NOTI SALUD
V. 1, No. 2

Este es el boletín número 2 del Programa de Salud y Nutrición Humana de Cenipalma, el cual continuará saliendo trimestralmente como parte de *El Palmicultor* y como separata independiente destinada a profesionales de la comunidad médica, la industria de alimentos y al público en general.

PROGRAMA DE SALUD Y NUTRICIÓN HUMANA DE CENIPALMA

Componentes menores del aceite de palma

Ooi Cheng Keat. 1999. PORIM Bulletin 38. V. 4 no. 1 p. 29 – 31

El aceite de palma crudo contiene importantes componentes menores tales como carotenoides, tocoferoles y tocotrienoles, esteroles, ubiquinonas, triterpenos, glicolípidos e hidrocarburos terpénicos y alifáticos (Tabla 1) (Goh et al, 1982; Maclellan, 1983; Rossell et al, 1983). El porcentaje de estos componentes menores en aceite de palma crudo es cerca del 1%: sin embargo, su valor económico combinado es mucho mayor. De estos, los carotenos, los tocoferoles y los tocotrienoles han sido producidos comercialmente y representan una oportunidad para incrementar el valor neto del aceite de palma.

Tabla 1. Componentes menores del aceite de palma crudo

Componente	Concentración (ppm)
Carotenoides	500 – 700
Tocoferoles	600 – 1000
Esteroles	326 – 627
Escualeno	200 – 500
Fosfolipidos	20 – 80
Glicolípidos	1000 – 3000
Alcoholes triterpenos	40 – 80
Metil esteroles	40 – 80
Alcoholes alifáticos	100 – 200
Hidrocarburos alifáticos	50
Metil ésteres	50
Ubiquinonas	10 – 80
Ceras	Trazas

Fuentes: Goh et al, 1982; Maclellan, 1983; Rossell et al, 1983.

Malasia produjo 8.3 millones de toneladas de aceite de palma en 1998, con un potencial de componentes menores disponibles para explotación comercial de 83.000 toneladas. El valor comercial de los carotenos naturales varía entre RM 3000 - RM 5000 / kg (US 789 - US 1316 / Kg.), monto que sumado al de otros componentes menores, es mayor que el del mismo aceite de palma. Un importante criterio para evaluar la viabilidad económica de la recuperación de los componentes menores es que la extracción no debe cambiar las características del aceite de palma. En la recuperación comercial de

carotenos, el aceite de palma es convertido a metil-ésteres, los cuales son subproductos, método que no resulta tan interesante si se considera la posibilidad de extraerlos directamente a partir del aceite de palma crudo, en donde el aceite pasaría a ser subproducto.

De igual manera, la recuperación de vitamina E a partir de aceite de palma mediante la esterificación del destilado de ácidos grasos (PFAD, de su sigla en inglés palm fatty acid distillate) produce metil-ésteres como subproductos. El mercado para metil-ésteres es reducido, factor que podría limitar la capacidad de producción de vitamina E. La concentración de vitamina E en PFAD puede variar del 0.1% al 4%.

Carotenoides

El aceite de palma es una de las fuentes naturales más ricas en carotenos. Su concentración varía de 400 ppm a 3500 ppm, dependiendo de la variedad. Para materiales comerciales se estima entre 500-700 ppm. Contiene 15 veces más equivalentes de retinol (provitamina A) que la zanahoria y 30 veces más que los tomates. Los carotenos contenidos en mayor proporción en el aceite de palma son α y β carotenos, los cuales representan más del 90% de los carotenos totales. Fitoenos, δ y γ carotenos y zeacarotenos son otros isómeros contenidos en el aceite de palma (Tabla 2) (Yap et al, 1991).

