

Programa de Salud y Nutrición Humana de Cenipalma

El aceite de palma es una excelente opción para los productores de alimentos debido a sus beneficios nutricionales y a su versatilidad.

Este aceite contiene predominantemente ácido oleico en la posición n-2 en la mayoría de triacilglicérols, generando efectos benéficos descritos en numerosos estudios nutricionales. La versatilidad del aceite de palma, así como sus beneficios nutricionales, se mantienen en la variedad de alimentos que pueden ser elaborados a partir de su forma pura o de mezclas con otros aceites. Alimentos preparados con este aceite se consideran libres de ácidos grasos *trans*. La estabilidad del aceite de palma, junto con su efectividad, lo hacen incomparable entre los aceites libres de colesterol. Esta propiedad puede extenderse a las mezclas de aceites poliinsaturados para proveerles mayor vida útil. Actualmente, el abastecimiento de aceite de palma obtenido de palmas no modificadas genéticamente está garantizado a precios razonables, dado que la palma de aceite es un cultivo perenne con una productividad insuperable.

Numerosos estudios han confirmado el valor nutricional del aceite de palma como resultado de su alta monoinsaturación en la posición n-2 de sus triglicéridos, haciéndolo tan saludable como el aceite de oliva. Se sabe que el impacto de las grasas de la dieta sobre las grasas plasmáticas y la modulación del colesterol es una consecuencia de su digestión, absorción

y metabolismo. La hidrólisis lipolítica de los triglicéridos del aceite de palma, los cuales contienen predominantemente ácido oleico en



Foto de Malaysian Palm Oil

la posición n-2 y ácidos palmítico y esteárico en las posiciones n-1 y n-3, permite la rápida absorción de los monoacilglicérols (n-2), mientras que los ácidos grasos libres saturados son pobremente absorbidos. El aceite de palma como parte de una dieta balanceada generalmente reduce el colesterol sanguíneo, las lipoproteínas de baja densidad (LDL) y los triglicéridos, mientras que favorece el incremento de las lipoproteínas de alta densidad (HDL). También se demostró la mejoría en los niveles de lipoproteína (a) y apo-A1 y mayor reducción de la concentración de triglicéridos con dietas ricas en

aceite de palma en comparación con regímenes ricos en ácidos grasos poliinsaturados.

El aceite de palma crudo provee carotenos, además de tocotrienoles y tocoferoles que han mostrado ser importantes antioxidantes y mediadores de funciones celulares. Estos componentes pueden ser antitrombóticos al causar aumento de la relación prostaciclina/tromboxano, reducir restenosis e inhibir la enzima HMG-CoA-reductasa (reduciendo la biosíntesis de colesterol). El aceite rojo de palma es una fuente de β -carotenos así como de α -tocoferol y tocotrienoles.

Adaptado de: Ong AS, Goh SH, 2002, Food Nutrition Bulletin v. 23 no. 1 p.11-22

¿Qué son los isómeros trans?

Los ácidos grasos insaturados pueden presentar diferentes configuraciones geométricas (estereoisomería). Una de ellas, cuando una porción de la cadena hidrocarbonada está plegada en un doble enlace, es denominada configuración *cis*. Cuando este plegamiento no existe, o es sólo una alternativa de la función centrada en la doble ligadura, la configuración se denomina *trans*.

La configuración natural de los ácidos grasos corresponde a la forma *cis*, tal como se presenta el ácido oléico, cuya cadena está plegada sobre su doble enlace. La forma *trans* del ácido oleico es el ácido eláidico lineal. La forma *cis* es nutricionalmente aceptada. La forma *trans* se considera similar, en sus efectos nutricionales, a los ácidos grasos saturados. Cuando estos ácidos grasos *trans* forman parte de un triglicérido, suman su porcentaje al de los ácidos grasos saturados.

El efecto de estos ácidos *trans* aún es controvertido, debido a la respuesta que su ingestión genera en cada individuo; sin embargo, está claramente establecida su contribución a los disturbios cardiovasculares. Su participación como agentes carcinogénicos aún no está totalmente dilucidada. Todo esto ha llevado a establecer límites para la ingestión de grasas saturadas y de aquellas que contienen *trans* isómeros que, en el mejor de los casos, se las asimila a las que contienen sólidos. Esta limitación ha impulsado la inclusión en las etiquetas de los productos de la cantidad y tipos de grasas que estos contienen. Esto incluye las grasas saturadas y las que contienen *trans* como un conjunto, como se aprecia en las peticiones recibidas por la Food and Drug Administration, FDA, adjuntas a una etiqueta que ya incluye información sobre el contenido de *trans* del producto.

