

Ácido láurico: componente bioactivo del aceite de palmiste

Lauric Acid: Bioactive Component of the Palm Kernel Oil

Olga Lucía Mora Gil¹

Resumen

Los "aceites tropicales", denominación que incluye al aceite de palmiste, se consideran perjudiciales para la salud humana por su moderado contenido de grasas saturadas. En efecto, el aceite de palmiste tiene entre 41 y 55% de ácido láurico (ácido graso saturado de cadena media), por lo cual se denomina, junto con los aceites de coco y babassú, como aceites láuricos. Sin embargo, a pesar del grado de saturación de los aceites láuricos y sus monoglicéridos, numerosas publicaciones científicas les han atribuido propiedades nutraceuticas (antimicrobianas y antivirales), por lo que se ha extendido su uso como ingrediente de fórmulas especiales para soporte nutricional de pacientes con patologías que cursan con cuadros de malabsorción (desnutrición, SIDA, fibrosis quística, etc.) entre otras aplicaciones. Dado los anteriores hallazgos y que en Colombia el aceite de palmiste es un producto disponible localmente, se presenta una revisión del estado de los efectos fisiológicos y las aplicaciones actuales y potenciales del ácido láurico, con el fin de evaluar la posibilidad de generar nuevas aplicaciones para el aceite de palmiste colombiano.

Summary

"Tropical oils", including palm kernel oil, are considered to be harmful to human health for their moderate contents of saturated fats. In fact, palm kernel oil contains between 41% and 55% of lauric acid (medium-chain saturated fatty acid). For this reason, kernel oil, together with coconut and babassu oils, is known as lauric oil. However, despite the degree of saturation of lauric oils and their monoglycerides, a number of scientific publications attribute them with nutraceutical properties (antimicrobial and antiviral), expanding its usage in special nutritional formulas for patients with malabsorption symptoms (malnutrition, AIDS, cystic fibrosis, etc.), among other applications. Considering the findings referred to above and the fact that in Colombia palm kernel oil is a locally available product, this paper reviews the status of the lauric acid's physiological effects and actual and potential applications, to explore the possibility of generating new applications for the Colombian palm kernel oil.

Palabras Claves

Ácido láurico, Monolaurina, Aceites láuricos, Triglicéridos, Aceite de palmiste

¹ Nutricionista Dietista. Coordinadora Programa de Salud y Nutrición Humana. Cenipalma. Apartado Aéreo 252171. Bogotá, D.C., Colombia.

Recibido: 30 de octubre de 2002. Aprobado: 17 de marzo de 2003

Aceites Láuricos

Los aceites de palmiste, coco y babassú se conocen como "aceites láuricos" por su moderado contenido de ácido láurico (41-55%, 41-47% y 44-46%, respectivamente). Los aceites láuricos son los únicos aceites líquidos comestibles que contienen exclusivamente ácidos grasos saturados y, por lo tanto, tienen alta estabilidad contra la

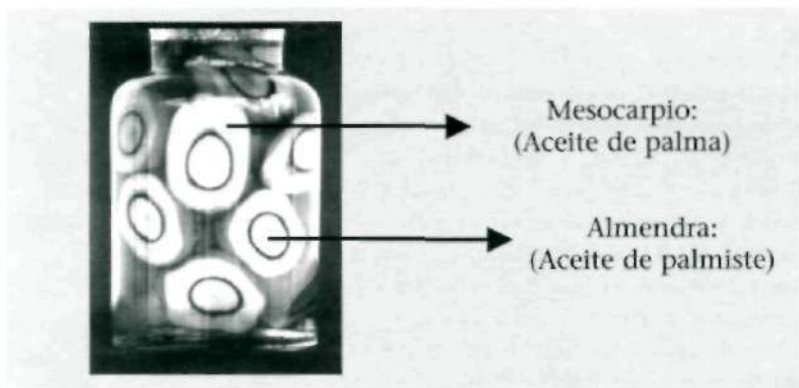


Figura 1 Corte longitudinal del fruto de palma de aceite, pulpa y almendra. Foto de Nancy Franco

Tabla 1 Perfil de ácidos grasos en aceites vegetales (%).

