

Atributos nutricionales y de salud del aceite de palma: una actualización*

Nutritional and Health Attributes of Palm Oil: An Update



PRAMOD KHOSLA

Profesor Asociado Universidad Estatal de Wayne
Associate Professor, Wayne State University

CITACIÓN: Khosla, P. (2019). Atributos nutricionales y de salud del aceite de palma: una actualización. *Palmas*, 40 (Especial Tomo I), 34-39.

PALABRAS CLAVE: aceite de palma, nutrición humana, atributos nutricionales, consumo de aceites y grasas.

KEYWORDS: Palm oil, human nutrition, nutritional attributes, oils and fats consumption.

*Artículo original recibido en inglés y traducido por Carlos Arenas París.

Resumen

Se espera que el aceite de palma, principal aceite comestible del mundo, represente casi la mitad del consumo mundial en el año 2050. Además de ser una fuente de calorías y por su composición equilibrada de ácidos grasos saturados e insaturados, el aceite de palma se utiliza para diversas aplicaciones en las fórmulas alimentarias. El motor de la investigación sobre las grasas comestibles ha sido principalmente su capacidad para afectar el riesgo de enfermedades cardiovasculares (ECV) y se recomienda el consumo de una mezcla óptima de ácidos grasos comestibles. Sin embargo, las inquietudes sobre la salud de las poblaciones que consumen cantidades óptimas de grasa versus aquellas cuyo consumo es subóptimo son distintas. Datos recientes sugieren que el componente de carbohidratos de la alimentación es igualmente importante en lo que se refiere a su impacto sobre el riesgo de las

ECV. Numerosos estudios humanos han demostrado que el aceite de palma rojo, rico en carotenoides (pro-Vitamina A) y tocotrienoles (TT- familiares de la vitamina E), combate las deficiencias de vitamina A, tiene potencial anticancerígeno y la capacidad de proteger contra la neurodegeneración. Un estudio humano reveló que la FRT (Fracción Rica en Tocotrienol) atenuaba el desarrollo de lesiones de la materia blanca del cerebro. Además, recientemente, las aguas residuales del fruto de la palma han sido aprovechadas para obtener una fuente concentrada de compuestos fenólicos, los cuales han demostrado tener una amplia gama de beneficios en varios modelos animales e *in vitro*. Hace poco se informó sobre la Fase I de un estudio humano, con lo cual se espera seguir avanzando en la investigación en torno a los usos de este aceite y sus subproductos y sus beneficios para la salud humana.

Abstract

Palm oil, the leading edible oil on the world market, is expected to account for almost half of global consumption by 2050. In addition to being a source of calories, a fatty acid composition, balanced between saturated and unsaturated, results in palm oil finding use in numerous food formulations. Research in dietary fats has been driven by their ability to impact cardiovascular disease (CVD) risk, and an optimal mix of dietary fatty acids is recommended. However, the health concerns of populations consuming optimal versus sub-optimal quantities of fat are distinct. Recent data suggest that the carbohydrate component of the diet is equally important in affecting CVD risk. Red palm oil, rich in carotenoids (pro-Vitamin A) and tocotrienols (TT members of the vitamin E family, has been shown to combat Vitamin A-deficiency in numerous human studies. *In vitro* studies have revealed anticarcinogenic potential of TT. Several *in vitro* and animal studies have provided insights into TT ability to protect against neurodegeneration. A human study revealed that TRF attenuated brain white matter lesion development. Recently the aqueous waste stream from the palm fruit has been tapped to provide a concentrated source of phenolics. These oil palm phenolics have also shown a wide-array of benefits in multiple animal and *in vitro* models. A Phase I human study was recently reported.

Introducción

La producción mundial de aceites y grasas comestibles pasó de 84 millones de toneladas (mT) en 1991 a 214 mT en 2016. Con base en el crecimiento poblacional, en 2030 la producción deberá ser > 300 mT y en 2045 > 500 mT. Hacia 2050, el aceite de palma, que representaba ~ 14 % del consumo global de aceite en 1990, suministrará casi el 50 % del total de aceites y grasas comestibles. Esta cifra refleja la creciente participación del mercado del aceite de palma con base en la producción, exportaciones, uso de la tierra, así como en el rendimiento de aceite por hectárea. Si bien Indonesia y Malasia ocupan los primeros puestos, Colombia se ha convertido en el cuarto productor a nivel mundial.