¿Cómo se forman estos ácidos trans?

Algunas grasas animales tienen pequeñas cantidades de ácidos grasos *trans*, pero la forma

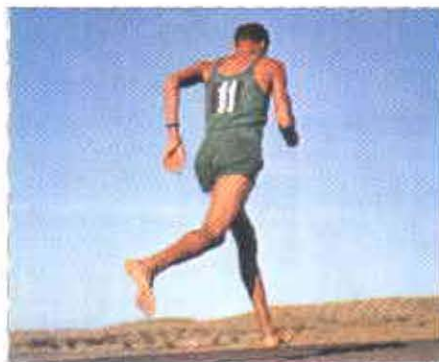
en que naturalmente se presentan los ácidos grasos insaturados es la forma *cis*. El contenido de ácidos grasos *trans* puede elevarse durante el proceso de refinación o de modificación de las grasas o aceites para darles nuevas propiedades funcionales.

Durante la desodorización, por efectos de la temperatura y el tiempo de exposición a ésta, se forman cantidades variables de ácidos grasos *trans*. Esta transformación es común a todos los ácidos grasos insaturados y es proporcional al grado de insaturación. Mientras que los ácidos oleico y el linoleico sufren esta modificación en extensión moderada y cre-

ciente con su grado de insaturación, el ácido linolénico sufre esta transformación en grado considerable, de modo tal que para una temperatura dada puede decirse que la generación de isómeros *trans* es función del ácido linolénico presente. El aceite de soya, por ejemplo, se isomeriza más que el de girasol y el de colza aún más que el de soya.

Las condiciones operativas de la desodorización pueden limitar estas transformaciones, pero a igualdad de condiciones, el grado de isomerización se mantendrá proporcional al contenido de ácido linolénico. Hacemos notar que durante la desodorización y según las condiciones operativas y el aceite involucrado, el incremento de ácidos grasos *trans* oscila entre 0,2 y 3%.

La fuente más importante de isomerización es sin duda la hidrogenación. La práctica de efectuar reacciones isomerizantes (25 a 35% de *trans* isómeros) ha sido deliberada, pues con ella se obtienen bases para margarina con curvas de sólidos empinadas, de rango de fusión corto, apropiadas para este tipo de productos. Las reacciones no isomerizantes producen menos *trans*-isómeros (15 a 20%), pero aún así, la cantidad de *trans* que se generan es muy importante y desde del punto de vista fisiológico se los considera como "sólidos" y su porcentaje se suma al de aquellos.



¿Cómo producir grasas o aceites modificados con bajo o nulo contenido de isómeros *trans*?

Mediante la interesterificación de mezclas de aceites totalmente hidrogenados y por lo tanto con cero *trans* (la hidrogenación total deja restos mínimos de ácidos grasos insaturados), con cantidades variables de aceites fluidos y empleando como catalizador metilato o etilato de sodio, pueden conseguirse bases grasas



con las más variadas consistencias y con contenidos de ácidos grasos *trans* "cero".

El fraccionamiento en seco de grasas consiste en cristalizar y filtrar estas grasas cristalizadas para obtener fracciones duras y blandas. El refraccionamiento de estas fracciones para lograr a su vez fracciones intermedias y extremas, permite obtener la más amplia gama de bases grasas para usos específicos.

Cualquier aceite fluido puede ser empleado para interesterificar. Las grasas sólidas que conformarán las mezclas a interesterificar pueden ser:

1. Los mismos aceites, totalmente hidrogenados, sin *trans*-isómeros.
2. La estearina de palma, resultante de obtener oleína de palma para usar como aceite fluido.
3. Oleoestearinas procedentes de fraccionar grasas vacunas, tal cual o hidrogenadas totalmente.

Adaptado de: José Melo A&G Magazine 46 Tomo XII No 1 p. 13-14 2002

El ácido linoléico conjugado: Un ácido graso con isomería *trans* con efectos benéficos para la salud humana

El ácido linoléico conjugado (ALC) es un tipo de isómero *trans* que ha demostrado tener diversos efectos benéficos en la salud humana. La forma estructural más común del ALC es la configuración 9c (cis), 11t (trans). El ALC se encuentra habitualmente en los tejidos y/o secreciones de los rumiantes (por ej. en la leche), donde se forma a partir de la isomerización del ácido linoleico realizada por la bacteria ruminal *Butyrivibrio fibrisolvens*. El ALC puede también ser sintetizado por los rumiantes y los no rumiantes por desaturación del ácido vaccénico (18:1, 11t) a nivel del tracto digestivo o a nivel hepático.