Ácido graso	Aceite de coco ¹	Aceite de palmiste ²	Aceite de palma ²
Caprótico	-	-	-
Caprílico	-	-	-
Cáprico	-	-	-
Láurico	41,0 - 47,0	48,0 - 60,0	0,5 - 2,0
Mirístico	17,0 - 18,0	14,0 - 16,0	0,5 - 2,0
Palmítico	9,0 - 10,0	6,5 - 10,0	41,0 - 47,0
Esteárico	3,0	1,3 - 3,0	3,5 - 6,0
Oleico	12,0	12,0 - 19,0	36,0 - 44,0
Linoleico	7,0	1,0 - 3,5	6,5 - 12,0
Linolénico	-	-	< 0,5
Otros	-	< 1	< 1,5

¹ Tomado de: CORREDOR, C. 2000. Aceites tropicales. En: Seminario "Presente y futuro de los alimentos dietéticos". Ilsi-NorAndino. Bogotá, noviembre 2000.

² Tomado de: FIRESTONE, D. (Ed.) 2000. Physical and Chemical Characteristics of Oils, Fats and Waxes. AOCS Press, Champaign, Illinois.

oxidación. Igualmente, están considerados dentro de la categoría GRAS (*Generally Recognized As Safe*).

En cuanto al aceite de palmiste, vale la pena mencionar que se obtiene de la palma de aceite (*Elaeis guineensis* Jacq.), planta nativa del Golfo de Guinea que llegó a América en el Siglo XVI, debido al "comercio" de esclavos (Fedepalma 2001). Durante su vida productiva, la palma de aceite produce racimos de frutos oleaginosos, de los cuales se obtienen dos clases de aceite: el aceite de palma extraído del mesocarpio y el de palmiste extraído de la almendra (Fig. 1), los cuales difieren en sus propiedades físicas y químicas.

En efecto, mientras que el aceite de palma es fuente de ácidos oleico y palmítico, el aceite de palmiste lo es de ácido láurico (Tabla 1), razón por la cual este último ha sido clasificado como aceite láurico. En Colombia, durante el año 2001 se produjeron 50.000 toneladas de aceite de palmiste crudo (Fedepalma 2002). De los aceites láuricos, los de mayor producción y consumo mundial en los últimos cinco años han sido los de coco y palmiste (Fedepalma 2002).

Por su parte, la palma de babassú es originaria del Brasil, puede alcanzar hasta 20 m de altura y tiene grandes hojas curvas que llegan a 9 m de longitud. Después de la floración, la palma produce dos veces al año entre dos y cuatro racimos que contienen 250 frutos cada uno (FAO 2002).

Ácido Láurico

El ácido láurico es un ácido graso saturado de cadena media, presente en los aceites láuricos hasta en un 50% y en la grasa láctea y la mantequilla en cerca del 3% (FAO 2002). Su nombre sistemático es ácido dodecanoico, tiene un peso molecular de

200.32 g, un punto de ebullición de 130°C y un punto de fusión de 45°C. También es insoluble en agua y soluble en etanol (Radzuan et al. 1999).

Los aceites láuricos son la principal fuente de MCT (triglicéridos de cadena media, de su sigla en inglés), los cuales son digeridos, absorbidos y transportados más fácil y rápidamente que los triglicéridos de cadena larga, ya que son moléculas de menor tamaño y mayor solubilidad. Los MCT se obtienen mediante procesos de esterificación de destilados de ácidos grasos de aceites de palmiste y de coco y usando lipasas comerciales de diferentes orígenes (Baudi 1996).

Los MCT son una fuente energética de rápida disponibilidad, razón por la cual son empleados como ingredientes de fórmulas infantiles, especialmente de aquellas para niños pretérmino, de suplementos para deportistas de alto rendimiento y para soporte nutricional de pacientes con patologías que cursan con cuadros de malabsorción (desnutrición, SIDA, fibrosis quística, etc.), entre otras aplicaciones. Aunque en el caso de deportistas no se ha demostrado que los MCT mejoren parámetros de rendimiento como la velocidad, sí pueden incrementar la resistencia (Merolli 1997). En pacientes con SIDA, en quienes es frecuente la esteatorrea, se ha observado mejor tolerancia de las fórmulas cuya fuente de grasa son MCT que de aquellas que contienen ácidos grasos de cadena larga (Craig et al. 1997).