Las grasas en la dieta (lípidos) son necesarias por varias razones, entre ellas: es fuente de ácidos grasos esenciales, transporta vitaminas liposolubles y reserva energética. Cada célula tiene grasa y el cerebro humano es uno de los órganos más ricos en términos de contenido de lípidos. Con base en información de la Organización Mundial de la Salud (OMS), un consumo de grasa de ~ 50-55 g/día per cápita es considerado como deseable para la salud humana. Muchas regiones del mundo con grandes centros de población consumen mucho menos que esta cantidad óptima, en contraste con países desarrollados, donde la cifra es sustancialmente mayor. Incluso en un país/región determinado puede haber vastas diferencias (Figura 1). Como consecuencia, las preocupaciones en países con un bajo consumo

de grasas son sustancialmente diferentes a las de los que tienen un consumo alto (Tabla 1). En el caso de estos últimos, la función de las grasas en la enfermedad cardiovascular ha sido un motor principal de la percepción pública y la política en salud.

Ácidos grasos en la dieta y enfermedad cardiovascular: una larga historia

Un estudio realizado en varios países mostró una relación entre las calorías consumidas de grasa y el riesgo de padecer enfermedad arterial coronaria (EAC), por lo que los mensajes de salud pública se han enfocado en reducir los ácidos grasos saturados (AGS) en la dieta y reemplazarlos con ácidos grasos monoinsaturados (MUFA, por su sigla en inglés) o poliinsaturados (PUFA, por su sigla en inglés). Sin embargo, ninguna grasa está compuesta únicamente por un tipo de ácido graso. Todas son mezclas, como el aceite de palma, que es mitad saturado y mitad insaturado. Si bien los PUFA son importantes como una fuente de ácidos grasos esenciales, están lejos de

ser ideales en formulaciones alimenticias debido a su inestabilidad. Centrarse en la capacidad de un tipo de ácido graso para impactar el colesterol en plasma, aunque es simplista y útil, no proporciona la historia completa. Dado que el riesgo de EAC se ve afectado de forma distinta por las diferentes subclases de lipoproteínas (LDL alta aumenta el riesgo, mientras que HDL alta es protector), los efectos de las subclases de ácidos grasos sobre LDL y HDL deben ser evaluados.

El estudio clásico de Mensink *et al.* (2003) documentó los efectos del reemplazo isoenergético del 1 % de las calorías de los carbohidratos de la dieta con el ácido graso de interés en LDL-C, HDL-C, y la proporción de colesterol total (TC/HDL-C). Tanto los AGS como los ácidos grasos trans (AGT) aumentaron el LDL-C, mientras que los MUFA y los PUFA lo redujeron. Todos los tipos de ácidos grasos trans (excepto por AGT) elevaron el HDL-C. En consecuencia, los AGT aumentaron la proporción de TC/HDL-C, reducidos por MUFA y PUFA, mientras que no hubo efectos con AGS. En lo que respecta a HDL-C, todos los subtipos de ácidos grasos lo redujeron (en relación con los AGT). Si el objetivo es atacar

Figura 1. Consumo de grasas en el mundo (g/día).

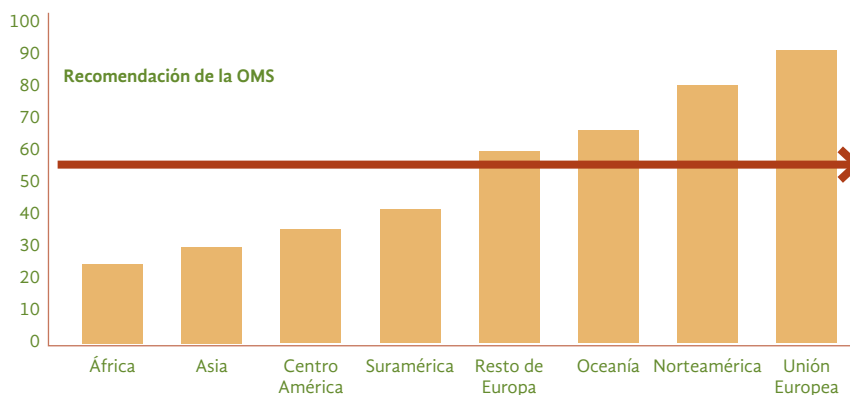


Tabla 1. Consumo promedio de grasas y azúcar en algunos países.