La ingestión diaria de ALC puede ser muy variable (0,5 g/día-1,5 g/día), ya que depende de la ingesta individual, del país, de los hábitos alimentarios regionales, y del consumo de carne, leche y derivados lácteos. Se han descrito diferentes propiedades biológicas y nutricionales atribuidas al ALC. Las más importantes se refieren a su efecto hipocolesterolémico, antiaterogénico e inmunoestimulante, al efecto protector sobre el desarrollo de ciertos tipos de cáncer, a sus propiedades antioxidantes y al efecto regulador sobre el peso corporal. Sin embargo, la confirmación definitiva sobre su beneficio en la salud necesita de



más evidencia experimental y clínica que soporte estos efectos. En la actualidad se ofrecen en el mercado diferentes productos que contienen ALC, particularmente aquellos

que le atribuyen efectos reguladores y reductores del peso corporal.

Adaptado de: Julio Sanhueza, Susana Nieto y Alfonso Valenzuela. A&G Magazine 47 Tomo XII No 2 p. 214-220 2002

Impacto de la suplementación con diferentes dosis de aceite de palma rojo y retinol en niños preescolares

En una población de India, los aceites de palma rojo (5 ml y 10 ml), de Maní (5 y 10 ml) y de cacahuete fortificado con 400 y 800 equivalentes de retinol palmitato fueron ofrecidos por un periodo de 7 meses a 6 grupos de niños preescolares asignados aleatoriamente (4 grupos experimentales y 2 grupos control). El objetivo del estudio fue monitorear la diferencia en la eficacia de la forma de suplementación y la óptima dosis para



mejorar las

Los resultados mostraron mayor aumento en las concentraciones de retinol y α -carotenos en los consumidores de aceite de palma rojo comparados con los otros grupos; se observó también que la administración de 10 ml no ofreció una mejoría sustancial respecto a la dosis diaria de 5 ml.

Sison TS, Amin azaki,mat Y, Aramugham C, Senthilnathan A, Jacobellinsky A, Sago KH, Soban Yumiat OF, Qespi SS, Diamodayan M, Soman CR, Raman Kutty V, Sankara Sarma P. 2002. Journal of Tropical Pediatrics v.48 no. 1 p.24-28

Consumo de ácidos grasos trans asociado con enfermedad coronaria

Un alto consumo de ácidos grasos trans aumenta el riesgo de enfermedad coronaria, concluyen Claudia Oomen y sus colegas del Instituto Nacional de Salud Pública y el Ambiente y la Universidad de Wageningen, Holanda. Ellos estudiaron este efecto en un grupo de 667 holandeses con un alto consumo de ácidos grasos trans, incluyendo aquellos provenientes de aceite de pescado parcialmente hidrogenado, participantes del Zutphen Elderly Study y cuyas edades estaban entre 64-84 años.

Después de hacer ajustes por edad, índice de masa corporal, tabaquismo y factores dietarios, el consumo de ácidos grasos trans al principio del estudio fue asociado positivamente con un riesgo de 10 años de enfermedad coronaria. El riesgo relativo de enfermedad coronaria aumentó en cerca del 25% al incrementar en 2% el consumo de ácidos grasos trans (The Lancet, 10 marzo de 2001 pp 732-747). El

actual consumo de ácidos grasos trans aporta entre 0.5 y 2% del valor calórico total consumido en Europa Occidental y cerca del 2% de la energía consumida en Estados Unidos y Canadá.

Adaptado de: Lipid Technology Newsletter, 2001 p. 28



Corporación Centro de Investigación en Palma de Aceite

Director Ejecutivo:

Dr. Pedro León Gómez Cuervo

Coordinadora Programa de Salud y Nutrición Humana:

N.D. Olga Lucia Mora Gil

Envíe sus comentarios acerca de Noti-Salud a:

Programa de Salud y Nutrición Humana de Cenipalma

Calle 21 No. 42C - 47

Tel.: (91) 208 9670. Fax: (91) 368 1152.

A.A. 252171. Bogotá, D.C. Colombia

E-mail: olga.mora@cenipalma.org