Adicionalmente, aunque desde 1966 existen reportes de las propiedades antivirales, antibacteriales y antiprotozoarias atribuidas al ácido láurico y su monoglicérido (la monolaurina), éstas han sido reconocidas por un limitado grupo de investigadores (Radzuan et al. 1999; Zabara 2001; Bergsson et al. 1998; Enig 1998), cuyos estudios aparecen en más de 50 publicaciones científicas y

en numerosas patentes internacionales. Kabara (2001) encontró que algunos ácidos grasos y sus monoglicéridos pueden destruir o inactivar adversamente algunos microorganismos patógenos. Esta propiedad "protectora" de los lípidos se ha asociado con su estructura: los monoglicéridos parecen ser activos, a diferencia de los diglicéridos y triglicéridos. Tal es el caso de la monolaurina, monoglicérido del ácido láurico, que destruye la bicapa lipídica de virus, bacterias, protozoos y hongos mediante diferentes mecanismos: en los virus, evita su ensamble y maduración y hace más fluidos los lípidos y fosfolípidos de la bicapa, mientras que en las bacterias, interfiere con los signos de transducción o de formación de toxinas. Algunos de los microorganismos inactivados o destruidos por estos lípidos son virus como los del VIH, herpes simple, hepatitis C, citomegalovirus e influenza, bacterias patógenas como *Helicobacter pylori* y *Staphylococcus aureus*, levaduras como *Candida albicans*, y protozoos como *Giardia lamblia*. Muchos de estos microorganismos son reconocidos como causa de infecciones oportunistas en pacientes VIH positivos. Según los investigadores, de los ácidos grasos saturados, el láurico parece ser el de mayor actividad antiviral (superior a la del caprílico, el cáprico y el mirístico).

En los casos de pacientes con SIDA, quienes además de estar inmunodeprimidos usualmente consumen dietas con bajo aporte calórico e inadecuado balance de macro y micronutrientes, se ha demostrado la efectividad de la suplementación con ácido láurico, ya que aumenta el aporte calórico y la tolerancia al régimen suplementado.

En cuanto a lípidos plasmáticos, el consumo de grasas ricas en ácido láurico ha mostrado un perfil lipídico

Las principales
fuentes de ácido
láurico son los aceites
de palmiste
y de coco.

más favorable que el observado con fuentes de ácidos grasos *trans* en sujetos saludables, por lo cual parece ser preferible el uso de aceites láuricos que el de grasas hidrogenadas en la industria de alimentos (De Roos et al. 2001). Además, algunos estudios sugieren que el ácido láurico podría aumentar las concentraciones de HDL (lipoproteína de alta densidad conocida como factor "protector") en mayor proporción que el ácido palmítico (Temne et al. 1996) y que el consumo de ácidos grasos de cadena media no se asociaría significativamente con el aumento del riesgo de enfermedad cardiovascular (Hu et al. 1999).

Los centros de investigación que mayor reconocimiento han tenido por estudiar el rol fisiológico del ácido láurico y sus monoglicéridos, obtenidos a partir del aceite de coco, tienen sede en Estados Unidos, y actualmente realizan trabajos conjuntos con universidades norteamericanas en temas como la lactancia materna y el manejo nutricional del SIDA.

Consideraciones finales

Teniendo en cuenta que los alimentos funcionales son aquellos que contienen uno o varios componentes que generan beneficios sobre las funciones corporales o tienen efectos fisiológicos o psicológicos adicionales a su aporte nutricional, se podría afirmar que el ácido láurico es un componente bioactivo del aceite de palmiste. Este aceite, a pesar de su contenido de ácidos grasos saturados, es una de las fuentes naturales más importantes de ácidos láuricos, cuyas propiedades antimicrobianas y antivirales ya han sido descritas.

Dado que el excesivo consumo de grasas saturadas se considera como factor de riesgo para sufrir enfer-

medades cardiovasculares, los "aceites tropicales", denominación que incluye al aceite de palmiste, han sido calificados como perjudiciales para la salud humana. Al respecto, la American Heart Association y otras autoridades científicas recomiendan como régimen saludable aquel que tenga una relación de ácidos grasos saturados: monoinsaturados: poliinsaturados de 1:1:1 (Kris-Etherton et al. 2001), la cual es posible obtener mediante la inclusión moderada de estos aceites vegetales, sus fracciones o alimentos que los contienen. También vale la pena recordar que los efectos de la dieta sobre el estado nutricional y de salud dependen de la proporción total de macro y micronutrientes que ésta aporta y no de un alimento en particular.

Aunque las principales fuentes de ácido láurico son los aceites de palmiste y de coco, la mayoría de investigaciones relacionadas con el estudio del rol fisiológico del ácido láurico y sus monoglicéridos se han realizado con fracciones del aceite de coco y, en menor proporción, de leche materna. Ante la disponibilidad local y las perspectivas del aumento de la oferta de palmiste y aceite de palmiste en Colombia, se hace necesario evaluar la viabilidad técnica y económica de la obtención de ácido láurico a partir de este aceite, dadas su propiedades fisiológicas, su versatilidad como aditivo alimentario y sus múltiples aplicaciones terapéuticas.

