cocida de 2,5 cm de diámetro y 2 cm de altura, correspondientes a cada una de las repeticiones por tratamiento, se comprimieron axialmente a 15 °C hasta 25 % de su altura. El equipo se ajustó con una celda de carga de 50 kg y unas velocidades del cabezal y la carta registradora de las curvas 200 y 400 mm/min, respectivamente. A partir de las curvas de fuerza-distancia obtenidas se calcularon: la dureza (D), la cohesividad (C), la gomosidad (G), la masticabilidad (M) y la elasticidad (E) (12).

Para evaluar los resultados obtenidos por cada indicador, se realizó un análisis de varianza de clasificación sencilla y en los casos procedentes se compararon las diferencias entre medias empleando la prueba de rango múltiple de *Duncan*.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La Tabla 1 muestra los valores medios obtenidos para la estabilidad de la emulsión. Esta propiedad se utiliza para determinar la capacidad de ligar agua y grasa de las pastas y es fundamental en la producción de productos cárnicos de pasta fina. Puede observarse que no hubo diferencias significativas ( $p \leq 0,05$ ) entre la pasta patrón y las pastas con la mezcla P a ambas sustituciones, ni respecto a la M a 25 %, pero sí a 50 %. Si bien las pérdidas aumentan con la adición de las mezclas de aceite de palma, se ha planteado que un producto cárnico de buena estabilidad térmica no debe perder más de 10 % de su peso durante la cocción (13). Se ha informado un rendimiento de 96,1 % (1 h a 70 °C) en un *frankfurter* de pollo al cual se le añadieron 25 % de una mezcla de aceite de palma y estearina de palma (80:20) (7).

La mayor proporción de grasa sólida que contiene la mezcla M pudo influir en la más baja estabilidad de las pastas que la contienen. Entre los principales factores que afectan la estabilidad de la emulsión están el tamaño y la distribución de las partículas de grasa, que dependen en gran medida de su temperatura de fusión (14).

Se ha atribuido la baja estabilidad de pastas cárnicas conteniendo grasas con puntos de fusión altos, a una insuficiente dispersión de las grasas en pequeñas partículas (11). También se ha informado que las grasas sólidas de palma necesitan ser picadas por un período de tiempo mayor que el aceite para su total dispersión en la pasta. Esto implica un mayor calentamiento de la pasta que afecta su estabilidad durante la cocción (8).

La Tabla 2 presenta los resultados del análisis instrumental de la textura. Puede observarse que la dureza va aumentando con el incremento de la adición de las mezclas de aceite de palma, aunque solo resultó significativo ( $p \leq 0,05$ ) con la adición de 50 % de M por la presencia de una mayor cantidad de grasa sólida. Una tendencia similar se halló en *frankfurters* de pollo con el incremento de estearina de palma en la fórmula (9). Comportamientos similares presentaron la gomosidad y la masticabilidad, aunque esta última no arrojó diferencia significativa al igual que la cohesividad y la elasticidad.

**Tabla 1. Rendimientos de las pastas cárnicas**

Rendimiento (%)	Patrón	P-25	P-50	M-25	M-50
	94,98 <sup>a</sup>	94,28 <sup>a</sup>	91,25 <sup>a</sup>	89,52 <sup>ab</sup>	83,67 <sup>b</sup>

P: grasa panadera; M: grasa multipropósito

E.E. error estándar de la diferencia:  $\pm 2,048$

a, b valores sin letra en común difieren para  $p \leq 0,05$

**Tabla 2. Indicadores del perfil instrumental de textura**

Indicadores	Patrón	P-25	P-50	M-25	M-50	E. E.
Dureza	2,23 <sup>a</sup>	2,34 <sup>a</sup>	2,49 <sup>a</sup>	2,57 <sup>a</sup>	3,84 <sup>b</sup>	0,2030 *
Cohesividad	0,18	0,19	0,18	0,18	0,20	n.s.
Gomosidad	0,41 <sup>a</sup>	0,45 <sup>a</sup>	0,44 <sup>a</sup>	0,48 <sup>a</sup>	0,75 <sup>b</sup>	0,0535 *
Masticabilidad	1,79	2,13	2,16	2,35	3,87	n.s.
Elasticidad	4,47	4,67	4,58	4,92	5,04	n.s.

P: grasa panadera; M: grasa multipropósito

E.E. error estándar de la diferencia

n.s. no significativo

\* p≤0,05

a,b valores sin letra en común en una misma fila difieren para p≤0,05

## CONCLUSIONES

La mezcla panadera mostró mayor potencial para sustituir parcialmente la grasa de cerdo en un sistema cárnico de pasta fina, pues no afectó ni la estabilidad ni la dureza de la pasta. La mezcla multipropósito a 50 % redujo la estabilidad y aumentó la dureza de la pasta.

## REFERENCIAS

- Berger, K. y Law, K. Citado por: RC Cottrell. Am. J. Clin. Nutr. 53, 989S-1009S, 1991.
- Yoo, I. y Song, I. Korean J. Anim. Sci. 30: 251-257, 1998.
- Liu, M.; Huffman, D. y Egbert, W. J. Food Sci. 56: 861-862, 1991.
- Shiota, K.; Kawahara, S.; Tajima, A.; Ogata, T.; Kawano, T. e Ito, T. Meat Sci. 40: 363-371, 1995.
- Ambrosiadis, J.; Varelziz, K. y Georgakis, S. Int. J. Food Sci. Technol. 31: 189-194, 1996.
- Babji, A.; Alina, A.; Seri-Chempaka, M.; Sharmini, T.; Basker, R. y Yap, S. Int. J. Food Sci. Nutr. 49: 327-332, 1998.
- Tan, S.; Aminah, A.; Affandi, Y.; Atil, O.; Babji, A. Int. J. Food Sci. Nutr. 52: 91-98, 2001.
- Tan, S.; Aminah, A.; Zhang, X. y Babji, A. Meat Sci. 72: 387-397, 2006.
- Javidipour, I.; Vural, H.; Özbaz, Ö. y Tekin, A. Int. J. Food Sci. Technol. 40: 177-185. 2005.
- Wan, W.; Babji, A.; Aminah, A.; Foo, S. y Abd, OJ. Food Lipids 13: 186-198, 2006.
- Whitting, R. J. Food Sci. 52: 1126-1129, 1987.
- Bourne, M. Food Technology; 32: 62-66, 72, 1978.
- Wilson, N.; Dyett, E.; Hughes, R.; Jones, C. Meat and meat products: factors affecting quality control. Applied Science Publishers Ltd. Barking, Essex, UK, 1981, 207 pp.
- Lee, C.; Carroll, R. y Abdollahi, A.). J. Food Sci. 46: 1789-1793, 1981.