País	Grasa	Azúcar
Estados Unidos	66 g	126 g
Bélgica	95 g	95 g
Colombia	36 g	38 g
India	10 g	5 g
China	28 g	16 g

y reducir el LDL-C, los MUFA y PUFA son deseables. Sin embargo, dado que el HDL-C resulta beneficioso sobre el riesgo de ECV, el enfoque no debería ser solo el LDL-C. De los efectos sobre la proporción de TC/HDL-C, es claro que los AGT y AGS no son lo mismo, ya que este último no la afecta. Esto también se ha mostrado en un metaanálisis en el que se compararon los efectos de las dos clases de ácidos grasos en la proporción de LDL-C/HDL-C. Los AGT tenían el doble de probabilidades de aumentarla, en comparación con una cantidad equivalente de AGS.

Efectos de los ácidos grasos en la dieta sobre la enfermedad cardiovascular

El hecho de que los ácidos grasos afecten el perfil lipídico, simplemente sugiere un potencial para impactar la ECV. ¿En realidad hacen eso? En varios estudios epidemiológicos se ha demostrado que un aumento del 2 % en los AGT resulta en uno significativo en el riesgo relativo (RR) de EAC. Los datos del Estudio de la Salud de las Enfermeras muestran que, en relación con los carbohidratos, un 5 % en AGS resultó en un incremento no significativo en el CHD, mientras que aumentos similares en MUFA o PUFA fueron relacionados con reducciones significativas. Sin embargo, reemplazar el 2 % de las calorías de carbohidratos con MUFA resultó en una duplicación importante del riesgo de EAC. Un análisis posterior de datos de la misma cohorte, evaluó el riesgo de diabetes tipo II. Nuevamente, reemplazando el 5 % de las calorías de carbohidratos con PUFA se obtuvo una reducción significativa, mientras que intercambios similares con AGS y MUFA no tuvieron ningún efecto. De nuevo, reemplazar el 2 % de las calorías de carbohidratos con MUFA se asoció a un riesgo significativo. Por lo tanto, los resultados de estos (y otros) estudios son importantes impulsores de los mensajes de salud pública que abogan por reemplazar los AGT y AGS con ácidos grasos insaturados, especialmente cuando el enfoque es el LDL-C.

Los datos anteriores han sido confirmados en gran medida por estudios a más largo plazo. Al evaluarlos, a 20 años del Estudio de la Salud de las Enfermeras, se encontró que el consumo de AGT de 1,6 a 2,8 % del total de calorías aumentó el riesgo de EAC en 30 %; mientras que el consumo de

PUFA en el rango de ~ 4-7 % de calorías resultó en un riesgo significativamente menor. Una observación fue que la ingesta de AGS de 12 al 18 % de calorías no estaba asociada directamente con el riesgo de EAC. Aunque interesante, la observación fue poco conocida, ya que la mayoría de agencias de salud habían estado promoviendo consumos de AGS de ~10 % de las calorías totales. Como consecuencia de estos estudios epidemiológicos, el reemplazo de AGS con PUFA, se volvió un mensaje frecuentemente promocionado.

Sin embargo, en los últimos años varias investigaciones grandes y bien publicadas han cuestionado el papel que se le ha asignado a los AGS. Han demostrado que estos no tienen impacto sobre los ECV o que sus efectos beneficiosos eran reemplazados por PUFA o carbohidratos de GI bajo. Estudios más recientes, incluyendo uno de Canadá mostraron que el consumo de AGS no estaba relacionado con la mortalidad por toda causa, EAC, ECV, ACV o diabetes tipo 2. En contraste, otros estudios evaluaron los efectos de reemplazar el 5 % de calorías de AGS con una forma equivalente de MUFA o PUFA sobre la mortalidad total, y encontró reducciones significativas. La historia se volvió más confusa cuando, en 2017, se publicaron datos de más de 135.000 individuos de 18 países que revelaron que un alto consumo de AGS estaba relacionado con un menor riesgo de ACV, mientras que ninguna clase de ácidos grasos tenía conexión con mortalidad por infarto al miocardio (MI) o ECV. De hecho, solo los consumos altos de carbohidratos fueron asociados con un mayor riesgo de mortalidad.

Recientemente, un meta-análisis en red, comparó los efectos de varios aceites y grasas en las concentraciones de LDL, HDL Y TG. Revelaron que la grasa/aceite ideal para lograr el resultado deseable dependía del parámetro de interés. Por lo tanto, el aceite de cártamo produjo los mejores resultados en términos de LDL, mientras que el aceite de coco y el de palma los mostraron para HDL Y TG, respectivamente.