Tabla 2. Contenido de carotenos del aceite de palma crudo

Componente	Concentración (%)
Fitoenos	1,27
Cis β - carotenos	0,68
Fitofluenos	0,06
β - carotenos	56,02
α - carotenos	35,16
Cis α - carotenos	2,49
ξ - carotenos	0,69
γ - carotenos	0,33
δ - carotenos	0,83
Neurosporina	0,29
β - zeacarotenos	0,74
α - zeacarotenos	0,23
Licopenos	1,30

Fuente: Yap et al, 1991.

Los β - carotenos son conocidos por su actividad como provitamina A, mientras que en otros isómeros como los licopenos y fitoenos se han observado propiedades anticancerígenas. En efecto, recientes estudios han mostrado que estos carotenos protegen contra ciertos tipos de cáncer (Alam et al, 1984; Mathew-Roth et al, 1982; Peto et al, 1981; Swartz et al, 1986; Stitch et al, 1988; Murakoshi et al; 1992).

En Malasia, el potencial disponible de carotenos naturales es de 4000 toneladas por año, el cual se destruye durante el proceso de refinación y representa pérdidas para la industria del aceite de palma. Existen diferentes maneras de extraer carotenos a partir del aceite de palma (Ooi et al, 1994; Tan y Salleh, 1992; Lion, 1976) pero sólo dos son comercialmente usadas. La producción comercial de carotenos se limita a cerca de 10-15 toneladas al año.

El autor concluye que el desarrollo/adopción de tecnologías para recuperar estos componentes menores incrementaría la competitividad y adelanto de los procesos tecnológicos de la cadena productiva.

Los componentes de los alimentos funcionales

Tomado de: T. BRUULSEMA. 2000. Informaciones Agronómicas n. 40 P. 1, 2.

Los alimentos funcionales son aquellos que contienen ingredientes bioactivos que se consideran mejoran la salud o el estado físico de las personas. Los ingredientes activos son fitoquímicos como la licopona, la alicina en el ajo, las isoflavonas en la soya, los carotenos y la vitamina E. Estos fitoquímicos, denominados también nutracéuticos, pueden ser extraídos y consumidos como suplementos alimenticios o pueden tener valor terapéutico cuando se consumen con los alimentos. Los ingredientes de los alimentos funcionales están asociados con la prevención y tratamiento de algunas de las condiciones que llevan a la muerte como el cáncer, diabetes, hipertensión y enfermedades del corazón. Además, algunos de estos ingredientes ayudan a controlar otras condiciones anormales como la osteoporosis, funcionamiento anormal del intestino y artritis. La forma de acción es diversa.

Se considera que la industria de alimentos funcionales tiene un tremendo potencial para crecimiento en el mercado. Solamente en los Estados Unidos, las ventas de los suplementos dietéticos, hierbas medicinales, alimentos naturales y productos de cuidado personal llegaron a la cantidad de 25.8 billones de dólares en 1998. Los componentes de esta industria se presentan en la Figura 1.

Figura 1. La industria de la nutrición en los Estados Unidos movió 25.8 billones de dólares en 1998 (Fuente. Nutrition Business Journal vol. 4 No. 6).

En Japón, los alimentos funcionales están regulados y catalogados como "alimentos para uso específico en salud". Al momento se han registrado 154 productos y sus ventas en este país llegan a 1.5 billones de dólares anuales. La categoría de suplementos dietéticos de más alto crecimiento en 1998 fue la de las hierbas medicinales, con un incremento en ventas de 18% sobre las de 1997. Los prospectos para crecimiento futuro son aún mayores. La pregunta es por qué? Cuando la ciencia pueda determinar exactamente cuáles son los fitoquímicos que realmente promueven buena salud, su uso puede ser justificado y el efecto podrá ser medido, abriendo de esta forma grandes posibilidades. Sin embargo, la investigación nutricional y médica del futuro necesita comprobar la efectividad de los ingredientes de los alimentos funcionales.