Bibliografía

- BADUI, S. 1996. Diccionario de Tecnología de los Alimentos. Editorial Alambra Mexicana. México D.F. p. 32.
- BERGSSON, G.; AMFINNSSON, J.; KARLSSON, SN'R.; STEINGRINISSON, O.; THORMAR, H. 1998. In vitro inactivation of *Chlamydia trachomatis* by fatty acids and monoglycerides. *Antimicrobial Agents*

- and Chemotherapy (Estados Unidos) no.42, p. 2290-2294
- CRAIG. C.B.; DARNELL. B.E.; WEINSIER, R.L.; SAAG. M.S.; MULLINS. L.; LAPIDUS. W.L.; ENNIS, D.M.; AKRABAWI SS, CORNWELL PE, SAUBERLICH HE 1997. Decreased fat and nitrogen losses in patients with AIDS receiving medium chain triglycerides enriched formula vs long chain triglycerides containing formula. Journal of the American Dietetic Association (Estados Unidos) v.97 no.6, p.605-611.
- DE ROOS, N.M.; SCHOUTEN, E.G.; KATAN. M.B. 2001. Consumption of a solid fat rich in lauric acid results in a more favorable serum lipid profile in healthy men and women than consumption of a solid fat rich in trans-fatty acids. Journal of Nutrition (Estados Unidos) no. 131 p.242-245.
- ENIG, M.G. 1998. Nutrients and Foods in AIDS. Lauric oils as antimicrobial agents: theory of effect, scientific rationales and dietary application as adjunct nutritional support for HIV-infected individuals. R.R. Watson. CRC Press, Boca Ratón, FA. p.81-97.
- FAO. 2002. <http://www.fao.org/docrep/v0784e/v0784e0u.htm>.
- FEDERACIÓN NACIONAL DE CULTIVADORES DE PALMA ACEITE. FEDEPALMA. BOGOTÁ (COLOMBIA). 2001. El cultivo de la palma de aceite y su beneficio. Guía general para el nuevo palmicultor. Fedepalma, Bogotá, p. 9.
- FEDERACIÓN NACIONAL DE CULTIVADORES DE PALMA ACEITE. FEDEPALMA. BOGOTÁ (COLOMBIA). 2002. El consumo local y las exportaciones, lo más destacado para el sector palmero en el año 2001. El Palmicultor (Colombia) no. 360, p. 2.
- HU. F.B.; STAMPFER, M.J.; MANSON, J.E.; ASCHERIO, A.; COLDITZ, G.A.; SPEIZER. F.E.; HENNEKENS, C.H.; WILLET, W.C. 1999. Dietary saturated fats and their food sources in relation to the risk of coronary heart disease in women. American Journal of Clinical Nutrition (Estados Unidos) v.70 no.6, p. 1001-1008.
- KABARA. J.J. 2001. Nutraceuticals from Tropical Oils. *En: Memorias 9º Congreso Latinoamericano de Grasas y Aceites de la AOCS*, 26-29 de noviembre de 2001. Memorias, AOCS. San José. Costa Rica. s.p.
- KRIS-ETHERTON. P.; DANIELS, S.R.; ECKEL. R.H.; ENGLER. M.; HOWARD. B.V.; KRAUSS. R.M.; LICHTENSTEIN, A.H.; SACKS. F.; ST. JEOR. S.; STAMPFER, M. 2001. Summary of the Scientific Conference on Dietary Fatty Acids and Cardiovascular Health. Conference Summary From the Nutrition Committee of the American Heart Association. Circulation no.103. p.1034.
- MEROLLI. A. 1997. Medium Chain Lipids: new sources, uses. Inform (Estados Unidos) v.8 no.6, p.587-603.
- RADZUAN. J.; NOR AINI I.; MSA, YUSOFF. 1999. Medium Chain Triglycerides: A Brief Review. PORIM Bulletin (Malasia) 38 v.4 no. 1 p. 33-38.
- TEMME, E.H.; MENSINK, R.P.; HORNSTRA, G. 1996. Comparison of the effects of diets enriched in lauric, palmitic or oleic acids on serum lipids and lipoproteins in healthy men and women. American Journal of Clinical Nutrition (Estados Unidos) no.63 p. 897-903.