Efectos del aceite/oleína de palma en la proporción de TC/HDL-C

Se ha encontrado que la oleína de palma (la fracción líquida del aceite de palma), produce efectos similares en la proporción de TC/HDL-C en compara-

ción con dietas que incluyen aceite de oliva, de soja o de canola. Si bien algunos estudios observaron un LDL-C mayor con la oleína de palma, ninguno encontró algún efecto sobre la proporción TC/HDL-C. Esto también fue observado por una investigación en Colombia que equiparó una dieta basada en aceite de oliva extra virgen con una en aceite de palma híbrida. Esta tenía un menor contenido de ácido palmítico y ácido esteárico, y uno mayor de ácido oleico que la palma tradicional.

Recientemente, dos meta-análisis evaluaron los efectos del aceite de palma sobre el perfil lipídico en plasma. Uno observó efectos adversos sobre el LDL, mientras que el otro no los percibió sobre la relación TC/HDL-C. En el caso de este último, el análisis final incluyó un total de 51 estudios con 1.526 personas de 15 países. Se compararon los resultados del aceite de palma para: a) ácido esteárico, b) ácidos láurico + mirístico, c) MUFA, d) PUFA, y e) ácidos grasos trans de aceite de palma alto oleico (PHVO), respecto a los efectos sobre el TC, LDL-C, HDL-C, apo B (una medida del número de partículas de LDL), apo AI (medida del número de partículas de HDL), VLDL-C, triglicéridos (TG) en plasma, LDL-C/HDL-C, TC/HDL-C y lipoproteína(a) [Lp(a)]; un factor independiente de riesgo de ECV.

Aceite de palma como sustituto de las grasas trans

Si bien la discusión se ha enfocado principalmente en el papel de las lipoproteínas plasmáticas en relación con la EAC, esta última se ve afectada por varios factores que incluyen un LDL-C elevado, la proteína C-reactiva (PCR), Lp(a), la relación ApoB/apoA1 y bajos niveles de HDL-C. Por lo tanto, enfocarse en un parámetro específico puede llevar a conclusiones divergentes. Así, todos los AGS aumentan el LDL-C (con la excepción del ácido esteárico) haciéndolos no deseables, mientras que el AGS reduce la Lp(a) y eleva el HDL-C haciéndolo beneficioso. Si bien estos pueden ser importantes por derecho propio, el principal punto final, por supuesto, es la EAC. En este aspecto, el estudio de Mozaffarian & Clark (2009) es de gran interés. Los autores evaluaron los efectos de reemplazar los aceites vegetales parcialmente hidrogenados (que contienen 20 %, 30 % y 45 % de ácidos grasos trans) con grasas y aceites específicos, incluyendo

aceite de palma, aceite de soja, mantequilla, manteca, aceite de cártamo alto oleico y aceite de canola, sobre el CHD. Llevaron el estudio un paso más allá al estimar el riesgo de EAC de acuerdo con la contribución de TC/HDL-C, Lp(a), la proteína C-reactiva y la relación apoB/apoA. Utilizando este análisis compuesto, al reemplazar el 7,5 % de energía de aceite vegetal parcialmente hidrogenado (con 45 % de contenido de MUFA) con aceite de palma, redujo el riesgo de EAC en ~30 %, mientras que la cifra para los aceites altamente insaturados (soya o canola) era más cercana al 40 %. De hecho, este estudio mostró que la eliminación de ácidos grasos trans y su reemplazo con cualquier grasa, mejora los resultados para la salud.

Esto invariablemente conduce a la pregunta de cuánto aceite de palma puede incorporarse fácilmente en la dieta. Los cálculos teóricos basados en la composición de los ácidos grasos revelan que, para una dieta con el 30 % de calorías de grasas totales y un contenido deseado de AGS del 10 % de las calorías, el 72 % de las grasas totales puede ser aceite de palma. Si se reducen los AGS en 5 % (del 10 % al 5 % de calorías), y se reemplaza con una cantidad igual de calorías de MUFA o PUFA, entonces la medida de aceite de palma que se puede utilizar es el 32 % de las grasas totales. Si simplemente se elimina el AGS (y no se reemplaza con ninguna grasa), entonces la cantidad de aceite de palma es 43 % de la grasa total.