Los alimentos para humanos y animales que puedan ser mejorados en su contenido nutricional o nutracéutico ofrecen muy buenas oportunidades para cualquier agricultor. Aun cuando se ha trabajado fundamentalmente en alimentos destinados a la dieta humana, los beneficios en la alimentación animal son igualmente válidos. Un estudio conducido en la Universidad Estatal de Iowa indicó que las isoflavonas pueden incrementar el porcentaje de músculo en los cerdos. Los descubrimientos en esta nueva área de la ciencia impactarán en las definiciones actuales de la calidad de la nutrición de humanos y animales.

Los componentes de los alimentos funcionales son controlados principalmente por la composición genética del material, sin embargo, otros factores importantes que influyen en estos componentes son las prácticas culturales, el manejo de la nutrición y el clima. Entonces, se esperaría que las plantas bien nutridas produjeran más fitoquímicos. Un ejemplo es un estudio

que demostró que el potasio (K) incrementa el contenido de licopona en el tomate en un 67%. Algunos fitoquímicos se producen en respuesta a condiciones de estrés y podrían incrementarse en condiciones de privación de nutrientes o condiciones adversas de clima.

El mejoramiento de la calidad de los alimentos es una prioridad de la agricultura. Deficiencias de elementos traza como hierro (Fe), zinc (Zn), yodo (I), selenio (Se) y vitamina A afectan al momento a más de dos billones de personas en el mundo. El mejorar el valor nutricional de los alimentos no es solamente una oportunidad de mercado, sino que satisface reales necesidades de la humanidad. La investigación sobre el efecto de la fertilidad del suelo tiene mucho que ofrecer en el descubrimiento de una miríada de fitoquímicos. Los especialistas en fertilidad de suelos deben prestar particular atención a los procesos que mejoren la absorción de nutrientes por las plantas que mejoren a su vez el contenido de fitoquímicos benéficos.

Cómo afectarán estos cambios en el mercado de alimentos la agronomía tradicional? Sin duda se puede esperar que en el futuro los estándares de calidad de muchos cultivos serán influenciados por lo que se conozca acerca de su contenido de nutracéuticos. Los estándares de calidad serán más complejos que el simple peso, contenido de proteína o aceite, etc. Esto llevaría a que los agricultores consideraran la selección de variedades, la nutrición y otras prácticas culturales para maximizar la oportunidad de alcanzar los estándares de calidad de los componentes de interés. Sin lugar a dudas, el alto contenido de carotenos y tocotrienoles (vitamina E) del aceite de palma representa una gran oportunidad para la agroindustria de la palma de aceite en el mercado de los alimentos funcionales, como valor agregado de sus productos actuales.

Los carotenos son la principal fuente dietaria de vitamina A en países en vía de desarrollo y están presentes en vegetales de hoja verde, zanahoria, cereales como maíz y sorgo y gran variedad de frutas. Mientras que el contenido de carotenos de estos vegetales varía entre 2 mg/kg. y 50 mg/kg., el aceite rojo de palma contiene hasta 500 mg/kg., siendo la fuente natural más importante. Estos carotenos podrían destinarse a la elaboración de productos alimenticios y de cuidado personal y a la industria farmacéutica.

En cuanto a los tocotrienoles, forma de la vitamina E presente sólo en los aceites de cebada, arroz y palma, son numerosos los estudios que demuestran que reducen el colesterol sanguíneo, evitan la formación de trombos (coágulos) y previenen enfermedades crónicas degenerativas.

De los US 25.8 billones que movió la industria de la nutrición en los Estados Unidos en 1998, el 21% correspondió a vitaminas. Durante el mismo año, Malasia produjo 8.3 millones de toneladas de aceite de palma, de las cuales 83.000 correspondieron al potencial de componentes menores disponibles para explotación comercial. En 1999, la producción comercial de carotenos se limitó a 12 toneladas.

CENIPALMA

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 Lucía 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) 2089670. Fax. (91) 3681152.
A.A. 252171. Bogotá, D.C. Colombia.
E-mail: cenipalm2@cable.net.co