Aceite de palma rojo para combatir la deficiencia de vitamina A

Además de la composición de ácidos grasos, el fruto de la palma de aceite contiene una cantidad significativa de carotenoides (500-700 ppm). De hecho, la actividad de la "vitamina A" del aceite de palma rojo es sustancialmente mayor a la de las zanahorias, tomates y verduras de hoja. La gama de carotenoides es diversa, aunque β y α carotenos son los principales componentes. Como tal, este aceite ha sido utilizado en numerosos estudios con intervención humana para combatir la deficiencia de vitamina A. Los enfoques usados incluyeron la fabricación de productos de confitería y galletas locales con aceite de palma rojo, cocinar las verduras de hoja en aceite rojo de palma o simplemente, administrarlo oralmente. El requerimiento de vitamina A también se puede mejorar en

mujeres embarazadas y en lactancia, suministrando aceite de palma rojo como parte de la dieta. Recientemente hay dos artículos de interés. En uno, pacientes con fibrosis quística fueron suplementados con aceite de palma rojo y se observaron aumentos significativos en los niveles de carotenoides en plasma. Adicionalmente, un meta-análisis de estudios que evalúa la capacidad del aceite de palma rojo para mejorar los parámetros de la deficiencia de vitamina A encontraron beneficios significativos con su consumo.

Tocotrienoles de palma

El aceite de palma crudo también es una de las fuentes más ricas de vitamina E (600-1000 ppm). Esta vitamina, conformada por ocho componentes relacionados estructuralmente, principalmente α -, β -, γ -, δ - tocoferol y α -, β -, γ -, δ - tocotrienol, está presente en varias fuentes alimentarias, tales como nueces, semillas y aceites vegetales. Si bien los tocoferoles predominan en el aceite de oliva, girasol, maíz y soya, los tocotrienoles lo hacen en la cebada y salvado de arroz, siendo el aceite de palma crudo la mayor fuente de tocotrienoles. El contenido de estos en la fracción rica en tocotrienoles (TFR, por su sigla en inglés) del aceite de palma está entre 70 y 80 %, principalmente compuesto de γ - (46 %) y α - tocotrienoles (22 %).

A diferencia de los estudios en pro de la actividad de la vitamina A discutidos antes, donde se utiliza el aceite de palma especialmente para extraer su contenido de β -caroteno, los estudios que exploran sus propiedades de vitamina E se han realizado usando una fracción enriquecida de esta vitamina (principalmente, en tocotrienoles) derivado del aceite de palma. Los datos sobre TRF y tocotrienoles han aumentado de manera rápida en las últimas dos décadas y han sido

empleados en una amplia gama de tratamientos para el manejo de ECV, ACV, cáncer y procesos neurodegenerativos. Un estudio reciente evaluó el TRF en enfermos con neuropatía diabética, y observó mejoras en un subconjunto de pacientes con dolor punzante.

Compuestos fenólicos de la palma de aceite

De manera similar a las aceitunas, el fruto de la palma es una fuente rica de compuestos solubles en agua, incluyendo polifenoles. Con la comercialización de un proceso para extraer los compuestos fenólicos de la palma de aceite, varios estudios en animales y en modelos de cultivos de células han reportado la eficiencia de los fenólicos de la palma de aceite en varias “enfermedades”. A comienzos de año se reportó la primera investigación de fase I en humanos sobre la seguridad de los suplementos de fenólicos de la palma de aceite. Estos fueron bien tolerados y no produjeron efectos adversos, abriendo el camino para emocionantes estudios en el futuro, que se volverán viables una vez los fenólicos sean comercializados y se pongan a disposición para el consumo humano.

Conclusión

El aceite de palma satisface varias necesidades nutricionales. Su consumo lo hace un actor importante a nivel mundial en términos de seguridad alimentaria. Su perfil de ácidos grasos elimina la necesidad de hidrogenación. Los varios componentes menores ayudan a aliviar las deficiencias de micronutrientes, utilizando enfoques basados en alimentos y son prometedores como medidas preventivas en ciertas enfermedades crónicas.

Referencias

- Mensink, R. P., Zock, P. L., Kester, A. D., & Katan, M. B. (2003). Effects of dietary fatty acids and carbohydrates on the ratio of serum total to HDL cholesterol and on serum lipids and apolipoproteins: a meta-analysis of 60 controlled trials. *American Journal of Clinical Nutrition*, 77(5), 1146-1155.
- Mozaffarian, D., & Clarke, R. (2009). Quantitative effects on cardiovascular risk factors and coronary heart disease risk of replacing partially hydrogenated vegetable oils with other fats and oils. *European Journal of Clinical Nutrition*, 63(Supp. 2), S22-33.